

# Bulletin of Science and Practice

*Scientific Journal*

*2024, Volume 10, Issue 5*

---

Издательский центр «Наука и практика».  
Е. С. Овечкина.  
БЮЛЛЕТЕНЬ НАУКИ И ПРАКТИКИ  
Научный журнал.  
Издается с декабря 2015 г.  
Выходит один раз в месяц.  
16+

Том 10. Номер 5.

Май 2024 г.

Главный редактор Е. С. Овечкина

*Редакционная коллегия:* Д. Азларова, З. Г. Алиев, А. К. Алымов, К. Анант, А. А. Афонин, Р. Б. Баймахан, Х. Т. Боймуродов, Р. К. Верма, С. Гойипназаров, В. А. Горшков-Кантакузен, И. Х. Давлетов, А. Ш. Дурманов, Е. В. Зиновьев, Э. А. Кабулов, С. Ш. Казданян, Б. С. Калмуратов, С. В. Коваленко, А. С. Колесников, Д. Б. Косолапов, Н. Г. Косолапова, Р. А. Кравченко, Н. В. Кузина, К. И. Курпаяниди, А. Г. Матвеев, Д. Ю. Матризаева, А. Д. Мэтякубов, Р. А. Махесар, З. Х. Мустафаев, Ф. Назарова, И. Ч. Намозов, Г. Нурматова, Т. Нурымбетов, Ф. Ю. Овечкин (отв. ред.), Р. Ю. Очеретина, Т. Н. Патрахина, И. В. Попова, А. В. Родионов, С. К. Салаев, П. Н. Саньков, З. М. Сатторов, Е. А. Сибирякова, С. Н. Соколов, С. Ю. Солдатова, Л. Ю. Уразаева, Т. Х. Фарманов, Н. Б. Хасанов, Д. Н. Швайба, Ш. Эргашева, С. Юсупов, А. М. Яковлева.

*Адрес редакции:*

628605, Нижневартовск, ул. Ханты-Мансийская, 17, 81  
Тел. +79821565120  
https://www.bulletennauki.ru  
E-mail: bulletennaura@inbox.ru, bulletennaura@gmail.com

Свидетельство о регистрации ЭЛ №ФС 77-66110 от 20.06.2016

Журнал «Бюллетень науки и практики» включен в Crossref, Ulrich's Periodicals Directory, AGRIS, GeoRef, Chemical Abstracts Service (CAS), фонды Всероссийского института научной и технической информации (ВИНИТИ РАН), eLIBRARY.RU (РИНЦ), ЭБС IPRbooks, ЭБС «Лань», КиберЛенинка, ЭБС Znanium.com, информационную матрицу аналитики журналов (MIAR), ACADEMIA, Google Scholar, ZENODO, AcademicKeys (межуниверситетская библиотечная система), Polish Scholarly Bibliography (PBN), индексируется в РИНЦ, Index Copernicus Search Articles, J-Gate, Open Academic Journals Index (OAJI), OpenAIRE, CIARD RING, BASE (Bielefeld Academic Search Engine), Internet Archive, Dimensions, EuroPub, Open Ukrainian Citation Index (OUCI).

*Импакт-факторы журнала: РИНЦ — 0,281; Open Academic Journals Index (OAJI) — 0,350,  
Index Copernicus Journals (ICI) Master List database for 2020 (ICV) — 98,14.*



This work is licensed under a Creative Commons Attribution 4.0 International License (CC BY 4.0)

В журнале рассматриваются вопросы развития мировой и региональной науки и практики. Для ученых, преподавателей, аспирантов, студентов.

Бюллетень науки и практики. 2024. Т. 10. №5. <https://doi.org/10.33619/2414-2948/102>

©Издательский центр «Наука и практика», 2024  
Нижневартовск, Россия



Publishing Center Science and Practice.  
E. Ovechkina.  
BULLETIN OF SCIENCE AND PRACTICE  
Scientific Journal.  
Published since December 2015.  
Schedule: monthly.  
16+

Volume 10, Issue 5.  
May, 2024.

*Editor-in-chief* E. Ovechkina

*Editorial Board:* D. Azlarova, Z. Aliev, A. Alimov, Ch. Ananth, A. Afonin, R. Baimakhan, Kh. Boimurodov, S. Goiipnazarov, V. Gorshkov-Cantacuzène, I. Davletov, A. Durmanov, Sh. Ergasheva, T. Farmanov, E. Kabulov, N. Khasanov, B. Kalmuratov, A. Kolesnikov, S. Kazdanyan, S. Kovalenko, D. Kosolapov, N. Kosolapova, R. Kravchenko, N. Kuzina, K. Kurpayanidi, A. Matveev, D. Matrizaeva, A. Matyakubov, R. A. Mahesar, Z. Mustafaev, F. Nazarova, I. Namozov, G. Nurmatova, T. Nurimbetov, R. Ocheretina, F. Ovechkin (*executive editor*), T. Patrakhina, I. Popova, S. Salaev, P. Sankov, Z. Sattorov, E. Sibiryakova, S. Sokolov, S. Soldatova, D. Shvaiba, Rameez Ali, A. Rodionov, L. Urazaeva, R. Verma, A. Yakovleva, S. Yusupov, E. Zinoviev.

*Address of the editorial office:*

628605, Nizhnevartovsk, Khanty-Mansiyskaya str., 17, 81.  
Phone +79821565120  
https://www.bulletennauki.ru  
E-mail: bulletennaura@inbox.ru, bulletennaura@gmail.com

The certificate of registration EL no. FS 77-66110 of 20.6.2016.

The Bulletin of Science and Practice Journal is Crossref, Ulrich's Periodicals Directory, AGRIS, GeoRef, Chemical Abstracts Service (CAS), included All-Russian Institute of Scientific and Technical Information (VINITI), RINTs, Electronic and library system IPRbooks, the Electronic and library system Lanbook, CyberLeninka, MIAR, ZENODO, ACADEMIA, Google Scholar, AcademicKeys (interuniversity library system, Polish Scholarly Bibliography (PBN), the Electronic and library system Znanium.com, J-Gate, Open Academic Journals Index (OAJI), OpenAIRE, CIARD RING, BASE (Bielefeld Academic Search Engine), Internet Archive, Scholarsteer, Dimensions, EuroPub, Open Ukrainian Citation Index (OUCI).

*Impact-factor RINTs — 0.281; Open Academic Journals Index (OAJI) — 0.350,  
Index Copernicus Journals (ICI) Master List database for 2020 (ICV) — 98.14.*



This work is licensed under a Creative Commons Attribution 4.0 International License (CC BY 4.0)

The Journal addresses issues of global and regional Science and Practice. For scientists, teachers, graduate students, students.

(2024). *Bulletin of Science and Practice*, 10(5). <https://doi.org/10.33619/2414-2948/102>

©Publishing Center Science and Practice, 2024  
Nizhnevartovsk, Russia



## СОДЕРЖАНИЕ

### Физико-математические науки

1. *Орозмаматова Ж. Ш., Тойгонбаева А. К., Камбарова А. Д.*  
Регуляризация решений одного класса систем линейных интегральных уравнений Вольтерра первого рода в пространстве дифференцируемых вектор-функций на оси ... 15-27
2. *Асылбеков Т. Д., Анжапарова У. А., Арапбай кызы А., Хасанбай кызы У.*  
Краевые задачи для модельного гиперболического уравнения третьего порядка с нелокальными условиями I рода ..... 23-28
3. *Сафина Г. Ф., Кириллова Е. А.*  
Влияние физических параметров упругого ротора на несимметричных опорах на частоты его свободных колебаний ..... 29-34
4. *Сафина Г. Ф., Коняев Ю. С.*  
Применение математического пакета Maple к поиску частот колебаний раздаточного редуктора ..... 35-39
5. *Нурматова М. Н.*  
Асимптотика решений автономных сингулярно возмущенных уравнений при смене устойчивости положения равновесия в нескольких точках ..... 40-45

### Биологические науки

6. *Ибрагимов А. М., Сейидова Г. С.*  
Итоги палеоботанических исследований территории Нахчыванской Автономной Республики Азербайджана ..... 46-54
7. *Ганбаров Д. Ш., Бабаева С., Сеидов М., Джафарова Ф.*  
Фитоценологический анализ видов Malvaceae и их распространение во флоре Нахчыванской автономной Республики ..... 55-60
8. *Гараев С. Г., Сафарова Э. П., Исламова З. Б.*  
Классификация и статусы по геологическим периодам реликтов и редких видов растений Закатальского и Белоканского районов ..... 61-74
9. *Магеррамлы А. М., Гасымов Х. З.*  
Биоэкологическая характеристика и использование *Spinacia tetrandra* Steven ..... 75-79
10. *Гасымов Х. З., Гусейнли Ф. А.*  
Оценка популяций *Centaurea pseudoscabiosa* Boiss. et Buhse (Ордубадский район, Азербайджан) ..... 80-83
11. *Мусаев В. Р.*  
Растительный покров Беситчайского государственного природного заповедника (Азербайджан) ..... 84-89
12. *Гасымова А. С.*  
Бактеризация семян *Medicago sativa* L. и *Cynodon dactylon* (L.) Pers. при проведении процесса фиторемедиации нефтезагрязненных почв ..... 90-101
13. *Дадашова Л., Мамедов А.*  
Внутривидовой молекулярный полиморфизм ДНК и значение *Hirudo orientalis* ..... 102-111
14. *Мамедхасанова С. Н.*  
Распространение вида *Meloidogyne incognita* на картофеле (*Solanum tuberosum* L.) в Газах-Товузском экономическом районе ..... 112-117

### Науки о Земле

15. *Бирюкова О. Н., Нанишвили О. А.*  
Залежи трудноизвлекаемых запасов нефти в коллекторах Тюменской свиты ..... 118-126
16. *Мамажакыпова Г. Т., Абдулла уулу М.*  
Мониторинговая оценка землетрясений в Ошской области с применением ГИС-технологий ..... 127-133
17. *Мамажакыпова Г. Т., Байышбек кызы Г.*  
Совместная обработка материалов аэрокосмических и наземных съемок для создания 3D моделей местности ..... 134-139
18. *Маликова З. Т., Ашимов Э. Х.*  
Разработка интерактивной веб-карты на основе геоинформационных систем ..... 140-143

19. Мамедли Э. Ф., Амишов Ш. М.  
Изучение, регулирование и эффективное использование подземных вод предгорных равнин Азербайджана ..... 144-149
- Сельскохозяйственные науки*
20. Карабачак М., Йылмаз Г.  
Органическое сельское хозяйство в Турции и мире ..... 150-162
21. Тагиев Н., Азизли Н.  
Агрохимическая характеристика длительно удобряемых подзолисто-желтоземных почв ..... 163-167
22. Османова С. А.  
Изучение методов беспашотной обработки почвы на Карабахской равнине ..... 168-172
23. Султанова Н. Ф., Гурбанова У. А., Байрамова Н. К., Гусейнова И. М.  
Исследование метаболических ответов у инфицированной вирусами мягкой пшеницы (*Triticum aestivum* L.), выращиваемой в Азербайджане ..... 173-181
24. Махсудов Ш. М.  
Технология выращивания и продуктивность свеклы в Азербайджане ..... 182-187
25. Гаджиева И. Н.  
Влияние высокого солевого стресса на всхожесть и рост некоторых сортов свеклы посевной ..... 188-195
26. Гази С. Г., Шахвердиева З. Б., Рзаева Г. З., Губадова М. О.  
Таксономическая структура вредителей в агроценозе сахарной свеклы ..... 196-202
27. Багирова Г. Д.  
Действие метилового фиолетового на яйца некоторых пород тутового шелкопряда ..... 203-212
28. Гаджиева Д. А.  
Влияние внесения норм минеральных удобрений под озимым ячменем в Карабахском регионе ..... 213-219
29. Байрамов Л. А.  
Изучение агробиологических и помологических характеристик некоторых аборигенных сортов яблони, возделываемых на территории Нахчыванской автономной Республики ..... 220-227
30. Тарасова Е. А., Гурьева К. Б., Хаба Н. А., Соколова Т. Л.  
Установление качества зерна гречихи с помощью метода неразрушающего контроля ... 228-236
31. Ибрагимов А. В., Магеррамов М. М.  
Влияние микроэлементов на общую продуктивность овец ..... 237-241
32. Гусейнов Т. Т.  
К вопросу о некробактериозе крупного рогатого скота в хозяйствах Ленкорани ..... 242-248
33. Байрамов С. С., Ганбаров Д. Ш., Гусейнов Г. Т.  
Овчинная продукция балбасской породы и внутривидовых линий помесей ..... 249-258
34. Сеидова Л. М.  
Изучение фауны и экологии видов, принадлежащих к Entodynimorpha в районах Нахчыванской автономной республики ..... 259-265
- Медицинские науки*
35. Бутримова С. В., Яриков А. В., Горбатов Р. О., Игнатъева О. И., Казакова Л. В., Фраерман А. П., Перльмуттер О. А., Цыбусов С. Н., Байтингер В. Ф., Байтингер А. В., Селянинов К. В., Соснин А. Г., Ежов И. Ю., Хинюкер В. В., Павлова Е. А., Волков И. В., Тутуров А. О., Хохлов М. Ю., Камнев И. Ю., Прокопьев В. В., Коваленко Н. Н., Клементьев Е. Н., Алидин С. А., Корочкин Д. А., Костогриз Е. В., Туткин А. В.  
Метатарзалгия Мортонна: современное состояние проблемы ..... 266-288
36. Иштаева Н. К.  
Роль модификации образа жизни в течение сахарного диабета 2 типа ..... 289-295
37. Орозоев У. Д., Омурбеков Т. О., Кадыркулов А. Ж.  
Клинико-лабораторные показатели при аппендикулярных перитонитах у детей ..... 296-298

38. *Темиров Н. М., Темирова В. Н., Насир Худабахи Якуб*  
Особенности организации вакцинации взрослого населения, проживающих в сельской местности группы семейных врачей (ГСВ) №7 на фоне Центра семейной медицины города Джалал-Абад Кыргызской Республики ..... 299-305
39. *Сатыбалдыев М. М.*  
Впервые выявленная ВИЧ-инфекция у больных с прогрессирующей многоочаговой лейкоэнцефалопатией (обзор литературы и клинические случаи) ..... 306-312
40. *Цой О. Г., Мамакеев К. М., Кожакметов С. К., Рустемова К. Р., Тельманова Ж. Б., Жалгасбаев Ж. Г.*  
Улиастатит в комплексном лечении острого панкреатита (обзор литературы) ..... 313-327
41. *Джумабеков С. А., Шамбетов Ж. З., Исаева Г. С.*  
Компьютерное моделирование нагрузки на голень методом конечных элементов ..... 328-335
42. *Аббасов Н. К., Рахимова С. А., Аббаслы С. Н.*  
Антиоксидантные, антимикробные свойства *Prangos ferulacea* и значение в лечении рака молочной железы ..... 336-341
43. *Абдикеримова М. М., Канатбекова А. К., Абдикеримов М. М., Жолдошев С. Т.*  
Показатели иммунологического статуса у беременных с хроническими вирусными гепатитами В и С ..... 342-349
44. *Аманбеков А. А.*  
Современные организационные технологии в сестринском деле ..... 350-359
45. *Закирова А. З.*  
Анкета информированности и удовлетворенности населения стоматологическими услугами по Программе государственных гарантий ..... 360-366
46. *Аманбеков А. А.*  
Причины ухода медицинских сестер из профессии ..... 367-375
47. *Выборных В. А.*  
Частота родов и методов родоразрешения ..... 376-382
- Технические науки*
48. *Чжан Жунжун, Чэнь Дайфэнь*  
Исследование характеристик распыления дизельного топлива в условиях низкой температуры и низкого давления ..... 383-396
49. *Абдуллаева Ж. Д., Атаназарова А., Урмонов Д. Г., Полотов И. Ж.*  
Синтез наночастиц оксида цинка и серебра химическим методом, изучение структуры, свойств и применений ..... 397-401
50. *Рысбекова Э. С., Казыбаева А. А., Кошмамат уулу К.*  
Применение полимерных листов в условиях юга Кыргызстана ..... 402-407
51. *Коробцева Н. А., Каршакова Л. Б., Обетковская М. А.*  
Методика разработки цифрового показа ..... 408-416
52. *Анарбай кызы С., Топчубаев А. Б.*  
Экологическое состояние промышленных отходов Кадамжайского сурьмяного комбината ..... 417-423
- Экономические науки*
53. *Курпаяниди К. И.*  
Многомерный подход к борьбе с теневой экономикой: теория и практика ..... 424-431
54. *Шафиев З. К.*  
Цифровая трансформация и внедрение электронной коммерции: сравнительный анализ с акцентом на Азербайджан ..... 432-437
55. *Семенов С. Р., Семенов Н. С.*  
Формирование модели цифровой экономики в Кыргызской Республике ..... 438-442
56. *Верховых Д. А.*  
Внедрение информационной системы управления взаимоотношениями с клиентами в деятельность ИТ-компании на примере ООО «Траст» ..... 443-449

57. *Жиемуратов Т. П., Муратбаев Б. Б., Калдаубекова Н.*  
Оценка роли зеленой экономики в устойчивом развитии развивающихся стран ..... 450-456
58. *Кадырова Т. К., Токтобаева Г. А., Нажимудин кызы К.*  
Развитие транспортной логистики в Кыргызстане ..... 457-461
59. *Эргешова Ч. М.*  
Экономическое развитие цифровизации некоторых стран: основные показатели и проблемы Кыргызстана ..... 462-465
60. *Таимурзаева Г. Т., Алишева П. К., Ахметова Э. Н.*  
Биржевые рынки: теория и практика ..... 466-470
61. *Хомидов М. Х.*  
Экономическое значение производственной кооперации и ее влияние на достижение экономической эффективности ..... 471-480
62. *Сатыбалдыев А. Б., Бердибекова С. К., Азимова А. А.*  
Разработка модели стимулирования труда, повышающей работоспособность сотрудников высших учебных заведений ..... 481-489
63. *Выдашенко Л. А., Максимова А. А., Выдашенко П. А.*  
Совершенствование планирования перевозок грузов на основе цифровых технологий . 490-497
64. *Бардина Д. И., Соболева М. В., Еременко К. Ю.*  
Ключевые элементы культуры безопасности ..... 498-501
- Юридические науки*
65. *Сманалиев К. М., Аязбекова А. У.*  
Понятие пробационного надзора в уголовном судопроизводстве Кыргызской Республики ..... 502-507
66. *Лукьяненко А. А.*  
Криминологическая характеристика лиц, в отношении которых применяются принудительные меры медицинского характера ..... 508-518
67. *Черных Н. А.*  
Обзор, концепции, точки зрения к возможности правового регулирования технологии искусственного интеллекта ..... 519-525
68. *Бандурина Я. А.*  
Актуальные проблемы при заключении договора розничной купли-продажи с использованием интернет-магазинов и маркетплейсов ..... 526-530
69. *Джумагулов А. М., Киселева А. А., Куканов И. К.*  
Защита прав пожилых граждан в Кыргызской Республике: международные и конституционно-правовые основы государственной политики ..... 531-535
70. *Джумагулов А. М., Киселева А. А., Кудайбердиев Э. К.*  
Право на свободу передвижения за пределы собственного государства: международно-правовые основы и законодательство Кыргызской Республики ..... 536-541
71. *Семенов Н. С., Семенов С. Р.*  
Цифровая экономика: правовой и экономический статус на примере ЕАЭС ..... 542-548
- Педагогические науки*
72. *Севастьянова О. А., Иванов Д. В.*  
Психологическая профилактика формирования суицидального поведения у подростков ..... 549-554
73. *Батыршина Ф. Р., Эркебаева Г. Ж., Сабирбаева З.*  
Дифференцированный подход в обучении иностранному языку ..... 555-561
74. *Зулпукарова А. К.*  
Этапы внедрения дифференцированного обучения в классе английского языка ..... 562-568
75. *Хелилова С. Т.*  
Стратегии эффективной интеграции преподавания музыки и экологического образования ..... 569-574
76. *Акишова Г. Т., Абдыкадырова С. Р.*  
Инновационные основы изучения басни на уроках кыргызской литературы..... 575-580

77. *Муканова Б. М., Туркбаева А. К.*  
Анализ добровольного тестирования учащихся 11 класса по предмету «Английский язык» в регионах Кыргызской Республики..... 581-586
78. *Орипова Н., Рахматова Д.*  
Интеллектуальная гибкость: набор разнообразных методов критического мышления... 587-592
79. *Зултукарова А. К.*  
Дифференцированный подход в организации самостоятельной работы учащихся на уроках английского языка..... 593-599
80. *Айдаров А. Ж.*  
Актуальность формирования экологической компетентности учащихся в статусных школах..... 600-606
81. *Мамакеев М. М., Ниязова С. Б.*  
Совершенствование профессионального обучения хирургов на основе интегрированной модели и программно-целевой подготовки..... 607-614
82. *Ниязова С. Б.*  
Совершенствование профессионального обучения хирургов на основе региональной лечебно-диагностической стратегии..... 615-620
83. *Муратов А. Ж., Партиева А. А.*  
К вопросу интеграционного обучения кыргызскому языку и кыргызской литературе..... 621-625
84. *Ярматов М. О., Ибрагимова Ж. А., Абдырахманова Ж. С., Ганыжан кызы З., Полотов И. Ж.*  
Опыт работы по изучению темы «Химические свойства солей» в курсе химии средней школы..... 626-630
85. *Мадмарова З. К., Алымбаева А. С.*  
Педагогические условия использования технических средств в изучении языка 631-634
86. *Толонова Г. Б., Байтикова Б. Б., Бекмуратова Р. Т.*  
Обучение народным медицинским понятиям из эпоса «Манас» методом INSERT..... 635-641
87. *Бекмуратова Р. Т., Абдувалиева Б., Толонова Г. Б.*  
Методы развития письменной деятельности обучающихся..... 642-646
88. *Атамуратов Р. К., Хушвактов А. К.*  
Подготовка будущих преподавателей информатики посредством использования инновационных технологий..... 647-652
89. *Каденова Ж. Т., Эгамкулов Д. Т.*  
Методы формирования социокультурной компетенции при обучении английскому языку..... 653-657
90. *Рзаев О.*  
О перекисном окислении липидов при физической нагрузке..... 658-661
- Социологические науки*
91. *Нусубалиева Е. Ш.*  
Философско-методологические основы формирования гражданской идентичности.... 662-672
92. *Аккожоева А. К., Адилбек уулу Б.*  
Психосоциальная динамика и психическое благополучие современной молодежи..... 673-677
93. *Абрарова З. Ф.*  
Социальная реабилитация лиц с различными формами зависимости..... 678-682
94. *Назаркулова А. К.*  
Основопологающие типы социальных трансформаций: волюция и революция..... 683-691
- Исторические науки*
95. *Шеркова Т. А.*  
Изобразительные и иероглифические тексты в додинастическом и раннединастическом Египте..... 692-717



96. *Равшанбек кызы У., Бектурова А. А.*  
Культурные параллели и уникальные особенности кыргызов и коренных американцев:  
сравнительный анализ..... 718-724
97. *Фарзалиев М., Рамазанова Х., Искендерова Э.*  
Особенности проектирования составляющего элемента национального женского  
азербайджанского костюма — платков келагаи..... 725-732
- Филологические науки*
98. *Саралова Ф.*  
Лингвистическая деятельность Шахтахты в период Азербайджанской  
Демократической Республики..... 733-737
99. *Чыманова Ж., Калиева К., Исаков Б.*  
Когнитивные признаки концепта здоровье на примере рекламного дискурса  
кыргызского языка..... 738-742
100. *Мухамедова Ш. У.*  
Фундаментальные темы произведений о холокосте..... 743-747

## CONTENTS

### *Physical & Mathematical Sciences*

1. *Orozmatova Zh., Toigonbaeva A., Kambarova A.*  
Regularization of Solutions of one Class of Systems of Linear Volterra Integral Equations of the First Kind in the Space of Differentiable Vector Functions on the Axis..... 15-27
2. *Asylbekov T., Abzhaparova U., Arapbai kyzy A., Khasanbai kyzy U.*  
Boundary Value Problems for a Model Hyperbolic Equation of the Third Order with Non-local Conditions of the First Kind ..... 23-28
3. *Safina G., Kirillova E.*  
Influence of Physical Parameters of Elastic Rotor on Asymmetric Supports on Frequencies Its Free Oscillations ..... 29-34
4. *Safina G., Konyaev Yu.*  
Application of Maple Mathematical Package to Search for Transfer Gear Oscillation Frequencies ..... 35-39
5. *Nurmatova M.*  
Asymptotics of Solutions of Autonomous Singularly Perturbed Equations when the Stability of the Equilibrium Position Changes at Several Points ..... 40-45

### *Biological Sciences*

6. *Ibrahimov A., Seyidova H.*  
Results of the Paleobotanical Researches at the Territory of the Nakhchivan Autonomous Republic of Azerbaijan ..... 46-54
7. *Ganbarov D., Babayeva S., Seyidov M., Jafarova F.*  
Phytocoenological Analysis of Species Malvaceae and Their Distribution in the Flora of Nakhchivan Autonomous Republic..... 55-60
8. *Garaev S., Safarova E., Islamova Z.*  
Classification and Status by Geological Periods Relicts, Rare Species of Zakatala and Belokan Districts ..... 61-74
9. *Maharramli A., Gasimov H.*  
Bioecological Characteristic and Uses of *Spinacia tetrandra* Steven ..... 75-79
10. *Gasimov H., Huseynli F.*  
Assessment of Populations *Centaurea pseudoscabiosa* Boiss. et Buhse (Ordubad District, Azerbaijan) ..... 80-83
11. *Musayev V.*  
Plant Cover of Besitchai State Nature Reserve (Azerbaijan) ..... 84-89
12. *Gasimova A.*  
Study of Bacterization of *Medicago sativa* L. and *Cynodon dactylon* (L.) Pers. During the Process of Phytoremediation of Oil-contaminated Soils ..... 90-101
13. *Dadashova L., Mammadov A.*  
Intraspecies Molecular DNA Polymorphism and Threat of *Hirudo orientalis* ..... 102-111
14. *Mammadhasanova S.*  
Distribution of *Meloidogyne incognita* Species in Potato Plant (*Solanum tuberosum* L.) in Gazakh-Tovuz Economic Region ..... 112-117

### *Earth Sciences*

15. *Biryukova O., Nanishvili O.*  
Deposits of Hard-to-Recover Oil Reserves in Reservoirs of the Tyumen Formation ..... 118-126
16. *Mamazhakyrova G., Abdulla uulu M.*  
Monitoring Assessment of Earthquakes in Osh Region Using GIS Technologies ..... 127-133
17. *Mamazhakyrova G., Baiyshbek kyzy G.*  
Joint Processing of Aerospace and Ground Surveying Materials to Create 3D Terrain Models ..... 134-139
18. *Malikova Z., Ashimov E.*  
Development of an Interactive Web Map Based on Geographical Information Systems ..... 140-143
19. *Mammadli E., Amishov Sh.*  
Study, Regulation and Effective Use of Groundwater in the Piedmont Plains of Azerbaijan ... 144-149

*Agricultural Sciences*

20.	<i>Karabacak M., Yilmaz G.</i> Organic Agriculture in Turkey and the World .....	150-162
21.	<i>Tagiyev N., Azizli N.</i> Agrochemical Characterization of Podzolic-Yellow Soils Fertilized for a Long Time .....	163-167
22.	<i>Osmanova S.</i> Studying Methods of No-till in the Garabagh Plain .....	168-172
23.	<i>Sultanova N., Gurbanova U., Bayramova N., Huseynova I.</i> Investigation of Metabolic Responses in Virus-infected Wheat ( <i>Triticum aestivum</i> L.) Grown in Azerbaijan .....	173-181
24.	<i>Makhsudov Sh.</i> Beet Growing Technology and Productivity in Azerbaijan .....	182-187
25.	<i>Hajiyeva I.</i> Effect of High Salt Stress on Germination and Growth of Some Varieties of Common Beet ...	188-195
26.	<i>Gazi S., Shahverdiyeva Z., Rzayeva G., Gubadova M.</i> Taxonomic Relationship of Wide Pests in Sugar Beet Agrocenosis.....	196-202
27.	<i>Bagirova G.</i> Effect of Methyl Violet to Mulberry Silkworm Some Breeds Eggs .....	203-212
28.	<i>Hajiyeva J.</i> The Effect of the Application of Inorganic Fertilizers under Winter Barley in the Karabakh Region .....	213-219
29.	<i>Bayramov L.</i> Study of Agrobiologic and Pomological Characteristics of Some Aboriginal Varieties of Apple Tree Cultivated in the Territory of the Nakhchivan Autonomous Republic .....	220-227
30.	<i>Tarasova E., Guryeva K., Xhaba N., Sokolova T.</i> Establishing the Quality of Buckwheat Grain Using Non-destructive Testing Method .....	228-236
31.	<i>Ibragimov A., Maharramov M.</i> Microelements Effect on the General Sheep Performance .....	237-241
32.	<i>Quseynov T.</i> On the Issue of Cattle Necrobacteriosis in Lenkoran Farms .....	242-248
33.	<i>Bayramov S., Ganbarov D., Guseinov G.</i> Sheepskin Products of the Balbas Breed and Intra-breed Cross Lines .....	249-258
34.	<i>Seyidova L.</i> Study of Fauna and Ecology of Species Belonging to Entodynimorpha in the Regions of Nakhchivan Autonomous Republic .....	259-265

*Medical Sciences*

35.	<i>Butrimova S., Yarikov A., Gorbatov R., Ignatieva O., Kazakova L., Fraerman A., Perlmutter O., Tsybusov S., Baitinger V. Baitinger A., Selyaninov K., Sosnin A., Yezhov I., Khinovker V., Pavlova E., Volkov I., Tuturov A., Khokhlov M., Kamnev I., Prokopyev V., Kovalenko N., Klementev Ye., Alidin S., Korochkin D., Kostogriz E., Tutkin A.</i> Morton's Metatarsalgia: The Current State of the Problem .....	266-288
36.	<i>Ishtaeva N.</i> The Role of Lifestyle Modification During Type 2 Diabetes Mellitus .....	289-295
37.	<i>Orozoev U., Omurbekov T., Kadyrkulov A.</i> Clinical and Laboratory Indicators for Appendicular Peritonitis in Children .....	296-298
38.	<i>Temirov N., Temirova V., Nasir Khudabakhsh Yakub</i> Features of the Organization of Vaccination of the Adult Population Living in Rural Areas of Groups of Family Doctors No. 7 in the Background of the Family Medicine Center of Jalal-Abad City of the Kyrgyz Republic .....	299-305
39.	<i>Satybaldyev M.</i> Newly Diagnosed HIV Infection in Patients with Progressive Multifocal Leukoencephalopathy (Literature Review and Clinical Cases) .....	306-312
40.	<i>Tsoi O. Mamaeev K., Kozhakhmetov S., Rustemova K., Telmanova Zh., Zhalgasbaev Zh.</i> Ulinastatitits in Complex Treatment of Acute Pancreatitis (Literature Review) .....	313-327

41.	<i>Dzhumabekov S., Shambetov Zh., Isaeva G.</i> Computer Modeling of Load on the Lower Leg Using the Finite Element Method .....	328-335
42.	<i>Abbasov N., Rakhimova S., Abbasli S.</i> Antioxidant, Antimicrobial Properties of <i>Prangos ferulacea</i> and Importance in the Treatment of Breast Cancer .....	336-341
43.	<i>Abdikerimova M., Kanatbekova A., Abdikerimov M., Zholdoshev S.</i> Indicators of Immunological Status in Pregnant Women with Chronic Viral Hepatitis B and C .....	342-349
44.	<i>Amanbekov A.</i> Modern Organizational Technologies in Nursing .....	350-359
45.	<i>Zakirova A.</i> Questionnaire on Public Satisfaction with Dental Services under the State Guarantee Program .....	360-366
46.	<i>Amanbekov A.</i> Reasons for Nurses Leaving the Profession .....	367-375
47.	<i>Vybornykh V.</i> Delivery and Delivery Frequency .....	376-382
<i>Technical Science</i>		
48.	<i>Zhang Rongrong, Chen Daifen</i> Investigation of Diesel Spray Characteristics in Low-temperature and Low-pressure Conditions .....	383-396
49.	<i>Abdullaeva Zh., Atanazarova A., Urmonov D., Polotov I.</i> Synthesis of Zinc Oxide and Silver Nanoparticles by Chemical Method, Study of Structure, Properties and Applications .....	397-401
50.	<i>Rysbekova E., Kazybaeva A., Koshmamat uulu K.</i> Application of Polymer Sheets in the Conditions of Southern Kyrgyzstan .....	402-407
51.	<i>Korobtseva N., Karshakova L., Obetkovskaya M.</i> Development of Digital Show Methodology .....	408-416
52.	<i>Anarbai kyzy S., Topchubaev A.</i> Ecological State of Industrial Waste from the Kadamzhai Antimony Plant .....	417-423
<i>Economic Sciences</i>		
53.	<i>Kurpayanidi K.</i> Multidimensional Approach to Combating the Shadow Economy: Theory and Practice .....	424-431
54.	<i>Shafiyev Z.</i> Digital Transformation and E-commerce Adoption: A Comparative Analysis with a Focus on Azerbaijan .....	432-437
55.	<i>Semenov S., Semenov N.</i> Formation of a Digital Economy Model in the Kyrgyz Republic .....	438-442
56.	<i>Verkhovykh D.</i> Implementation of a Customer Relationship Management Information System in the Activities of an IT Company Using the Example of Trust LLC .....	443-449
57.	<i>Jiemuratov T., Muratbaev B., Kaldaubekova N.</i> Assessing the Role of Green Economy on Sustainable Development in Developing Countries .....	450-456
58.	<i>Kadyrova T., Toktobaeva G., Nazhimudin kyzy K.</i> Development of Transport Logistics in Kyrgyzstan .....	457-461
59.	<i>Ergeshova Ch.</i> Economic Development of Digitalization in Some Countries: The Main Indicators and Problems of Kyrgyzstan .....	462-465
60.	<i>Tashmurzaeva G., Alisheva P., Akhmetova E.</i> Exchange Markets: Theory and Practice .....	466-470
61.	<i>Khomidov M.</i> The Economic Importance of Industrial Cooperation and How It Affects the Pursuit of Economic Effectiveness .....	471-480

62.	<i>Satybaldyev A., Berdibekova S., Azimova A.</i> Development of a Labor Stimulation Model that Increases the Work Capacity of Employees in Higher Education Institutions .....	481-489
63.	<i>Vydashenko L., Maksimova A., Vydashenko P.</i> Improving Cargo Transportation Planning Based on Digital Technologies .....	490-497
64.	<i>Bardina D., Soboleva M., Eremenko K.</i> Key Elements of Safety Culture .....	498-501
<i>Juridical Sciences</i>		
65.	<i>Smanaliyev K., Ayazbekova A.</i> The Concept of Probation Supervision in Criminal Proceedings of the Kyrgyz Republic .....	502-507
66.	<i>Lukyanenko A.</i> Criminological Characteristics of Persons Against Whom Compulsory Medical Measures Are Applied .....	508-518
67.	<i>Chernykh N.</i> Overview, Concepts, Viewpoints to the Possibility of Legal Regulation of Artificial Intelligence Technology .....	519-525
68.	<i>Bandurina Ya.</i> Current Problems When Concluding a Retail Purchase and Sale Agreement Using Online Stores and Marketplaces .....	526-530
69.	<i>Dzhumagulov A., Kiseleva A., Kukanov I.</i> Protecting the Rights of Older Citizens in the Kyrgyz Republic: International and Constitutional Legal Framework of State Policy .....	531-535
70.	<i>Dzhumagulov A., Kiseleva A., Kudaiberdiev E.</i> The Right to Leave One's Own Country: International and National Legal Frameworks .....	536-541
71.	<i>Semenov N., Semenov S.</i> Digital Economy: Legal and Economic Status on the Example of the EAEU .....	542-548
<i>Pedagogical Sciences</i>		
72.	<i>Sevastyanova O., Ivanov D.</i> Psychological Prevention of Suicidal Behavior in Adolescents .....	549-554
73.	<i>Batyrshina F., Erkebaeva G., Sabirbaeva Z.</i> Differentiated Approach in Teaching a Foreign Language .....	555-561
74.	<i>Zulpukarova A.</i> Stages of Implementing Differentiated Instruction in the English Language Classroom .....	562-568
75.	<i>Khelilova S.</i> Strategies for Effective Integration of Music Teaching and Environmental Education .....	569-574
76.	<i>Akishova G., Abdykadyrova S.</i> Innovative Basics of Studying Fables in Kyrgyz Literature Lessons.....	575-580
77.	<i>Mukanova B., Turukbaeva A.</i> Analysis of Voluntary Testing of 11 th Class Students in the Subject "English Language" in the Regions of the Kyrgyz Republic.....	581-586
78.	<i>Oripova N., Rakhmatova D.</i> Intellectual Agility: a Toolkit of Varied Techniques for Critical Thinking.....	587-592
79.	<i>Zulpukarova A.</i> Differentiated Approach in Organizing Independent Work of Students at English Lessons....	593-599
80.	<i>Aidarov A.</i> The Relevance of the Formation of Environmental Competence of Students in Status Schools.....	600-606
81.	<i>Mamakeev M., Niyazova S.</i> Improving Professional Training of Surgeons Based on an Integrated Model and Program-Target Training.....	607-614
82.	<i>Niyazova S.</i> Improving Professional Training of Surgeons Based on Regional Treatment and Diagnostic Strategy.....	615-620
83.	<i>Muratov A., Parpieva A.</i> On the Issue of Integration Education Kyrgyz Language and Kyrgyz Literature.....	621-625

84.	<i>Iarmatov M., Ibragimova Zh., Abdyrakhmanova Z., Ganyzhan kyzy Z., Polotov I.</i> Work Experience in Studying the Topic “Chemical Properties of Salt” in a Secondary School Chemistry Course.....	626-630
85.	<i>Madmarova Z., Alymbaeva A.</i> Pedagogical Conditions of Using Technical Means in Language Learning.....	631-634
86.	<i>Tolonova G., Baitikova B., Bekmuratova R.</i> Teaching Folk Medical Concepts from the Epic "Manas" using the INSERT Method.....	635-641
87.	<i>Bekmuratova R., Abdyvalieva B., Tolonova G.</i> Methods of Developing Students' Writing Activity.....	642-646
88.	<i>Atamuratov R., Xushvaqtov A.</i> Preparing Future Computer Science Teachers Through using Innovative Technologies.....	647-652
89.	<i>Kadenova Zh., Egamkulov D.</i> Methods of Formation of Socio-Cultural Competence in Teaching English.....	653-657
90.	<i>Rzayev O.</i> About Lipid Peroxidation during Physical Activity.....	658-661
<i>Sociological Sciences</i>		
91.	<i>Nusubaliyeva E.</i> Philosophical and Methodological Foundations of Civil Identity Formation.....	662-672
92.	<i>Akkozhoeva A., Adilbek uulu B.</i> Psychosocial Dynamics and Mental well-Being of Modern Youth.....	673-677
93.	<i>Abrarova Z.</i> Social Rehabilitation of Persons with Various Forms of Dependence.....	678-682
94.	<i>Nazarkulova A.</i> The Fundamental Types of Social Transformations: Evolution and Revolution.....	683-691
<i>Historical Sciences</i>		
95.	<i>Sherkova T.</i> Picture and Hieroglyphic Texts in Predynastic and Early Dynastic Egypt.....	692-717
96.	<i>Ravshanbek ryzy U., Bekturova A.</i> Cultural Parallels and Unique Features Kyrgyz and Native Americans: Comparative Analysis.....	718-724
97/	<i>Farzaliev M., Ramazanova Kh., Iskenderova E.</i> Features of designing a Component Element of the National women's Azerbaijani Costume – Kelagai Scarfs.....	725-732
<i>Philological Sciences</i>		
98.	<i>Saralova F.</i> Linguistic activity of Shahtakhtli during the Azerbaijan Democratic Republic.....	733-737
99.	<i>Chimanova Zh., Kalieva K., Isakov B.</i> Cognitive Signs of the Concept of Health by Example Advertising Discourse of the Kyrgyz Language.....	738-742
100	<i>Mukhamedova Sh.</i> The Fundamental Themes of Holocaust Narratives.....	743-747

УДК 517.968

https://doi.org/10.33619/2414-2948/102/01

**РЕГУЛЯРИЗАЦИЯ РЕШЕНИЙ ОДНОГО КЛАССА СИСТЕМ ЛИНЕЙНЫХ  
ИНТЕГРАЛЬНЫХ УРАВНЕНИЙ ВОЛЬТЕРРА ПЕРВОГО РОДА  
В ПРОСТРАНСТВЕ ДИФФЕРЕНЦИРУЕМЫХ ВЕКТОР-ФУНКЦИЙ НА ОСИ**

©Орозмаматова Ж. Ш., Ошский технологический университет им. акад. М.М. Адышева,  
г. Ош, Кыргызстан

©Тойгонбаева А. К., Ошский технологический университет им. акад. М.М. Адышева,  
г. Ош, Кыргызстан

©Камбаровва А. Д., Ошский технологический университет им. акад. М.М. Адышева,  
г. Ош, Кыргызстан

**REGULARIZATION OF SOLUTIONS OF ONE CLASS OF SYSTEMS  
OF LINEAR VOLTERRA INTEGRAL EQUATIONS OF THE FIRST KIND  
IN THE SPACE OF DIFFERENTIABLE VECTOR FUNCTIONS ON THE AXIS**

©Orozmamatova Zh., Osh Technological University named by M.M. Adyshev, Osh, Kyrgyzstan

©Toigonbaeva A., Osh Technological University named by M.M. Adyshev, Osh, Kyrgyzstan

©Kambarova A., Osh Technological University named by M.M. Adyshev, Osh, Kyrgyzstan

*Аннотация.* Построены регуляризирующие операторы по Лаврентьеву и установлены достаточные условия единственности решений систем линейных интегральных уравнений Вольтерра первого рода на оси.

*Abstract.* Regularizing operators according to Lavrentiev are constructed and sufficient conditions for the uniqueness of solutions to systems of linear Volterra integral equations of the first kind on the axis are established.

*Ключевые слова:* регуляризация, единственность решения, линейные интегральные уравнения Вольтерра первого рода на оси.

*Keywords:* regularization, uniqueness solutions, Volterra integral equations of the first kind on the axis.

Одновременно рассматриваются следующие системы линейных интегральных уравнений вида

$$\int_{-\infty}^t K(t, s)u(s)ds = f(t), t \in R = (-\infty, \infty) \quad (1)$$

$$\varepsilon v(t, \varepsilon) + \int_{-\infty}^t K(t, s)v(s, \varepsilon)ds = f(t) + \varepsilon u_0, t \in R = (-\infty, \infty), \quad (2)$$

где  $0 < \varepsilon$  — малый параметр,  $K(t, s)$  — известная  $n \times n$ -мерная матричная функция, определенная на  $G = \{(t, s); -\infty < s \leq t < \infty\}$ ,  $f(t)$  — известная  $n$ -мерная вектор-функция,  $u(t)$  и  $v(t, \varepsilon)$  — искомые  $n$ -мерные вектор-функции.

Различные вопросы интегральных уравнений исследовались во многих работах, в частности, в работе «Интегральные уравнения Вольтерра» представлен обзор результатов по интегральным уравнениям второго рода [1]. В работе «Линейные интегральные уравнения Вольтерра первого рода и третьего рода для линейных интегральных уравнений Вольтерра первого и третьего рода с гладкими ядрами» доказано существование многопараметрического семейства решений [2]. Лаврентьев М. М. рассмотрел интегральные уравнения и регуляризирующие операторы [3]. Доказаны теоремы единственности и построены регуляризирующие операторы по М. М. Лаврентьеву для систем линейных и нелинейных интегральных уравнений Вольтерра первого рода с негладкими матричными ядрами [4, 9]. Для систем нелинейных интегральных уравнений Вольтерра третьего рода доказаны теоремы единственности и построены регуляризирующие операторы по М. М. Лаврентьеву [5]. Для систем линейных интегральных уравнений Фредгольма третьего рода доказаны теоремы единственности и построены регуляризирующие операторы по М. М. Лаврентьеву [6]. На основе нового подхода изучены вопросы существования и единственности решений для линейных и нелинейных интегральных уравнений Фредгольма третьего рода с многоточечными особенностями [7]. С помощью модификации подхода изучен один класс систем линейных и нелинейных интегральных уравнений Фредгольма третьего рода [6, 8]. Исследованы вопросы единственности решения одного класса линейных интегральных уравнений Фредгольма первого рода на оси [10]. В работе на основе модификацией метода доказаны теоремы единственности и построены регуляризирующие операторы по М. М. Лаврентьеву для решения систем линейных интегральных уравнений Вольтерра первого рода на оси [4, 8].

Введем обозначения:

1. Для векторов  $u = (u_1 \dots u_n)^T, v = (v_1 \dots v_n)^T \in R^n$  определим скалярное произведение

$$\langle u, v \rangle = u_1 v_1 + \dots + u_n v_n = \sum_{i=1}^n u_i v_i \quad \text{и норму} \quad \|u\| = \left( \sum_{i=1}^n u_i^2 \right)^{\frac{1}{2}};$$

2. Обозначим через  $C(R)$ - пространство всех функций непрерывных на  $R$  и обозначим через  $C_n(R)$  — мерных вектор-функций с элементами из  $C(R)$ ;

3. Обозначим через  $C_0(R)$  — пространство всех функций непрерывных и ограниченных на  $R$  и обозначим через  $C_{n,0}(R)$  — пространство всех  $n$ -мерных вектор-функций с элементами из  $C_0(R)$  функций непрерывных и ограниченных для  $u(t) = (u_1(t), \dots, u_n(t)) \in C_{n,0}(R)$  определим норму  $\|u(t)\|_c = \sup_{t \in R} \|u(t)\|$ ;

4. Через  $C_{\lambda,n}^1(R)$  - обозначим линейное пространство всех  $n$ -мерных дифференцируемых вектор-функций  $u(t) \in C_{n,0}(R)$ , удовлетворяющих условия:  $\lim_{t \rightarrow -\infty} \|u(t) - u_0\| = 0, u_0 \in R^n$ ,  $\left\| \frac{du(t)}{dt} \right\| \leq M \lambda(t), \forall t \in R$ , где  $M$  — положительная постоянная, зависящая от  $u(t)$ , но не от  $t$ ,  $\lambda(t) \geq 0, \forall t \in R, \lambda(t) \in C(R), \forall T \in R, \lambda(t) \in L_1(-\infty, T)$ .

Пусть  $\lambda_i(t) (i = 1, 2, \dots, n)$  — собственные значение матрицы



$$\frac{1}{2} [K(t, t) + K^*(t, t)], K^*(t, t) - \text{сопряженная матрица к матрице } K(t, t) \text{ и}$$

$$\lambda(t) = \min \lambda_i(t), t \in R \quad (3)$$

Предположим выполнения следующих условий:

а) для  $K(t, s) = (k_{ij}(t, s))$ ,  $i, j = 1, 2, \dots, n$ ;  $k_{ij}(t, s) \in C(G)$ , для фиксированного  $t \in R$ ,  $\|K(t, s)\|, \|K(s, s)\| \in L_1(-\infty, t)$  и  $k_{ij}(t, t) \in C(R)$ , где  $C(G)$ -пространство всех непрерывных функций на  $G$ ;

б)  $\lambda(t) \geq 0$  при  $t \in R$ , и  $\lambda(t) \in C(R)$ ,  $\forall T \in R, \lambda(t) \in L_1(-\infty, T)$ , где  $\lambda(t)$  – определена с помощью формулы (3);

в) при  $t > \tau$  для любых  $(t, s), (\tau, s) \in G$  справедлива оценка  $\|K(t, s) - K(\tau, s)\| \leq l(s) \left[ \int_{\tau}^t \lambda(s) ds \right]$  где  $l(t) \in C(R) \cap L_1(R)$ .

*Лемма 1.* Пусть выполняются условия а), в) и  $X(t, s, \varepsilon)$  матричная функция Коши для

системы  $\frac{dx}{dt} = -\frac{1}{\varepsilon} K(t, t)x(t), t \in R$ , то есть

$$\frac{dX(t, s, \varepsilon)}{dt} = -\frac{1}{\varepsilon} K(t, t)X(t, s, \varepsilon), X(t, t, \varepsilon) = I_n \quad (4)$$

где  $I_n - n \times n$  - мерная единичная матрица. Тогда справедлива оценка

$$\|X(t, s, \varepsilon)\| \leq \exp \left[ -\int_s^t \frac{1}{\varepsilon} \lambda(\tau) d\tau \right], (t, s) \in G \quad (5)$$

*Доказательство.* Для любого  $u \in R^n$  имеем:

$$\begin{aligned} \frac{d}{dt} \|X(t, s, \varepsilon)u\|^2 &= \left\langle \frac{d}{dt} X(t, s, \varepsilon)u, X(t, s, \varepsilon)u \right\rangle + \left\langle X(t, s, \varepsilon)u, \frac{d}{dt} X(t, s, \varepsilon)u \right\rangle = \\ &= \left\langle -\frac{1}{\varepsilon} K(t, t)X(t, s, \varepsilon)u, X(t, s, \varepsilon)u \right\rangle + \left\langle X(t, s, \varepsilon)u, -\frac{1}{\varepsilon} K(t, t)X(t, s, \varepsilon)u \right\rangle = \\ &= -\frac{2}{\varepsilon} \left\langle \frac{1}{2} [K(t, t) + K^*(t, t)]X(t, s, \varepsilon)u, X(t, s, \varepsilon)u \right\rangle \leq -\frac{2\lambda(t)}{\varepsilon} \|X(t, s, \varepsilon)\|^2, (t, s) \in G, \end{aligned}$$

$$\text{то есть } \frac{d}{dt} \|X(t, s, \varepsilon)\|^2 \leq -\frac{2\lambda(t)}{\varepsilon} \|X(t, s, \varepsilon)\|^2, (t, s) \in G$$

Здесь мы учитывали условия а), б) и (4). Из последнего неравенства получим оценку (5). Лемма 1 доказана.

*Лемма 2.* Пусть выполняются условия а), б) и  $u(t) \in C_{\lambda, n}^1(R)$ , где

$$F(t, \varepsilon) = -\int_{-\infty}^t X(t, s, \varepsilon) \frac{du(s)}{ds}, t \in R \quad (6)$$

$$R(t, s, \varepsilon) = -\frac{1}{\varepsilon} X(t, s, \varepsilon)K(s, s), (t, s) \in G \quad (7)$$

является матричной резольвентой матричного ядра  $\left[-\frac{1}{\varepsilon}K(t, t)\right]$ , и  $\|K(t, t)\| \leq N_0\lambda(t)$

при всех  $t \in R, N_0 > 0$ . Тогда справедлива оценка  $\|F(t, \varepsilon)\| \leq M\varepsilon$  где  $\left\|\frac{du(t)}{dt}\right\| \leq M\lambda(t), \forall t \in R$ .

*Доказательство.* В силу условия леммы 2, (6) и оценку (5) имеем

$$\|F(t, \varepsilon)\| \leq \int_{-\infty}^t \|X(t, s, \varepsilon)\| \left\|\frac{d(u)}{ds}\right\| ds \leq \int_{-\infty}^t \exp\left[-\frac{1}{\varepsilon} \int_s^t \lambda(\tau)u\tau\right] M\lambda(s)ds \leq M\varepsilon, \forall t \in R$$

Лемма 2 доказана.

*Лемма 3.* Пусть выполняются условия а), b), с) и

$$H(t, s, \varepsilon) = -\frac{1}{\varepsilon} X(t, s, \varepsilon)[K(t, s) - K(s, s)] + \frac{1}{\varepsilon} \int_s^t R(t, \tau, \varepsilon)[K(t, s) - K(\tau, s)] d\tau, \quad (8)$$

где  $(t, s) \in G, R(t, s, \varepsilon)$  определена по формуле (7). Тогда справедлива оценка  $\|H(t, s, \varepsilon)\| \leq (e^{-1} + N_0)l(s), (t, s) \in G, \varepsilon > 0$ .

*Доказательство.* Ввиду условия а), b), с) в (7) из (8) получим

$$\begin{aligned} \|H(t, s, \varepsilon)\| &\leq \frac{1}{\varepsilon} \|X(t, s, \varepsilon)\| l(s) \left[ \int_s^t \lambda(r) dr \right] + \frac{1}{\varepsilon} \int_s^t \|R(t, \tau, \varepsilon)\| l(s) \left[ \int_\tau^t \lambda(s) ds \right] d\tau \leq \\ &\leq l(s) \exp\left[-\frac{1}{\varepsilon} \int_s^t \lambda(\tau) d\tau\right] \left[ \frac{1}{\varepsilon} \int_s^t \lambda(\tau) d\tau \right] + \\ &+ \frac{N_0 l(s)}{\varepsilon} \int_s^t \exp\left[-\frac{1}{\varepsilon} \int_\tau^t \lambda(\tau) d\tau\right] \lambda(\tau) \left[ \frac{1}{\varepsilon} \int_\tau^t \lambda(\tau) d\tau \right] d\tau \leq \\ &\leq l(s) \sup_{v \geq 0} [e^{-v}] + N_0 l(s) \int_0^\infty e^{-v} v dv = (e^{-1} + N_0) l(s), (t, s) \in G. \end{aligned}$$

Лемма 3 доказана.

*Теорема.* Пусть выполняются условия а), b), с),  $\|K(t, t)\| \leq N_0\lambda(t)$  при всех  $t \in R$ , система (1) имеет решение  $u(t) \in C_{\lambda, n}^1(R)$ . Тогда решение  $v(t, \varepsilon)$  системы (2) при  $\varepsilon \rightarrow 0$  сходится в норме  $C_{n, 0}(R)$  к  $u(t)$ . При этом справедлива оценка

$$\|v(t, \varepsilon) - u(t)\|_c \leq c_2 \varepsilon, \quad \text{где} \quad c = M \exp\left\{(e^{-1} + N_0) \int_{-\infty}^\infty l(s) ds\right\}, \quad (9)$$

Число М определена в лемме 2.

*Доказательство.* В системе (2) произведем замену

$$v(t, \varepsilon) = u(t) + \xi(t, \varepsilon), \quad (10)$$

Где  $u(t)$  — решения системы (1). Подставляя (10) в (2), имеем

$$\xi(t, \varepsilon) = -\frac{1}{\varepsilon} \int_{-\infty}^t K(s, s) \xi(s, \varepsilon) ds - \frac{1}{\varepsilon} \int_{-\infty}^t [K(t, s) - K(s, s)] \xi(s, \varepsilon) ds - [u(t) - u_0], t \in R. \quad (11)$$

Используя матричную резольвенту

$$R(t, s, \varepsilon) = -\frac{1}{\varepsilon} X(t, s, \varepsilon) K(s, s), (t, s) \in G \quad (12)$$

матричного ядра  $\left[ -\frac{1}{\varepsilon} K(s, s) \right]$  систему (11) сводим к эквивалентной системе

$$\xi(t, \varepsilon) = -\frac{1}{\varepsilon} \int_{-\infty}^t [K(t, s) - K(s, s)] \xi(s, \varepsilon) ds - [u(t) - u_0] - \int_{-\infty}^t R(t, \tau, \varepsilon) \left\{ \frac{1}{\varepsilon} \int_{-\infty}^{\tau} [K(\tau, s) - K(s, s)] \xi(s, \varepsilon) ds + u(\tau) - u_0 \right\} d\tau,$$

Отсюда, используя обобщенную формулу Дирихле, имеем

$$\xi(t, \varepsilon) = \int_{-\infty}^t H(t, s, \varepsilon) \xi(s, \varepsilon) ds + F(t, \varepsilon), t \in R, \quad (13)$$

где

$$H(t, s, \varepsilon) = -\frac{1}{\varepsilon} [K(t, s) - K(s, s)] - \frac{1}{\varepsilon} \int_s^t R(t, \tau, \varepsilon) [K(\tau, s) - K(s, s)] d\tau, \quad (14)$$

$$F(t, \varepsilon) = -[u(t) - u_0] - \int_{-\infty}^t R(t, \tau, \varepsilon) [u(\tau) - u_0] d\tau. \quad (15)$$

Покажем, что  $H(t, s, \varepsilon)$  определенный по формуле (14), можно преобразовать к виду (8)  
 В самом деле, учитывая (12) и

$$\frac{dX(t, s, \varepsilon)}{ds} = \frac{1}{\varepsilon} X(t, s, \varepsilon) K(s, s), (t, s) \in G, \quad (16)$$

имеем

$$\begin{aligned} \frac{1}{\varepsilon} \int_s^t R(t, \tau, \varepsilon) [K(t, s) - K(s, s)] d\tau &= -\frac{1}{\varepsilon} \int_s^t \frac{dX(t, \tau, \varepsilon)}{d\tau} d\tau [K(t, s) - K(s, s)] = \\ &= -\frac{1}{\varepsilon} X(t, s, \varepsilon) [K(t, s) - K(s, s)]. \end{aligned}$$

Отсюда получим

$$\begin{aligned} -\frac{1}{\varepsilon} [K(t, s) - K(s, s)] &= -\frac{1}{\varepsilon} X(t, s, \varepsilon) [K(t, s) - K(s, s)] + \\ &+ \frac{1}{\varepsilon} \int_s^t R(t, \tau, \varepsilon) [K(t, s) - K(s, s)] d\tau, (t, s) \in G, \end{aligned} \quad (17)$$

Подставляя (17) в (14) имеем (8). Аналогично, используя формулы (16) из (15) имеет

$$F(t, \varepsilon) = -[u(t) - u_0] + \int_{-\infty}^t \frac{dX(t, s, \varepsilon)}{ds} [u(s) - u_0] ds, t \in R.$$

$$F(t, \varepsilon) = - \int_{-\infty}^t X(t, s, \varepsilon) \frac{du(s)}{ds} ds, t, \varepsilon \in R.$$

Отсюда, интегрируя по частям, получим

Далее, используя леммы 1 и 2, из (13) получим

$$\|\xi(t, s)\| \leq \int_{-\infty}^t (e^{-1} + N_0) l(s) \|\xi(s, \varepsilon)\| ds + M\varepsilon, t, \varepsilon \in R$$

Отсюда, применяя неравенство Гронуолла-Беллмана и учитывая (10), имеем оценку (9). Теорема доказана.

*Следствие.* Если выполняются условия а), б), в),  $\|K(t, t)\| \leq N_0 \lambda(t), t \in R$  и существует  $T \in R$  такое, что  $\lambda(t) > 0$  при почти всех  $t, \in (-\infty; T)$ , то решение системы (1) в пространстве  $C_{\varphi, n}^\lambda(R)$  единственно.

*Доказательство.* Пусть  $u(t) \in C_{\varphi, n}^\gamma(R), 0 < \gamma \leq 1$  является решением системы (1) при  $f(t) = 0$ . Умножая системы (1) скалярно справа и слева на  $u_0 = \lim_{t \rightarrow -\infty} u(t) \in R^n$  и складывая имеем

$$\left\langle \int_{-\infty}^t K(s, s) u_0 ds, u_0 \right\rangle + \left\langle u_0, \int_{-\infty}^t K(s, s) u_0 ds \right\rangle + \left\langle \int_{-\infty}^t K(s, s) [u(s) - u_0] ds, u_0 \right\rangle + \left\langle u_0, \int_{-\infty}^t K(s, s) [u(s) - u_0] ds \right\rangle + \left\langle \int_{-\infty}^t [K(t, s) - K(s, s)] u(s) ds, u_0 \right\rangle + \left\langle u_0, \int_{-\infty}^t [K(t, s) - K(s, s)] u(s) ds \right\rangle = 0,$$

где  $\langle \cdot, \cdot \rangle$  скалярное произведение в  $R^n$ . Отсюда имеем

$$\int_{-\infty}^t \langle [K(s, s) + K^*(s, s)] u_0, u_0 \rangle ds = - \int_{-\infty}^t \{ \langle K(s, s) [u(s) - u_0], u_0 \rangle + \langle u_0, K(s, s) [u(s) - u_0] \rangle \} ds - \int_{-\infty}^t \{ \langle [K(t, s) - K(s, s)] u(s), u_0 \rangle + \langle u_0, [K(t, s) - K(s, s)] u(s) \rangle \} ds. \quad (18)$$

Далее, в силу условия следствия теоремы из (17) получим

$$2 \left[ \int_{-\infty}^t \lambda(s) ds \right] \|u_0\|^2 \leq 2N_0 \left[ \int_{-\infty}^t \lambda(s) ds \right] \|u_0\| \sup_{s \in (-\infty; t)} \|u(s) - u_0\| + 2 \|u_0\| \|u(t)\|_c \left[ \int_{-\infty}^t l(s) ds \right] \left[ \int_{-\infty}^t \lambda(\tau) d\tau \right], t \in (-\infty, T).$$

Отсюда получим

$$\|u_0\| \leq N_0 \sup_{s \in (-\infty, t)} \|u(s) - u_0\| + \|u(t)\|_c \int_{-\infty}^t l(s) ds, t \in (-\infty, T). \quad (19)$$

Из (19), переходя к пределу при  $t \rightarrow -\infty$  имеем  $\|u_0\| = 0$ . Тогда из оценки (9) вытекает, что  $\|u_0\| = 0$  т. е.  $u(t) = 0$  при  $t \in R$ . Следствие теоремы доказано.

*Список литературы:*

1. Цалюк З. Б. Интегральные уравнения Вольтерра // Итоги науки и техники. Серия Математический анализ. 1977. Т. 15. №0. С. 131-198. <https://doi.org/10.1007/BF01844490>
2. Магницкий Н. А. Линейные интегральные уравнения Вольтерра I и III рода // Журнал вычислительной математики и математической физики. 1979. Т. 19. №4. С. 970-988.
3. Лаврентьев М. М. Об интегральных уравнениях первого рода // Доклады Академии наук. 1959. Т. 127. №1. С. 31-33.
4. Иманалиев М. И., Асанов А. О решениях систем нелинейных интегральных уравнений Вольтерра первого рода // Доклады Академии наук. 1989. Т. 309. №5. С. 1052-1055.
5. Иманалиев М. И., Асанов А. Регуляризация и единственность решений систем нелинейных интегральных уравнений Вольтерра третьего рода // Доклады Академии наук. 2007. Т. 415. №1. С. 14-17.
6. Иманалиев М. И., Асанов А. О решениях систем линейных интегральных уравнений Фредгольма третьего рода // Доклады Академии наук. 2010. Т. 430. №6. С. 734-737.
7. Asanov A., Matanova K., Asanov R. A class of linear and nonlinear Fredholm integral equations of the third kind // Kuwait Journal of Science. 2017. V. 44. №1. P. 17-28,
8. Иманалиев М. И., Асанов А., Асанов Р. А. Об одном классе систем линейных и нелинейных интегральных уравнений Фредгольма третьего рода с многоточечными особенностями // Дифференциальные уравнения. 2018. V. 54. №3. P. 387-387. <https://doi.org/10.1134/S037406411803010X>
9. Asanov A. Regularization, uniqueness and existence of solutions of Volterra equations of the first kind. VSP, 1998. V. 11.
10. Asanov A., Orozmatova J. About uniqueness of solutions of fredholm linear integral equations of the first kind in the axis // Filomat. 2019. V. 33. №5. P. 1329-1333. <https://doi.org/10.2298/FIL1905329A>

*References:*

1. Tsalyuk, Z. B. (1977). Integral'nye uravneniya Vol'terra. *Itogi nauki i tekhniki. Seriya Matematicheskii analiz*, 15(0), 131-198. (in Russian). <https://doi.org/10.1007/BF01844490>
2. Magnitskii, N. A. (1979). Lineinye integral'nye uravneniya Vol'terra I i III roda. *Zhurnal vychislitel'noi matematiki i matematicheskoi fiziki*, 19(4), 970-988. (in Russian).
3. Lavrent'ev, M. M. (1959). Ob integral'nykh uravneniyakh pervogo roda. *Doklady Akademii nauk SSSR*, 127(1), 31-33. (in Russian).
4. Imanaliev, M. I., & Asanov, A. (1989). O resheniyakh sistem nelineinykh integral'nykh uravnenii Vol'terra pervogo roda. In *Doklady Akademii nauk (Vol. 309, No. 5, pp. 1052-1055). Rossiiskaya akademiya nauk.* (in Russian).
5. Imanaliev, M. I., & Asanov, A. (2007). Regularizatsiya i edinstvennost' reshenii sistem nelineinykh integral'nykh uravnenii *Vol'terra tret'ego roda*. In *Doklady Akademii nauk*, 415(1), 14-17. (in Russian).
6. Imanaliev, M. I., & Asanov, A. (2010). O resheniyakh sistem lineinykh integral'nykh uravnenii Fredgol'ma tret'ego roda. In *Doklady Akademii nauk*, 430(6), 734-737. (in Russian).
7. Asanov, A., Matanova, K., & Asanov, R. (2017). A class of linear and nonlinear Fredholm integral equations of the third kind. *Kuwait Journal of Science*, 44(1), 17-28. (in Russian).
8. Imanaliev, M. I., Asanov, A., & Asanov, R. A. (2018). Ob odnom klasse sistem lineinykh i nelineinykh integral'nykh uravnenii Fredgol'ma tret'ego roda s mnogotochechnymi osobennostyami.

*Differentsial'nye uravneniya*, 54(3), 387-387. (in Russian).  
<https://doi.org/10.1134/S037406411803010X>

9. Asanov, A. (1998). *Regularization, uniqueness and existence of solutions of Volterra equations of the first kind* (Vol. 11). VSP.

10. Asanov, A., & Orozmatova, J. (2019). About uniqueness of solutions of fredholm linear integral equations of the first kind in the axis. *Filomat*, 33(5), 1329-1333. <https://doi.org/10.2298/FIL1905329A>

Работа поступила  
в редакцию 27.03.2024 г.

Принята к публикации  
04.04.2024 г.

---

Ссылка для цитирования:

Орозмаматова Ж. Ш., Тойгонбаева А. К., Камбарова А. Д. Регуляризация решений одного класса систем линейных интегральных уравнений Вольтерра первого рода в пространстве дифференцируемых вектор-функций на оси // Бюллетень науки и практики. 2024. Т. 10. №5. С. 15-22. <https://doi.org/10.33619/2414-2948/102/01>

Cite as (APA):

Orozmatova, Zh., Toigonbaeva, A., & Kambarova, A. (2024). Regularization of Solutions of One Class of Systems of Linear Volterra Integral Equations of the First Kind in the Space of Differentiable Vector Functions on the Axis. *Bulletin of Science and Practice*, 10(5), 15-22. (in Russian). <https://doi.org/10.33619/2414-2948/102/01>

УДК 517.95

https://doi.org/10.33619/2414-2948/102/02

## КРАЕВЫЕ ЗАДАЧИ ДЛЯ МОДЕЛЬНОГО ГИПЕРБОЛИЧЕСКОГО УРАВНЕНИЯ ТРЕТЬЕГО ПОРЯДКА С НЕЛОКАЛЬНЫМИ УСЛОВИЯМИ I РОДА

©Асылбеков Т. Д., канд. физ.-мат. наук, Ошский государственный университет, г. Ош, Кыргызстан, atd5929@mail.ru

©Апжапарова У. А., Ошский государственный университет, г. Ош, Кыргызстан, aua1959@mail.ru

©Арапбай кызы А., Ошский государственный университет, г. Ош, Кыргызстан, aksana.00.05.01@gmai.com

©Хасанбай кызы У., Ошский государственный университет, г. Ош Кыргызстан, uulbubukhasanbaykyzy@gmail.com

## BOUNDARY VALUE PROBLEMS FOR A MODEL HYPERBOLIC EQUATION OF THE THIRD ORDER WITH NON-LOCAL CONDITIONS OF THE FIRST KIND

©Asylbekov T., Ph.D., Osh State University, Osh, Kyrgyzstan, atd5929@mail.ru

©Abzhaparova U., Osh State University, Osh, Kyrgyzstan, aua1959@mail.ru

©Arapbai kyzy A., Osh State University, Osh, Kyrgyzstan, aksana.00.05.01@gmai.com

©Khasanbai kyzy U., Osh State University, Osh, Kyrgyzstan, uulbubukhasanbaykyzy@gmail.com

*Аннотация.* Рассматриваются нелокальные задачи I рода для модельного гиперболического уравнения третьего порядка. Представлено доказательство разрешимости нелокальных задач I рода для модельного гиперболического уравнения третьего порядка. Методом функции Римана задача приведена к интегральным уравнениям Вольтерра второго рода. Методом интегральных уравнений доказано существование единственного решения нелокальных задач I рода. Полученное решение нелокальных задач I рода позволяет описать процесс влагопереноса в почвогрунтах, передачи тепла в гетерогенной среде, фильтрации жидкости в пористых средах.

*Abstract.* Considers nonlocal problems of the first kind for a model third-order hyperbolic equation. The main goal of the article is to prove the solvability of nonlocal problems of the first kind for a model third-order hyperbolic equation. Using the Riemann function method, the problem is reduced to Volterra integral equations of the second kind. Using the method of integral equations, the existence of a unique solution to nonlocal problems of the first kind is proven. The resulting solution to nonlocal problems of the first kind makes it possible to describe the process of moisture transfer in soils, heat transfer in a heterogeneous medium, and fluid filtration in porous media.

*Ключевые слова:* дифференциальное уравнение третьего порядка, гиперболическое уравнение, функция Римана, интегральное уравнение.

*Keywords:* third order differential equation, hyperbolic equation, Riemann function, integral equation.

Исследование влагопереноса в почвогрунтах, передачи тепла в гетерогенной среде, фильтрации жидкости в пористых средах, приводят к изучению уравнениям в частных производных гиперболического типа третьего порядка [1–3].

Известно, что решение выше указанных и многих прикладных задач биологии, механики, физики сводится к исследованию локальных и нелокальных краевых задач для уравнений третьего порядка гиперболического типа. Краевые задачи для модифицированного уравнения влагопереноса исследованы в работах [4, 5].

Нелокальные задачи для гиперболических уравнений третьего порядка исследованы в работах [6].

Краевые задачи для различных уравнений гиперболического типа третьего порядка изучены в работах [7]. Однако мало исследованы некоторые виды общих уравнений третьего порядка гиперболического типа, обеспечивающих существование и единственность решения соответствующих задач. Локальные, нелокальные задачи для уравнений в частных производных третьего, четвертого порядков гиперболического типа изучены в работах Л. С. Пулькиной, М. Х. Шханукова, А. Сопуева и их учеников [4, 5, 8–13].

В данной работе исследованы нелокальные задачи I рода в области  $D = \{(x, y) : 0 \leq x \leq l, 0 \leq y \leq h\}$  для модельного гиперболического уравнения третьего порядка, решения которых получены в явном виде. Полученные представления могут применяться при решении вызываемых большой практической и теоретической интерес различных биологических и физических задач.

*Постановка задачи.* В области  $D$  рассмотрим нелокальную задачу I рода для модельного уравнения

$$u_{xxy}(x, y) + cu(x, y) = f(x, y), \quad (1)$$

где

$$f(x, y), u(x, y) \in C(\bar{D}), u(x, y) \in C^{2+1}(D). \quad (2)$$

*Задача 1.* Найти в области  $D$  решение уравнения (1), удовлетворяющее нелокальным условиям I рода:

$$\int_0^h K(y)u(x, y)dy = 0, \quad (3)$$

$$u(0, y) = \varphi_1(y), 0 \leq x \leq h, \quad (4)$$

$$u_x(0, y) = \varphi_2(y), 0 \leq x \leq h, \quad (5)$$

где  $\varphi_i(y), i = 1, 2, K(y)$  – заданные гладкие функции.

*Разрешимость задачи*

Сначала рассмотрим вспомогательную задачу.

*Задача Гурса (Вспомогательная задача).* Найти в области  $D$  решение уравнения (1), удовлетворяющее условиям (4), (5) и

$$u(x, y) = \psi(y), 0 \leq y \leq l, \quad (6)$$

где  $\psi(x)$  — пока неизвестная функция, причем  $\varphi_i(y) \in C^1[0, h], i = 1, 2, \psi(x) \in C^2[0, l]$ , и условиям согласования

$$\varphi_1(0) = \psi(0), \varphi_2(0) = \psi'(0), \quad (7)$$



Для удобства перейдем к переменным  $\xi, \eta$ .  $\forall M(x, y) \in D$ , имеем область  $D_1 \subset D$ ,  $D_1 = \{0 \leq \xi \leq x, 0 \leq \eta \leq y\}$ . Через точку  $M(x, y)$  проведем две прямые, параллельные координатным осям. Имеет место тождество:

$$vL(u) - uL^*(v) = \frac{\partial Q}{\partial \xi} - \frac{\partial P}{\partial \eta} \quad (8)$$

где  $L^*(v) = v_{xy} + cv$  сопряженное уравнение, а  $Q = vu_{\xi\eta} - v_{\xi}u_{\eta}$ ,  $P = v_{\xi\xi}u$ .

Используя формулу Грина, будем интегрировать тождество (8) по контуру  $\partial D_1$  и получим представление решение задачи Гурса (4) - (6) в виде

$$u(x, y) = v_{\xi}(x, y; x, 0)\psi(x) + \int_0^x v_{\xi\xi}(x, y; \xi, 0)\psi(\xi)d\xi - \int_0^y [v_{\xi}(x, y; 0, \eta)\phi_1'(\eta) - v_{\xi}(x, y; 0, \eta)\phi_2'(\eta) + \int_0^{\xi} \int_0^{\eta} v(x, y; \xi, \eta)f(\xi, \eta)d\eta]d\xi, \quad (9)$$

где  $v(x, y; \xi, \eta)$  — функция Римана, удовлетворяющую условиям:

$v(x, y; \xi, \eta)$  — решение сопряженной задачи.

$$\begin{cases} L(v) = v_{\xi\xi\eta} - cv = 0, \\ v(x, y; x, \eta) = 0, v_{\xi}(x, y; x, \eta)|_{\eta=y} = 1, v(x, y; \xi, y) = \omega(x, y, \xi), \end{cases} \quad (10)$$

где  $\omega(x, y, \xi)$  — решение следующей задачи Коши

$$\begin{cases} v_{\xi\xi}(x, y; \xi, y) = 0, \\ v(x, y; \xi, y)|_{\xi=x} = 0, v_{\xi}(x, y; \xi, y)|_{\xi=x} = 1. \end{cases} \quad (11)$$

Интегрируя уравнение  $v_{\xi\xi}(x, y; \xi, y) = 0$  дважды по  $\xi$  в пределах от  $x$  до  $\xi$  и учитывая свойства функции, получили:

$$v(x, y; \xi, y) = \xi - x, \quad (12)$$

тогда из (10) получили следующее интегральное уравнение

$$v(x, y; \xi, \eta) = \xi - x - c \int_x^{\xi} d\xi_1 \int_{\eta}^y (\xi - \xi_1)v(\xi, \eta; \xi_1, \eta_1)d\eta_1. \quad (13)$$

Решение уравнения (13) нашли методом последовательных приближений [9]:

$$v = v_0 + \lambda v_1 + \lambda^2 v_2 + \dots + \lambda^n v_n + \dots,$$

где  $\lambda$  — действительный параметр.

Из (13) последовательно определили  $v_0, v_1, v_2, \dots, v_n, \dots$ .

$$v_0 = \xi - x, \quad v_1 = -\frac{2}{3!}c(\xi - x)^3(\eta - y).$$

Например, Аналогично нашли  $v_2, v_3, \dots$ . В конечном результате получили следующую функцию Римана:

$$v(x, y; \xi, \eta) = \sum_{n=0}^{\infty} \frac{2n(-1)^n c^n}{n!(2n+1)!} (\xi - x)^{2n+1} (\eta - y)^n \quad (14)$$

Нетрудно проверить, что функция (14) удовлетворяет всем условиям задачи (10), (11). Учитывая условия (3) из (9), имеем:

$$\psi(x) \int_0^h K(y) v_{\xi}(x, y; x, 0) dy + \int_0^x \left( \int_0^h K(y) v_{\xi\xi}(x, y; \xi, 0) dy \right) \psi(\xi) d\xi = g(x) \quad (15)$$

$$g(x) = -\int_0^h K(y) u(x, y) \left( \int_0^y [v_{\xi}(x, y; 0, \eta) \varphi_1'(\eta) - v_{\xi}(x, y; 0, \eta) \varphi_2'(\eta)] d\eta \right) dy + \int_0^{\xi} d\xi \int_0^{\eta} v(x, y; \xi, \eta) f(\xi, \eta) d\eta dy + \int_0^h K(y) v_{\xi}(x, y; x, 0) dy \neq 0 \quad (16)$$

то (15) можно привести к интегральным уравнениям Вольтерра второго рода. Используя метод последовательных приближений найдя  $\psi(x)$  и поставляя в (9) получим решение нелокальную задачу 1.

*Теорема 1.* Если выполняются условия (2)–(5) и (16) то уравнение (1) в области  $D$  имеет единственное решение. Из способа получения решения задачи следует, что поставленные задачи могут иметь лишь единственное решение, так как мы получили для неизвестных функций явные и однозначно определенные выражения, не делая никаких предположений о них, кроме их существования [14, 15].

В заключение отметим, что задачи методом функции Римана, могут быть обобщены для гиперболических уравнений и уравнений смешанного типа третьего порядка.

#### Список литературы:

1. Баренблатт Г. И., Желтов Ю. П., Кочина И. Н. Основы теории фильтрации однородных жидкостей в трещиноватых породах // Прикладная математика и механика. 1960. Т. 24. №5. С. 1286-1303.
2. Дзекцер Е. С. Уравнение движения подземных вод со свободной поверхностью в многослойных средах // Доклады Академии наук. 1975. Т. 220. №3. С. 540-543.
3. Рубинштейн Л. И. К вопросу о процессе распространения тепла в гетерогенных средах // Известия АН СССР. Серия география. 1948. Т. 12. №1. С. 27-45.
4. Шхануков М. Х. О некоторых краевых задачах для уравнения третьего порядка, возникающих при моделировании фильтрации жидкости в пористых средах // Дифференциальные уравнения. 1982. Т. 18. №4. С. 689-699.
5. Шхануков-Лафишев М. Х. Об одном методе решения краевых задач для уравнений третьего порядка // Доклады Академии наук. 1982. Т. 265. №6. С. 1327-1330.
6. Водахова В. А. Об одной краевой задаче для уравнения третьего порядка с нелокальным условием АМ Нахушева // Дифференциальные уравнения. 1983. Т. 19. №1. С. 163-166.

8. Сопуев А. Краевые задачи для уравнений четвертого порядка и уравнений смешанного типа: автореф. дисс. ... д-ра физ.-мат. наук. Бишкек, 1996. 31 с.
9. Асылбеков Т. Д. Начально-краевые задачи для гиперболических уравнений четвертого порядка: дисс. ... канд. физ.-мат. наук. Бишкек, 2003. 130 с.
10. Асылбеков Т. Д., Нуранов Б. Ш., Таалайбеков Н. Т. Нелокальные краевые задачи типа Бицадзе-Самарского для гиперболического уравнения четвертого порядка с разрывными коэффициентами // Наука, новые технологии и инновации Кыргызстана. 2019. №3. С. 11-17.
11. Асылбеков Т. Д., Нуранов Б. Ш., Таалайбеков Н. Т. Нелокальные краевые задачи с интегральными условиями для модельного гиперболического уравнения четвертого порядка с трехкратными характеристиками // Наука, новые технологии и инновации Кыргызстана. 2019. №3. С. 22-29.
12. Пулькина Л. С. Краевые задачи для гиперболического уравнения с нелокальными условиями I и II рода // Известия высших учебных заведений. Математика. 2012. №4. С. 74-83.
13. Асылбеков Т. Д., Нуранов Б. Ш. Аналог задачи Дарбу для гиперболических уравнений третьего порядка в прямоугольно треугольной области // Бюллетень науки и практики. 2024. Т. 10. №1. С. 23-30. <https://doi.org/10.33619/2414-2948/98/02>
12. Курант Р., Гильберт Д. Методы математической физики. Т. 2. М.-Л.: ГИТТЛ, 1951. 544 с.
13. Лыков А. В., Михайлов Ю. А. Теория тепло- и массопереноса. М.-Л.: Госэнергоиздат, 1963. 536 с.

#### References:

1. Barenblatt, G. I., Zheltov, Yu. P., & Kochina, I. N. (1960). Osnovy teorii fil'tratsii odnorodnykh zhidkosti v treshchinovatykh porodakh. *Prikladnaya matematika i mekhanika*, 24(5), 1286-1303. (in Russian).
2. Dzektser, E. S. (1975). Uravnenie dvizheniya podzemnykh vod so svobodnoi poverkhnost'yu v mnogoslownykh sredakh. In *Doklady Akademii nauk*, 220(3), 540-543. (in Russian).
3. Rubinshtein, L. I. (1948). K voprosu o protsesse rasprostraneniya tepla v geterogennykh sredakh. *Izvestiya AN SSSR. Seriya geografiya*, 12(1), 27-45. (in Russian).
4. Shkhanukov, M. Kh. (1982). O nekotorykh kraevykh zadachakh dlya uravneniya tret'ego poryadka, vznikayushchikh pri modelirovanii fil'tratsii zhidkosti v poristyykh sredakh. *Differentsial'nye uravneniya*, 18(4), 689-699. (in Russian).
5. Shkhanukov-Lafishev, M. Kh. (1982). Ob odnom metode resheniya kraevykh zadach dlya uravnenii tret'ego poryadka. In *Doklady Akademii nauk*, 265(6), 1327-1330. (in Russian).
6. Vodakhova, V. A. (1983). Ob odnoi kraevoi zadache dlya uravneniya tret'ego poryadka s nelokal'nym usloviem AM Nakhushcheva. *Differentsial'nye uravneniya*, 19(1), 163-166. (in Russian).
8. Sopuev, A. (1996). Kraevye zadachi dlya uravnenii chetvertogo poryadka i uravnenii smeshannogo tipa: avtoref. diss. ... d-ra fiz.-mat. nauk. Bishkek. (in Russian).
9. Asylbekov, T. D. (2003). Nachal'no-kraevye zadachi dlya giperbolicheskikh uravnenii chetvertogo poryadka: diss. ... kand. fiz.-mat. nauk. Bishkek. (in Russian).
10. Asylbekov, T. D., Nuranov, B. Sh., & Taalaibekov, N. T. (2019). Nelokal'nye kraevye zadachi tipa Bitsadze-Samarskogo dlya giperbolicheskogo uravneniya chetvertogo poryadka s razryvnymi koeffitsientami. *Nauka, novye tekhnologii i innovatsii Kyrgyzstana*, (3), 11-17. (in Russian).

11. Asylbekov, T. D., Nuranov, B. Sh., & Taalaibekov, N. T. (2019). Nelokal'nye kraevye zadachi s integral'nymi usloviyami dlya model'nogo giperbolicheskogo uravneniya chetvertogo poryadka s trekhkratnymi kharakteristikami. *Nauka, novye tekhnologii i innovatsii Kyrgyzstana*, (3), 22-29. (in Russian).

12. Pul'kina, L. S. (2012). Kraevye zadachi dlya giperbolicheskogo uravneniya s nelokal'nymi usloviyami I i II roda. *Izvestiya vysshikh uchebnykh zavedenii. Matematika*, (4), 74-83. (in Russian).

13. Asylbekov, T., & Nuranov, B. (2024). An Analogue of the Darboux Problem for Hyperbolic Equations of the Third Order in a Rectangular Triangular Domain. *Bulletin of Science and Practice*, 10(1), 23-30. (in Russian). <https://doi.org/10.33619/2414-2948/98/02>

12. Kurant, R., & Gil'bert, D. (1951). *Metody matematicheskoi fiziki*. 2. Moscow. (in Russian).

13. Lykov, A. V., & Mikhailov, Yu. A. (1963). *Teoriya teplo i massoperenosa*. Moscow. (in Russian).

*Работа поступила  
в редакцию 29.03.2024 г.*

*Принята к публикации  
06.04.2024 г.*

*Ссылка для цитирования:*

Асылбеков Т. Д., Апжапарова У. А., Арапбай кызы А., Хасанбай кызы У. Краевые задачи для модельного гиперболического уравнения третьего порядка с нелокальными условиями I рода // Бюллетень науки и практики. 2024. Т. 10. №5. С. 23-28. <https://doi.org/10.33619/2414-2948/102/02>

*Cite as (APA):*

Asylbekov, T., Abzhaparova, U., Arapbai kyzy, A., & Khasanbai kyzy, U. (2024). Boundary Value Problems for a Model Hyperbolic Equation of the Third Order with Non-local Conditions of the First Kind. *Bulletin of Science and Practice*, 10(5), 23-28. (in Russian). <https://doi.org/10.33619/2414-2948/102/02>

УДК 517.984, 621.431

https://doi.org/10.33619/2414-2948/102/03

## ВЛИЯНИЕ ФИЗИЧЕСКИХ ПАРАМЕТРОВ УПРУГОГО РОТОРА НА НЕСИММЕТРИЧНЫХ ОПОРАХ НА ЧАСТОТЫ ЕГО СВОБОДНЫХ КОЛЕБАНИЙ

©Сафина Г. Ф., ORCID: 0000-0002-7326-0896, SPIN-код: 4562-2453, канд. физ.-мат. наук,  
Уфимский университет науки и технологий,  
г. Нефтекамск, Россия, safinagf@mail.ru

©Кириллова Е. А., Уфимский университет науки и технологий,  
г. Нефтекамск, Россия, elize.none@yandex.ru

## INFLUENCE OF PHYSICAL PARAMETERS OF ELASTIC ROTOR ON ASYMMETRIC SUPPORTS ON FREQUENCIES ITS FREE OSCILLATIONS

©Safina G., ORCID: 0000-0002-7326-0896, SPIN-code: 4562-2453,  
Ph.D., Ufa University of Science and Technology,  
Neftekamsk, Russia, safinagf@mail.ru

©Kirillova E., Ufa University of Science and Technology,  
Neftekamsk, Russia, elize.none@yandex.ru

*Аннотация.* Рассмотрена задача поиска частот колебаний упругого ротора на несимметричных опорах. С учетом малых свободных колебаний ротора получено частотное уравнение прямой задачи. По уравнению исследовано влияние на частоты колебаний физических параметров ротора и его упругих опор. Показано, что увеличение коэффициентов жесткостей опор ведет к увеличению частот, а увеличение массы ротора, наоборот — к уменьшению частот его колебаний. Приведены численные расчеты с соответствующими результатами в виде таблиц и графиков зависимостей.

*Abstract.* The problem of finding frequencies of vibrations of the elastic rotor on asymmetric supports is considered. Taking into account the small free vibrations of the rotor, the frequency equation of the direct problem is obtained. According to the equation, the influence on the vibration frequencies of the physical parameters of the rotor and its elastic supports was investigated. It is shown that the increase in the stiffness coefficients of the supports leads to an increase in frequencies, and the increase in the mass of the rotor, on the contrary, to a decrease in the frequencies of its vibrations. Numerical calculations are given with the corresponding results in the form of tables and graphs of dependencies.

*Ключевые слова:* ротор на несимметричных опорах, частоты колебаний, частотное уравнение, графики зависимостей, физические параметры ротора.

*Keywords:* rotor on asymmetric supports, vibration frequencies, frequency equation, graphs of relationships, physical parameters of the rotor.

Упругие валы, роторы, стержни являются динамическими моделями (рабочими основами, составляющими) многих технических конструкций [1–5, 13–16]. Исследования влияния физических параметров на частоты их свободных колебаний играет важную роль в вибродиагностике технических (механических) систем [6, 7, 14].

Определение частот колебаний упругого ротора на опорах в зависимости от его физических характеристик подразумевает рассмотрение динамической модели ротора как системы с конечным числом степеней свободы [8–12]. В данном исследовании подобная модель рассматривается для упругого вала (груза), расположенного на несимметричных опорах с учетом гироскопических свойств механизма [5, 7].

Расчетная динамическая модель упругого ротора массой  $m$ , с коэффициентами жесткостей  $c_1, c_2$ , несимметричных его опор (система с двумя степенями свободы) показана на Рисунке 1.

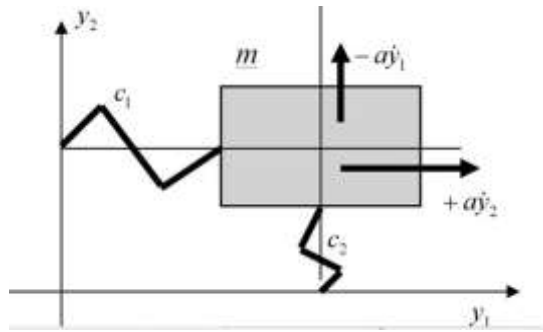


Рисунок 1. Ротор на несимметричных опорах

Если принять за обобщенные координаты прогибы ротора вдоль горизонтальной и вертикальной осей его симметрии, соответственно, функции  $y_1 = y_1(x; t)$ ,  $y_2 = y_2(y; t)$  (где  $t$  — время), то свободные колебания ротора можно описать дифференциальными уравнениями [7]:

$$\begin{cases} -m\ddot{y}_1 - c_1 y_1 + a\dot{y}_1 = 0; \\ -m\ddot{y}_2 - c_2 y_2 + a\dot{y}_2 = 0, \end{cases} \quad (1)$$

в которых коэффициент  $a$  гироскопической нагруженности ротора связывает угловую скорость его вращения с моментом инерции центра массы.

Без учета трения решения системы (1) принимаем в виде:

$$y_1(x, t) = M_1 e^{i\omega t}, \quad y_2(y, t) = M_2 e^{i\omega t}, \quad (2)$$

где  $\omega$  — собственная частота,  $M_1, M_2$ , — амплитуды колебаний ротора.

Подстановка функций (2) вместе с их производными второго порядка в систему (1) приводит к системе линейных уравнений относительно ненулевых амплитуд колебаний:

$$\begin{cases} -m\omega^2 A - c_1 A + ai\omega B = 0; \\ -m\omega^2 B - c_2 B - ai\omega A = 0. \end{cases} \quad (3)$$

В итоге после раскрытия определителя матрицы системы (3) и приравнивания его к нулю получим частотное уравнение рассматриваемой спектральной задачи:

$$m^2 \omega^4 - (m(c_1 + c_2) + a^2) \omega^2 + c_1 c_2 = 0. \quad (4)$$

Рассмотрим теперь зависимости частот колебаний упругого ротора от коэффициентов жесткостей его несимметричных опор.

Численные расчеты по уравнению (4) значений частот колебаний ротора при различных значениях жесткостей опор представлены в Таблице 1 и графиках Рисунка 2 (к проводимым расчетам использовались команды и функционал математического пакета Maple [8]).

Таблица 1

ЗАВИСИМОСТЬ СОБСТВЕННЫХ ЧАСТОТ  $\omega_k$  ( $k=1,2$ ) КОЛЕБАНИЙ РОТОРА ОТ КОЭФФИЦИЕНТОВ ЖЕСТКОСТЕЙ НЕСИММЕТРИЧНЫХ ЕГО ОПОР ПРИ  $m = 1\text{кг}$

$c_1, \text{H} / \text{м}$	$c_2, \text{H} / \text{м}$	$\omega_1, \text{с}^{-1}$	$\omega_2, \text{с}^{-1}$
1	0,1	0,3095	1,0218
2	0,1	0,3120	1,4290
3	0,1	0,3141	1,7439
4	0,1	0,3146	2,0102
5	0,1	0,3149	2,2452

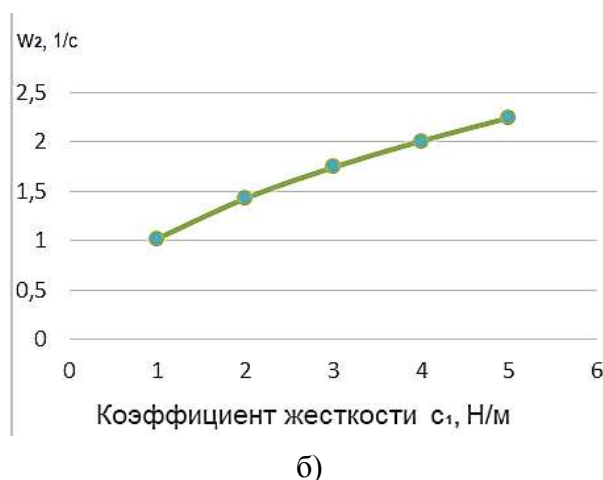
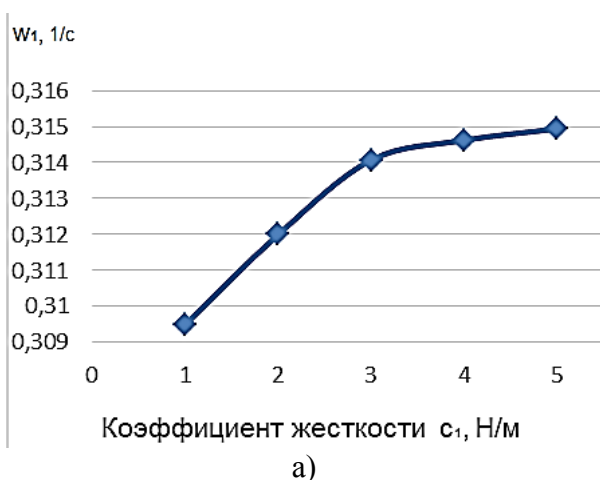


Рисунок 2. Зависимость собственных частот  $\omega_1$  (а) и  $\omega_2$  (б) колебаний ротора от коэффициента жесткости  $c_1$  ( $c_2 = const$ ) его опоры

По расчетам и построенным зависимостям можем отметить, что рост коэффициентов жесткостей несимметричных опор ротора ведет к росту значений частот его колебаний.

В Таблице 2 и графиках Рисунка 3 представлены зависимости значений частот колебаний ротора от его массы, в которых мы наблюдаем обратную связь: рост массы ротора ведет к уменьшению значений частот его колебаний.

Таблица 2

ЗАВИСИМОСТЬ СОБСТВЕННЫХ ЧАСТОТ  $\omega_k$  ( $k=1,2$ ) КОЛЕБАНИЙ РОТОРА ОТ ЕГО МАССЫ (при жесткостях опор  $c_1=1\text{H} / \text{м}$ ,  $c_2=0,1\text{H} / \text{м}$ )

$m, \text{кг}$	$\omega_1, \text{с}^{-1}$	$\omega_2, \text{с}^{-1}$
1	0,3145	1,0055
2	0,2230	0,7091
3	0,1822	0,5784
4	0,1789	0,5007
5	0,1413	0,4477

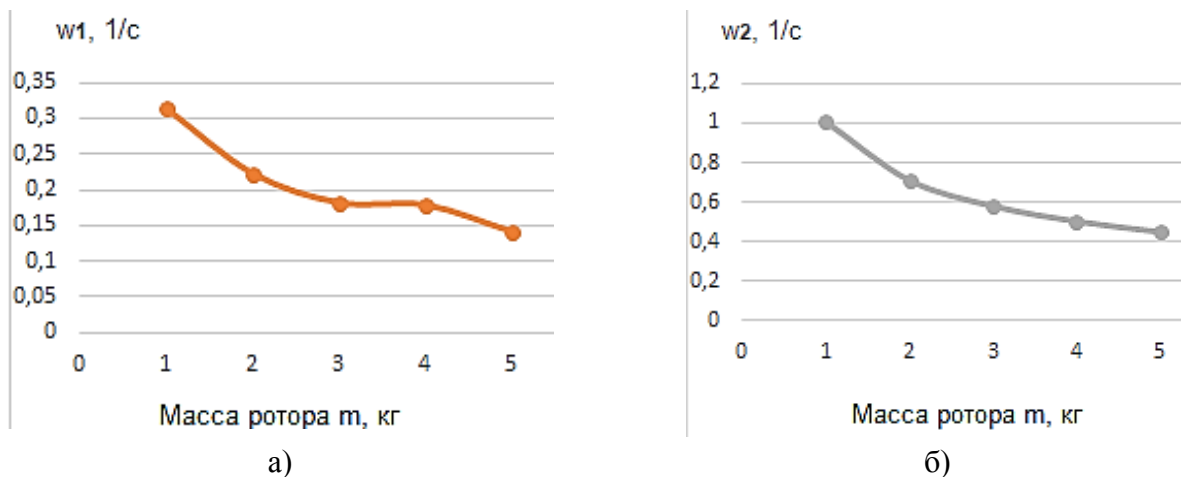


Рисунок 2. Зависимость частот  $\omega_1$  (а) и  $\omega_2$  (б) колебаний ротора от его массы ротора (при жесткостях опор  $c_1 = 1H / м$ ,  $c_2 = 0,1H / м$ )

Аналогичные зависимости проведены и при других значениях параметров. Численные расчеты и при других физических параметрах рассматриваемого ротора на несимметричных опорах показывают, что увеличение жесткостей его опор (как одной, так и обеих) ведет к увеличению частот колебаний ротора, а увеличение массы ротора — к уменьшению частот. Заметим также, что установленные зависимости применяются при постановке и решении обратных задач, в частности, при задачах вибродиагностики ротора с учетом сохранения частот его свободных колебаний в прежних безопасных для функционирования и приработки механизма диапазонах.

Таким образом, в работе найдено частотное уравнение задачи свободных колебаний ротора на балочных несимметричных опорах, с помощью которого исследовано влияние на частоты колебаний физических параметров и условий закрепления механической роторной конструкции. Проведенные исследования важны при рассмотрении задачи виброзащиты подобной конструкции, связанной с изменениями его физических параметров. Проблему же сохранения безопасных частот колебаний ротора на несимметричных опорах можно будет решить постановкой обратной к рассмотренной здесь спектральной задачи.

#### Список литературы:

1. Ахтямов А. М. Теория идентификации краевых условий и ее приложения. М.: Физматлит, 2009. 271 с.
2. Ahmadian H., Mottershead J. E., Friswell M. I. Boundary condition identification by solving characteristic equations // Journal of Sound and Vibration. 2001. V. 247. №5. P. 755-763. <https://doi.org/10.1006/jsvi.2001.3708>
3. Бабаков И. М. Теория колебаний. М.: Дрофа, 2004. 592 с.
4. Бидерман В. Л. Теория механических колебаний. М.: Ленанд, 2017. 416 с.
5. Вульфсон И. И. Динамика машин. Колебания. М.: Юрайт, 2017. 275 с.
6. Григорьев А. Ю., Григорьев К. А., Малявко Д. П. Колебания и виброактивность элементов машин. СПб.: Университет ИТМО, 2016. 136 с.
7. Зубарев Ю. М. Динамические процессы в технологии машиностроения. Основы конструирования машин. М.: Лань, 2021. 212 с.
8. Ильин М. М., Колесников К. С., Саратов Ю. С. Теория колебаний. М.: МГТУ им. Н.Э. Баумана, 2003. 272 с.



9. Кельзон А. С. Расчет и конструирование роторных машин. Л.: Машиностроение, 1977. 260 с.
10. Кириллова Е. А., Сафина Г. Ф. Прямая и обратная спектральные задачи по свободным колебаниям полой цилиндрической оболочки // *Фундаментальная математика и ее приложения в естествознании: Материалы Международной научной конференции*. 2023. С. 15-15.
11. Кирсанов М. Н. Практика программирования в системе Maple. М.: МЭИ, 2011. 208 с.
12. Маслов Г. С. Расчеты колебаний валов. М.: Машиностроение, 1980. 151 с.
13. Liu H. J., Hsu N. S., Lee T. H. Simultaneous identification of parameter, initial condition, and boundary condition in groundwater modelling // *Hydrological Processes: An International Journal*. 2009. V. 23. №16. P. 2358-2367. <https://doi.org/10.1002/hyp.7344>
14. Сафина Г. Ф. Единственность и корректность решения задачи сохранения частот поперечных колебаний трубопровода с жидкостью на шарнирных опорах // *Фундаментальные и прикладные проблемы техники и технологии*. 2022. Т. 49. №1. С. 6.
15. Фомин В. М., Бекшаев С. Я., Фомина И. П. Динамические модели в инженерных задачах. Одесса: ОГАСА, 2012. 194 с.
16. Яблонский А. А., Нореико С. С. Курс теории колебаний. М.: Высшая школа, 1975. 248 с.

*References:*

1. Akhtyamov, A. M. (2009). *Teoriya identifikatsii kraevykh uslovii i ee prilozheniya*. Moscow. (in Russian).
2. Ahmadian, H., Mottershead, J. E., & Friswell, M. I. (2001). Boundary condition identification by solving characteristic equations. *Journal of Sound and Vibration*, 247(5), 755-763. <https://doi.org/10.1006/jsvi.2001.3708>
3. Babakov, I. M. (2004). *Teoriya kolebaniy*. Moscow. (in Russian).
4. Biderman, V. L. (2017). *Teoriya mekhanicheskikh kolebaniy*. Moscow. (in Russian).
5. Vul'fson, I. I. (2017). *Dinamika mashin. Kolebaniya*. Moscow. (in Russian).
6. Grigor'ev, A. Yu., Grigor'ev, K. A., & Malyavko, D. P. (2016). *Kolebaniya i vibroaktivnost' elementov mashin*. St. Petersburg. (in Russian).
7. Zubarev, Yu. M. (2021). *Dinamicheskie protsessy v tekhnologii mashinostroeniya. Osnovy konstruirovaniya mashin*. Moscow. (in Russian).
8. Il'in, M. M., Kolesnikov, K. S., & Saratov, Yu. S. (2003). *Teoriya kolebaniy*. Moscow. (in Russian).
9. Kel'zon, A. S. (1977). *Raschet i konstruirovaniye rotornykh mashin*. Leningrad. (in Russian).
10. Kirillova, E. A., & Safina, G. F. (2023). *Pryamaya i obratnaya spektral'nye zadachi po svobodnym kolebaniyam poloi tsilindricheskoi obolochki*. In *Fundamental'naya matematika i ee prilozheniya v estestvoznanii: Materialy Mezhdunarodnoi nauchnoi konferentsii*, 15-15. (in Russian).
11. Kirsanov, M. N. (2011). *Praktika programmirovaniya v sisteme Maple*. Moscow. (in Russian).
12. Maslov, G. S. (1980). *Raschety kolebaniy valov*. Moscow. (in Russian).
13. Liu, H. J., Hsu, N. S., & Lee, T. H. (2009). Simultaneous identification of parameter, initial condition, and boundary condition in groundwater modelling. *Hydrological Processes: An International Journal*, 23(16), 2358-2367. <https://doi.org/10.1002/hyp.7344>

14. Safina, G. (2022). Edinstvennost' i korrektnost' resheniya zadachi sokhraneniya chastot poperechnykh kolebaniy truboprovoda s zhidkost'yu na sharnirnykh oporakh. *Fundamental'nye i prikladnye problemy tekhniki i tekhnologii*, 49(1), 6. (in Russian).
15. Fomin, V. M., Bekshaev, S. Ya., & Fomina, I. P. (2012). Dinamicheskie modeli v inzhenernykh zadachakh. Odessa. (in Russian).
16. Yablonskii, A. A., & Noreiko, S. S. (1975). Kurs teorii kolebaniy. Moscow. (in Russian).

Работа поступила  
в редакцию 04.04.2024 г.

Принята к публикации  
16.04.2024 г.

Ссылка для цитирования:

Сафина Г. Ф., Кириллова Е. А. Влияние физических параметров упругого ротора на несимметричных опорах на частоты его свободных колебаний // Бюллетень науки и практики. 2024. Т. 10. №5. С. 29-34. <https://doi.org/10.33619/2414-2948/102/03>

Cite as (APA):

Safina, G., & Kirillova, E. (2024). Influence of Physical Parameters of Elastic Rotor on Asymmetric Supports on Frequencies Its Free Oscillations. *Bulletin of Science and Practice*, 10(5), 29-34. (in Russian). <https://doi.org/10.33619/2414-2948/102/03>

УДК 517.984, 621.431

https://doi.org/10.33619/2414-2948/102/04

## ПРИМЕНЕНИЕ МАТЕМАТИЧЕСКОГО ПАКЕТА MAPLE К ПОИСКУ ЧАСТОТ КОЛЕБАНИЙ РАЗДАТОЧНОГО РЕДУКТОРА

©Сафина Г. Ф., ORCID: 0000-0002-7326-0896, SPIN-код: 4562-2453, канд. физ.-мат. наук,  
Уфимский университет науки и технологий, г. Нефтекамск, Россия, safinagf@mail.ru

©Коняев Ю. С., Уфимский университет науки и технологий,  
г. Нефтекамск, Россия, iury.conyaev2016@yandex.ru

## APPLICATION OF MAPLE MATHEMATICAL PACKAGE TO SEARCH FOR TRANSFER GEAR OSCILLATION FREQUENCIES

©Safina G., ORCID: 0000-0002-7326-0896, SPIN-code: 4562-2453, Ph.D.,  
Ufa University of Science and Technology, Neftekamsk, Russia, safinagf@mail.ru

©Conyaev Yu., Ufa University of Science and Technology,  
Neftekamsk, Russia, iury.conyaev2016@yandex.ru

*Аннотация.* Рассмотрена прямая спектральная задача определения частот свободных крутильных колебаний раздаточного редуктора, составной части силовых установок с дизельным топливом, коробок передач. Редуктор смоделирован динамической механической системой с тремя степенями свободы из подшипников и шестерни. Найдено частотное уравнение прямой задачи, по которому проведены численные расчеты по поиску частот крутильных колебаний раздаточного редуктора. К выводу уравнения и поиску частот колебаний редуктора приведена программная реализация преобразований с использованием функционала и библиотек математического пакета Maple.

*Abstract.* Considers direct spectral problem of determination of frequencies of free torsional oscillations of transfer gearbox, component part of power plants with diesel fuel, gearboxes. The gearbox is modeled by a dynamic mechanical system with three degrees of freedom of bearings and gear. The frequency equation of the direct problem was found, according to which numerical calculations were carried out to search for the frequencies of torsional vibrations of the transfer gearbox. To the conclusion of the equation and the search for the frequencies of the gearbox oscillations, a software implementation of transformations using the functionality and libraries of the Maple mathematical package is given.

*Ключевые слова:* прямая спектральная задача, раздаточный редуктор, крутильные колебания, частотное уравнение, пакет Maple.

*Keywords:* direct spectral problem, distribution gearbox, torsional oscillations, frequency equation, Maple package.

Известно, что редукторы, валы, муфты и другие элементы являются важными частями различных технических конструкций, в том числе силовых установок с дизельным топливом, коробок передач и т. д. [1–4].

Рассмотренная в работе задача поиска частот свободных колебаний раздаточного редуктора относится к крутильным колебаниям упруго-массовых систем, опасные динамические или усталостные нагрузки которых могут приводить к различным аварийным повреждениям [5–7]. Такие проблемы чаще решаются с помощью технологий акустической

вибродиагностики механических систем или его частей [8–11, 14, 15]. Диагностика же систем как обратная спектральная задача не может исследоваться без моделирований в прямых спектральных задачах [2–5, 12].

В настоящее время существуют возможности применения к исследованиям как прямых, так и обратных задач компьютерных средств, в том числе математических пакетов, программных алгоритмов. В нашем исследовании получена математическая модель к решению задачи определения частот крутильных колебаний раздаточного редуктора как трехмассовой динамической системы и к поиску частот применен функционал математического пакета Maple [13].

Рассмотрим раздаточный редуктор, состоящий из вала с насаженными краевыми подшипниками и передаточной зубчатой шестерней (Рисунок а) как систему с тремя степенями свободы — вала с тремя массами (Рисунок б).



Рисунок. Динамическая модель раздаточного редуктора

Здесь:  $\varphi_k$  ( $k=\overline{1;3}$ ) — обобщенные координаты — углы закручивания масс (подшипников и шестерни);  $I_k$  ( $k=\overline{1;3}$ ) — моменты инерции масс;  $c_1, c_2$  — коэффициенты жесткостей, с которыми закручиваются участки вала между массами. Такой переход к динамической модели с тремя степенями свободы приводит к известной системе дифференциальных уравнений колебательного процесса в виде [1]:

$$\begin{cases} I_1 \frac{d^2 \varphi_1}{dt^2} - c_1(\varphi_1 - \varphi_2) = 0; \\ I_2 \frac{d^2 \varphi_2}{dt^2} + c_1(\varphi_1 - \varphi_2) - c_2(\varphi_2 - \varphi_3) = 0; \\ I_3 \frac{d^2 \varphi_3}{dt^2} + c_2(\varphi_2 - \varphi_3) = 0. \end{cases} \quad (1)$$

С учетом малых свободных колебаний модели принимаем решения системы (1) по гармоническому закону в виде:

$$\varphi_k = M_k \cos(pt + \alpha), \quad (2)$$

где  $P$  — собственная частота,  $M_k$  ( $k=\overline{1;3}$ ) — амплитуды,  $pt + \alpha$  — фаза колебаний в момент времени  $t$ .

Стандартная постановка функций  $\varphi_k$  и их производных  $\frac{d^2 \varphi_k}{dt^2}$  ( $k=\overline{1;3}$ ) в систему (1) приводит к системе уравнений:

$$\begin{cases} I_1 p^2 M_1 - c_1(M_1 - M_2) = 0; \\ I_2 p^2 M_2 + c_1(M_1 - M_2) - c_2(M_2 - M_3) = 0; \\ I_3 p^2 M_3 + c_2(M_2 - M_3) = 0. \end{cases} \quad (3)$$

Полученную систему (3) решаем относительно нетривиальных значений амплитуд  $M_k$  ( $k = \overline{1;3}$ ) колебаний и приходим после преобразований соответствующего определителя третьего порядка к вековому уравнению задачи:

$$I_1 I_2 I_3 p^4 - (c_1 I_3 (I_1 + I_2) + c_2 I_1 (I_2 + I_3)) p^2 + c_1 c_2 (I_1 + I_2 + I_3) = 0. \quad (4)$$

Численные расчеты с помощью векового уравнения (4) позволяют определять значения частот колебаний раздаточного редуктора по известным значениям моментов инерции масс шестерни и подшипников, а также известных коэффициентах жесткостей участков вала редуктора на кручение. Проведенные расчеты важны для установления влияния характеристик механической системы на значения частот и амплитуд ее свободных крутильных колебаний. С помощью векового уравнения (4) проведены также исследования влияния на частоты крутильных колебаний раздаточного редуктора физических параметров масс (моментов инерции масс — шестерни и подшипников) параметров жесткостей (коэффициентов жесткостей на кручение участков вала между подшипниками и шестерней). К проводимым в исследовании аналитическим и численным шагам были использованы функциональные команды и встроенные библиотеки математического пакета Maple [13].

Приведем листинг программы (с пояснениями шагов алгоритма) для определения частот колебаний раздаточного редуктора. Задаем точность работы (вычислений) в пакете. Подключаем библиотеку по линейной алгебре: `> restart; with(LinearAlgebra);`

Формируем характеристический (частотный) определитель задачи: `> M:= Matrix(3, [[i1*p^2-c1, c1, 0], [c1, i2*p^2-c1-c2, c2], [0, c2, i3*p^2-c2]]);`

$$M := \begin{bmatrix} i1p^2 - c1 & c1 & 0 \\ c1 & i2p^2 - c1 - c2 & c2 \\ 0 & c2 & i3p^2 - c2 \end{bmatrix}$$

Находим определитель матрицы системы (получаем вековое уравнение):

`> y:=Determinant(M);`

$$y := i1i2i3p^6 - c1i1i3p^4 - c1i2i3p^4 - c2i1i2p^4 - c2i1i3p^4 + c1c2i1p^2 + c1c2i2p^2 + c1c2i3p^2$$

Группируем уравнение относительно частоты колебаний: `> eq:=collect(y, p, distributed);`

$$eq := i1i2i3p^6 + (-c1i1i3 - c1i2i3 - c2i1i2 - c2i1i3)p^4 + (c1c2i1 + c1c2i2 + c1c2i3)p^2$$

Задаем физические параметры системы: `> c1:=0.3*10^3; c2:=0.34*10^3; i1:=4.7; i2:=8.2; i3:=4.3;`

$$\begin{aligned} c1 &:= 300.0 \\ c2 &:= 340.00 \\ i1 &:= 4.7 \\ i2 &:= 8.2 \\ i3 &:= 4.3 \end{aligned}$$

Подставляем значения физических параметров в частотное уравнение: `> eq1:=eq;`

$$eq1 := 165.722p^6 - 36616.0000p^4 + 1.75440000010^6p^2$$

Решаем вековое уравнение:  $\triangleright p:=fsolve(eq1,p);$

$$p := -12.27600315, -8.381412884, 0., 0., 8.381412884, 12.27600315$$

Выделяем значения частот колебаний:  $\triangleright p1:=p[5]; p2:=p[6];$

$$p1 := 8.381412884$$

$$p2 := 12.27600315$$

Заметим, что в численной части алгоритма получены частоты колебаний редуктора равные  $p_1 = 8,3814 \text{ c}^{-1}$  и  $p_2 = 12,2760 \text{ c}^{-1}$  при жесткостях  $c_1 = 0,3 \cdot 10^3 \text{ Н/м}$ ,  $c_2 = 0,34 \cdot 10^3 \text{ Н/м}$  и моментах инерции  $I_1 = 4,7 \text{ кг} \cdot \text{м}^2$ ,  $I_2 = 8,2 \text{ кг} \cdot \text{м}^2$ ,  $I_3 = 4,3 \text{ кг} \cdot \text{м}^2$  масс динамической модели.

В заключении отметим, что представление раздаточного редуктора в виде динамической механической модели с тремя степенями свободы (двух крайних подшипников и шестерни, насаженных на валу) позволило найти вековое уравнение свободных крутильных колебаний редуктора стандартными приемами. Разработанные программные решения задачи в математическом пакете Maple подтвердили аналитические выводы, а также рационализировали проведения численных расчетов по полученным моделям задачи.

#### Список литературы:

1. Ахтямов А. М. Теория идентификации краевых условий и ее приложения. М.: Физматлит, 2009. 271 с.
2. Ahmadian H., Mottershead J. E., Friswell M. I. Boundary condition identification by solving characteristic equations // Journal of Sound and Vibration. 2001. V. 247. №5. P. 755-763. <https://doi.org/10.1006/jsvi.2001.3708>
3. Бабаков И. М. Теория колебаний. М.: Дрофа, 2004. 592 с.
4. Бидерман В. Л. Теория механических колебаний. М.: Ленанд, 2017. 416 с.
5. Болотин В. В. Вибрации в технике: Справочник. Т. 1. Колебания линейных систем / М.: Машиностроение, 1978. 352 с.
6. Вульфсон И. И. Динамика машин. Колебания. М.: Юрайт, 2017. 275 с.
7. Вульфсон И. И. Краткий курс теории механических колебаний. М.: ВНТР, 2017. 241 с.
8. Горяченко В. Д. Элементы теории колебаний. М.: Наука, 2001. 395 с.
9. Григорьев А. Ю., Григорьев К. А., Малявко Д. П. Колебания и виброактивность элементов машин. СПб.: Университет ИТМО, 2016. 136 с.
10. Зубарев Ю. М. Динамические процессы в технологии машиностроения. Основы конструирования машин. М.: Лань, 2021. 212 с.
11. Ильин М. М., Колесников К. С., Саратов Ю. С. Теория колебаний. М.: МГТУ им. Н. Э. Баумана, 2003. 272 с.
12. Кельзон А. С. Расчет и конструирование роторных машин. Л.: Машиностроение, 1977. 260 с.
13. Кирсанов М. Н. Практика программирования в системе Maple. М.: МЭИ, 2011. 208 с.
14. Коняев Ю. С., Сафина Г. Ф. Исследования по пружинно-массовой модели ракетного двигателя твердого топлива // Фундаментальная математика и ее приложения в естествознании: спутник Материалы Международной научной конференции. 2023. С. 16-16.
15. Сафина Г. Ф. Влияние параметров ротора синхронного двигателя турбомашин на частоты его колебаний // Инженерная физика. 2022. №10. С. 32-38.

*References:*

1. Akhtyamov, A. M. (2009). Theory of identification of boundary conditions and its applications. Moscow. (in Russian).
2. Ahmadian, H., Mottershead, J. E., & Friswell, M. I. (2001). Boundary condition identification by solving characteristic equations. *Journal of Sound and Vibration*, 247(5), 755-763. <https://doi.org/10.1006/jsvi.2001.3708>
3. Babakov, I. M. (2004). Teoriya kolebanii. Moscow. (in Russian).
4. Biderman, V. L. (2017). Teoriya mekhanicheskikh kolebanii. Moscow. (in Russian).
5. Bolotin, V. V. (1978). Vibratsii v tekhnike: Spravochnik. T. 1. Kolebaniya lineinykh system. Moscow. (in Russian).
6. Vul'fson, I. I. (2017). Dinamika mashin. Kolebaniya. Moscow. (in Russian).
7. Vul'fson, I. I. (2017). Kratkii kurs teorii mekhanicheskikh kolebanii. Moscow. (in Russian).
8. Goryachenko, V. D. (2001). Elementy teorii kolebanii. Moscow. (in Russian).
9. Grigor'ev, A. Yu., Grigor'ev, K. A., & Malyavko, D. P. (2016). Kolebaniya i vibroaktivnost' elementov mashin. St. Petersburg. (in Russian).
10. Zubarev, Yu. M. (2021). Dinamicheskie protsessy v tekhnologii mashinostroeniya. Osnovy konstruirovaniya mashin. Moscow. (in Russian).
11. Il'in, M. M., Kolesnikov, K. S., & Saratov, Yu. S. (2003). Teoriya kolebanii. Moscow. (in Russian).
12. Kel'zon, A. S. (1977). Raschet i konstruirovaniye rotornykh mashin. Leningrad. (in Russian).
13. Kirsanov, M. N. (2011). Praktika programmirovaniya v sisteme Maple. Moscow. (in Russian).
14. Konyaev, Yu. S., & Safina, G. F. (2023). Issledovaniya po pruzhinno-massovoi modeli raketnogo dvigatelya tverdogo topliva. In *Fundamental'naya matematika i ee prilozheniya v estestvoznanii*: In *Materialy Mezhdunarodnoi nauchnoi konferentsii*. (pp. 16-16). (in Russian).
15. Safina, G. F. (2022). Vliyanie parametrov rotora sinkhronnogo dvigatelya turbomashiny na chastoty ego kolebanii. *Inzhenernaya fizika*, (10), 32-38. (in Russian).

*Работа поступила  
в редакцию 04.04.2024 г.*

*Принята к публикации  
16.04.2024 г.*

*Ссылка для цитирования:*

Сафина Г. Ф., Коняев Ю. С. Применение математического пакета Maple к поиску частот колебаний раздаточного редуктора // Бюллетень науки и практики. 2024. Т. 10. №5. С. 35-39. <https://doi.org/10.33619/2414-2948/102/04>

*Cite as (APA):*

Safina, G., & Konyaev, Yu. (2024). Application of Maple Mathematical Package to Search for Transfer Gear Oscillation Frequencies. *Bulletin of Science and Practice*, 10(5), 35-39. (in Russian). <https://doi.org/10.33619/2414-2948/102/04>

УДК 517.928

https://doi.org/10.33619/2414-2948/102/05

## АСИМПТОТИКА РЕШЕНИЙ АВТОНОМНЫХ СИНГУЛЯРНО ВОЗМУЩЕННЫХ УРАВНЕНИЙ ПРИ СМЕНЕ УСТОЙЧИВОСТИ ПОЛОЖЕНИЯ РАВНОВЕСИЯ В НЕСКОЛЬКИХ ТОЧКАХ

©*Нурматова М. Н.*, ORCID: 0009-0003-4082-1161, SPIN-код: 2628-2591,  
Жалал-Абадский государственный университет,  
г. Джалал-Абад, Кыргызстан, nurmatova\_mairamgul@mail.ru

## ASYMPTOTICS OF SOLUTIONS OF AUTONOMOUS SINGULARLY PERTURBED EQUATIONS WHEN THE STABILITY OF THE EQUILIBRIUM POSITION CHANGES AT SEVERAL POINTS

©*Nurmatova M.*, ORCID: 0009-0003-4082-1161, SPIN-code: 2628-2591, Jalal-Abad State  
University Kyrgyzstan, Jalal-Abad, Kyrgyzstan, nurmatova\_mairamgul@mail.ru

*Аннотация.* Рассматривается система, состоящая из  $2n$  уравнений с быстрыми переменными и одного уравнения с медленной переменной. Матрица первого приближения системы быстрых переменных имеет  $2n$  попарно комплексно-сопряженных собственных значений. На устойчивость положения равновесия системы быстрых переменных влияют все собственные значения. В ранних исследованиях рассмотрены случаи, когда на устойчивость положения равновесия влияет только одна пара комплексно-сопряженных собственных значений. Решена задача на задержку решения системы быстрых переменных, вблизи возникшего неустойчивого положения равновесия. Определен отрезок времени задержки решения.

*Abstract.* Considers a system consisting of  $2n$  equations with fast variables and one equation with a slow variable. The first approximation matrix of the system of fast variables has  $2n$  pairwise complex conjugate eigenvalues. The stability of the equilibrium position, a system of fast variables, is influenced by all eigenvalues. Early studies considered cases where the stability of the equilibrium position is affected by only one pair of complex conjugate eigenvalues. The problem of delaying the solution of a system of fast variables near an unstable equilibrium position has been solved. The delay time for the decision is determined.

*Ключевые слова:* сингулярно возмущенные уравнения, положение равновесия, устойчивость, ограниченность, сходимость, аналитические функции, гармонические функции, линии уровня, задержка решения.

*Keywords:* singularly perturbed equations, equilibrium position, stability, boundedness, convergence, analytical functions, harmonic functions, level lines, solution delay.

*Постановка задачи.* Пусть рассматривается следующая система

$$\begin{aligned} \varepsilon x'_{2j-1}(t, \varepsilon) &= (y - \alpha_j)(x_{2j-1}(t, \varepsilon) - y) - x_{2j}(t, \varepsilon) + \\ &+ V^2(x_1(t, \varepsilon) - y, x_2(t, \varepsilon), \dots, x_{2n-1}(t, \varepsilon) - y, x_{2n}(t, \varepsilon))(x_{2j-1}(t, \varepsilon) - y) \\ \varepsilon x'_{2j}(t, \varepsilon) &= x_{2j-1}(t, \varepsilon) + (y - \alpha_j)x_{2j}(t, \varepsilon) + \\ &+ V^2(x_1(t, \varepsilon) - y, x_2(t, \varepsilon), \dots, x_{2n-1}(t, \varepsilon) - y, x_{2n}(t, \varepsilon))x_{2j}(t, \varepsilon), \end{aligned} \quad (1)$$



$$y'(t) = 1, j = 1, 2, \dots, n, \quad (2)$$

где  $0 < \varepsilon$  – малый вещественный параметр;  $\alpha_j \in R$  – множество вещественных чисел и  $0 = \alpha_1 < \alpha_2 < \dots < \alpha_n$ ;  $t \in \mathcal{D} = \{t \in C - \text{множество комплексных чисел, } |t| < r_0 \in R, \alpha_n < 1\}$ ,  $V(x_1 - y, x_2, \dots, x_{2n-1} - y, x_{2n}) = (x_1 - y)^2 + x_2^2 + \dots + (x_{2n-1} - y)^2 + x_{2n}^2$

с начальным условием

$$x_{2j-1}(t_0, \varepsilon) - y(t_0) = x_{2j-1}^0, \quad x_{2j}(t_0, \varepsilon) = x_{2j}^0 \quad (3)$$

система (1), в пространстве быстрых переменных, в точке  $(y, 0, \dots, y, 0)$  имеет положение равновесие. Матрица первого приближения системы (1), имеет собственные значения  $\lambda_{2j-1}(y) = y - \alpha_j + i$ ,  $\lambda_{2j}(y) = y - \alpha_j - i$ ,  $j = 1, 2, \dots, n$ .

Таким образом, на устойчивость положения равновесия влияют все собственные значения, причем устойчивость положения равновесия нарушается при  $y = 0, \lambda_2, \dots, \lambda_n$ , т. е. в  $n$  точках. Рядом авторов рассмотрены случаи, когда устойчивость положения равновесия определяется одной парой, а в двумя парами комплексно-сопряженных, собственных значений, причем устойчивость положения равновесия теряется только в одной точке ( $y = 0$ ). [1–6].

*Определение.* Если происходит смена устойчивости положения равновесия и при этом решение системы быстрых переменных не сразу покидает возникшее неустойчивое положение равновесие, а в течение конечного времени остается вблизи него, то будем говорить о том, что произошла задержка решения вблизи неустойчивого положения равновесия, кратко ЗР.

*Задача.* Исследовать решение задачи (1), (3) на ЗР.

Для решения поставленной задачи воспользуемся методами изложенного в [5–8].

*Решение задачи:*

Следуя, решение задачи разделим на части:

1. Преобразование исходного уравнения
2. Геометрические построения и выбор путей интегрирования
3. Аналитическая [6].

### 1. Преобразование исходного уравнения

Далее, для простоты, аргументы неизвестной функции будем опускать. Решение уравнения (2) возьмём в виде  $y = t$  и в (1) введем новые неизвестные функции следующим образом  $x_{2j-1} - y = u_{2j-1}, x_{2j} = u_{2j}, j = 1, 2, \dots, n$ . Получим

$$\varepsilon u'_{2j-1} = (t - \alpha_j)u_{2j-1} - u_{2j} + V^2(u_1, u_2, \dots, u_{2n})u_{2j-1} - \varepsilon, \quad (4)$$

$$\varepsilon u'_{2j} = u_{2j-1} + (t - \alpha_j)u_{2j} + V^2(u_1, u_2, \dots, u_{2n})u_{2j},$$

$$u_{2j-1}(t_0, \varepsilon) = x_{2j-1}^0 - t_0, u_{2j}(t_0, \varepsilon) = x_{2j}^0 \quad (5)$$

В (4) первое уравнение умножив на  $(\pm i)$ , затем складывая на второе уравнение получим

$$\varepsilon z'_{2j-1} = (t - \alpha_j + i)z_{2j-1} + V^2(z_1, \dots, z_{2n})z_{2j-1} - \varepsilon, \quad (6)$$

$$\varepsilon z'_{2j} = (t - \alpha_j - i)z_{2j} + V^2(z_1, \dots, z_{2n})z_{2j} - \varepsilon,$$

Условием

$$z_{2j-1}(t_0, \varepsilon) = z_{2j-1}^0, z_{2j}(t_0, \varepsilon) = z_{2j}^0 \quad (7)$$

где  $V(z_1, z_2, \dots, z_{2n}) = z_1 \cdot z_2 + \dots + z_{2n-1} \cdot z_{2n}$ .

Далее будем считать  $|z_{2j-1}^0| \leq M_1 \varepsilon, |z_{2j}^0| \leq M_2 \varepsilon$ . Здесь и далее буквами  $M_1, M_2, \dots$  будем обозначать положительных постоянных, не зависящих от  $\varepsilon$ . Задачу (6)-(7) заменим следующим

$$z_{2j-1} = z_{2j-1}^0 \exp \frac{F_{2j-1}(t) - F_{2j-1}(t_0)}{2\varepsilon} + \frac{1}{\varepsilon} \int_{t_0}^t (V^2 - \varepsilon) \exp \frac{F_{2j-1}(t) - F_{2j-1}(\tau)}{2\varepsilon} d\tau \quad (8)$$

$$z_{2j} = z_{2j}^0 \exp \frac{F_{2j}(t) - F_{2j}(t_0)}{2\varepsilon} + \frac{1}{\varepsilon} \int_{t_0}^t (V^2 - \varepsilon) \exp \frac{F_{2j}(t) - F_{2j}(\tau)}{2\varepsilon} d\tau$$

где обозначены  $F_{2j-1}(t) = (t - \alpha_j + i)^2, F_{2j}(t) = (t - \alpha_j - i)^2$ .

## 2. Геометрические построения и выбор путей интегрирования

Для геометрических построений используем линии уровня и свойства функций  $ReF_{2j}(t), ImF_{2j}(t), ReF_{2j-1}(t), ImF_{2j-1}(t)$ . Функции  $F_{2j}(t), F_{2j-1}(t)$  соответственно в точках  $t = \alpha_j - i, t = \alpha_j + i$  имеют двукратные нули и линии уровня функций  $ReF_{2j-1}(t), ImF_{2j-1}(t), ReF_{2j}(t), ImF_{2j}(t)$  разветвляются в этих точках.

Введем обозначения  $(p_{0\ 2j-1}) = \{t \in \mathcal{D}, ReF_{2j-1}(t) = 0\}, (p_{0\ 2j}) = \{t \in \mathcal{D}, ReF_{2j}(t) = 0\}$  (Рисунок 1).

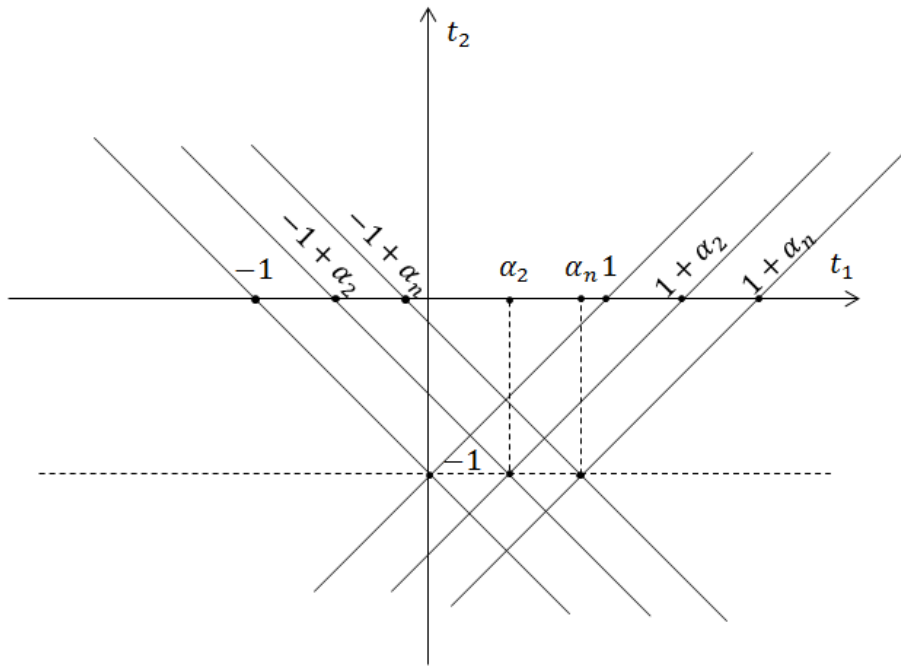


Рисунок 1. Разветвляющиеся линии  $(p_{0\ 2j-1}), (p_{0\ 2j})$ .

Определим прямую  $(\mathcal{P}_1): t_2 = \frac{1}{t_0}(t_1 - t_0)$ , которая проходит через точки  $(t_0; 0), (-1; 0)$ , причем будем считать  $t_0 < -1$ .

Часть  $(\mathcal{P}_1)$ , соединяющую точки  $(t_0; 0), (-1; 0)$  обозначим  $(K_1)$ . Часть ветви  $(p_{01})$ , соединяющая точки  $(0; -1), (1; 0)$  обозначим  $(K_2)$ . Определим  $(\bar{K}_1), (\bar{K}_2)$ . Симметрию будем понимать относительно действительной оси. Область, ограниченный  $(K_1), (K_2), (\bar{K}_1), (\bar{K}_2)$  обозначим  $\mathcal{D}_0$ . С учетом дальнейших вычислений область  $\mathcal{D}_0$  разделим на несколько частей.

Для этого определим прямые  $(\mathcal{P}_2): \{t \in \mathcal{D}, t_1 - t_2 - 1 + \sqrt{\varepsilon} = 0\}$ ,

$(\mathcal{P}_3): \{t \in \mathcal{D}, t_1 - t_2 - 1 + q_1 = 0, 0 \ll q_1 \ll 1 \text{ и не зависит от } \varepsilon\}$ ,

$(\mathcal{P}_4): \{t \in \mathcal{D}, t_1 + t_2 + 1 - \sqrt{\varepsilon} = 0\}$ ,  
 $(\mathcal{P}_5): \{t \in \mathcal{D}, t_1 + t_2 + 1 - q_1 = 0\}$   
 и прямые  $(\bar{\mathcal{P}}_j)$  ( $j = 2, \dots, 5$ ) симметричные к  $(\mathcal{P}_j)$  ( $j = 2, \dots, 5$ ).

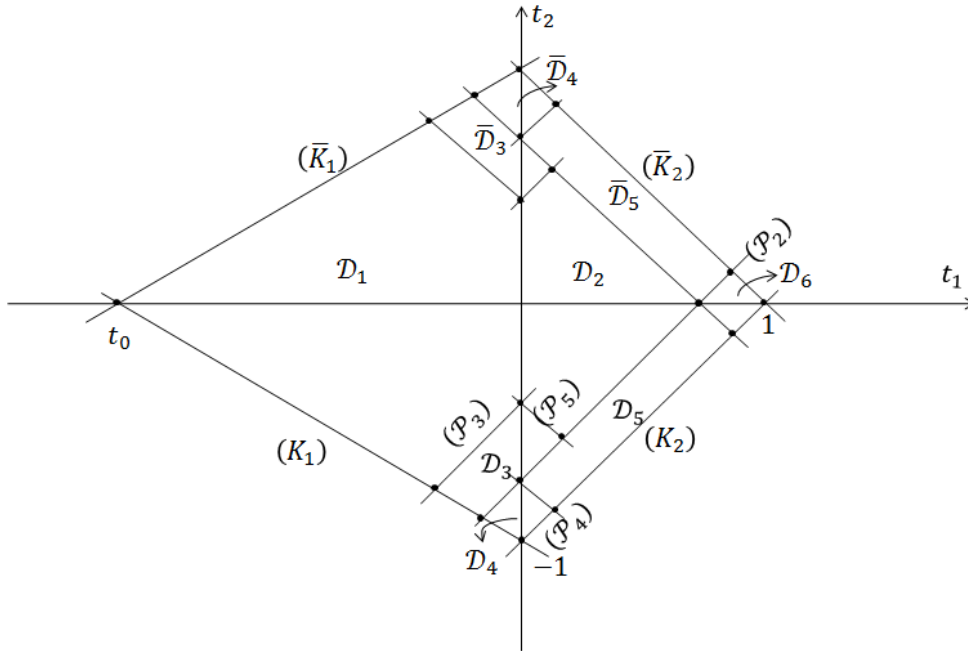


Рисунок 2. Деление области  $\mathcal{D}_0$ .

Прямыми  $(\mathcal{P}_j), (\bar{\mathcal{P}}_j)$  ( $j = 2, \dots, 5$ ) область  $\mathcal{D}_0$  разделяется на части  $\mathcal{D}_j$  ( $j = 1, \dots, 6$ ),  $\bar{\mathcal{D}}_3, \bar{\mathcal{D}}_4, \bar{\mathcal{D}}_5$ .

Теперь выберем пути интегрирования для (8). Пути интегрирования выбираются согласно следующей леммы.

*Лемма.* Пусть существует множество  $\Pi = \{p(t_0, t), (p(t_0, t))\}$  – аналитическая кривая, соединяющая точки  $t_0, t \in \mathcal{D}$ . Если  $\forall (p(t_0, t)) \in \Pi$ , функции  $ReF_k(t)$  ( $k = 1, \dots, 2n$ ) не возрастают, и  $\varphi(\tau) \in Q(\mathcal{D})$ , то интегралы

$$J_k(t_0, t, \varepsilon) = \int_{(p(t_0, t))} \varphi(\tau) \exp \frac{F_k(t) - F_k(\tau)}{\varepsilon} d\tau$$

ограничены при  $\varepsilon \rightarrow 0$ .

*Доказательство.* Пусть по  $(p(t_0, t))$  функция  $ReF_k(\tau)$  строго убывает. По условию  $(p(t_0, t))$  аналитическая кривая, тогда уравнение  $(p(t_0, t))$  представима в виде  $\tau_1 = \tau_1(s), \tau_2 = \tau_2(s)$ , где  $s$  – длина кривой  $(p(t_0, t))$  и  $0 \leq s < s_0 < +\infty$ .

Теперь  $J_k(t_0, t, \varepsilon)$  представим так  $J_k(0, s, \varepsilon) = \int_0^s \varphi(\tau(\tilde{s})) \exp \frac{F_k(t(\tilde{s})) - F_k(\tau(\tilde{s}))}{\varepsilon} (\tau_1'(\tilde{s}) + i\tau_2'(\tilde{s})) d\tilde{s}$ . Отсюда имеем  $|J_k| \leq M \int_0^s \exp \frac{ReF_k(t(\tilde{s})) - ReF_k(\tau(\tilde{s}))}{\varepsilon} d\tilde{s}$

Функция  $ReF_k(\tau(\tilde{s}))$  строго убывает, то  $(ReF_k(\tau(\tilde{s})))' < 0$ .

Тогда  $|J_k| \leq M_1 \varepsilon, 0 < M_1$  – не зависит от  $\varepsilon$ .

Случай, когда  $ReF_k(\tau)$  постоянна рассматривается аналогично. Лемма доказана.

Пусть  $(p(t_0, t))$  для  $z_{2j-1}$  состоит: если  $t \in \mathcal{D}_1 \cup \mathcal{D}_3 \cup \mathcal{D}_4 \cup \bar{\mathcal{D}}_3 \cup \bar{\mathcal{D}}_4$ , то из части  $(K_1)$   $[t_0, \tilde{t}]$ ; части прямой  $(\mathcal{P}_1): \{t_1 - t_2 - 1 + \tilde{q}_1 = 0, 0 \leq \tilde{q}_1 \leq 1 - t_0\}$ ;

если  $t \in \mathcal{D}_2 \cup \mathcal{D}_5 \cup \mathcal{D}_6 \cup \bar{\mathcal{D}}_5$ , то из кривой  $(K_1)$   $[t_0, (0; -1)]$ ; части  $(K_2)$   $[(0; -1); \tilde{t}]$ , части  $(\mathcal{P}_2): \{t_1 + t_2 + 1 - \tilde{q}_2 = 0, \sqrt{\varepsilon} \leq \tilde{q}_2 \leq 2\} [\tilde{t}, t]$ .

Пути для  $z_{2j}$  выбираются симметричными, к путям для  $z_{2j-1}$ . Нетрудно проверить, выбранные пути удовлетворяют условию леммы.

3. Аналитическая. К (8) применим метод последовательных приближений, которые определим следующим образом

$$z_{2j-1m} = z_{2j-1}^0 \exp \frac{F_{2j-1}(t) - F_{2j-1}(t_0)}{2\varepsilon} + \frac{1}{\varepsilon} \int_{t_0}^t (V_{m-1}^2 - \varepsilon) \exp \frac{F_{2j-1}(t) - F_{2j-1}(\tau)}{2\varepsilon} d\tau \quad (9)$$

$$z_{2jm} = z_{2j}^0 \exp \frac{F_{2j}(t) - F_{2j}(t_0)}{2\varepsilon} + \frac{1}{\varepsilon} \int_{t_0}^t (V_{m-1}^2 - \varepsilon) \exp \frac{F_{2j}(t) - F_{2j}(\tau)}{2\varepsilon} d\tau$$

$$z_{2j-10} \equiv 0, z_{2j0} \equiv 0, m = 1, 2, \dots,$$

$$\text{где } V_{m-1}^2 = z_{1m-1} \cdot z_{2m-1} + \dots + z_{2n-11} \cdot z_{2n1}.$$

Далее, как и в [6], проводится оценка и доказательство равномерной сходимости (9) в области  $\mathcal{D}_0$ . Последовательные приближения в  $\mathcal{D}_0$  равномерно сходятся к некоторой функции  $z(t, \varepsilon)$ , которая является решением (8) и для этого решения справедлива оценка

$$\|z(t, \varepsilon)\| \leq M_2 \begin{cases} \varepsilon, & t \in \mathcal{D}_1 \cup \mathcal{D}_2, \\ \sqrt{\varepsilon}, & t \in \mathcal{D}_3 \cup \mathcal{D}_4 \cup \mathcal{D}_5 \cup \mathcal{D}_6 \cup \bar{\mathcal{D}}_3 \cup \bar{\mathcal{D}}_4 \cup \bar{\mathcal{D}}_5 \end{cases} \quad (10)$$

$$t \in \left( \bigcup_{j=3}^5 (\mathcal{D}_j \cup \bar{\mathcal{D}}_j) \right) \cup \mathcal{D}_6$$

Оценку (10) рассмотрим для  $t \in R$ . Тогда

$$\|z(t, \varepsilon)\| \leq M_2 \begin{cases} \varepsilon, & t_0 \leq t \leq 1 - \sqrt{\varepsilon}, \\ \sqrt{\varepsilon}, & 1 - \sqrt{\varepsilon} < t \leq 1 \end{cases} \quad (11)$$

Из (11) вытекает, что решение (1) с условием (3) задерживается вблизи неустойчивого положения равновесия на отрезке  $[0; 1]$ .

#### Список литературы:

1. Шишкова М. А. Рассмотрение одной системы дифференциальных уравнений с малым параметром при высших производных // Доклады Академии наук. 1973. Т. 209. №3. С. 576-579.
2. Нейштадт А. И. О затягивании потери устойчивости при динамических бифуркациях. I // Дифференциальные уравнения. 1987. Т. 23. №12. С. 2060-2067.
3. Алыбаев К. С. Метод линий уровня исследования сингулярно возмущенных уравнений при нарушении условия устойчивости // Вестник КГНУ. 2001. Т. 3. С. 190-200.
4. Турсунов Д. А. Асимптотика решения задачи Коши при нарушении устойчивости точки покоя в плоскости «быстрых движений» // Вестник Томского государственного университета. Математика и механика. 2018. №54. С. 46-57. <https://doi.org/10.17223/19988621/54/4>
5. Алыбаев К., Мусакулова Н. Метод линий уровня в теории сингулярно возмущенных уравнений // Вестник Ошского государственного университета. 2022. №4. С. 206-217. [https://doi.org/10.52754/16947452\\_2022\\_4\\_206](https://doi.org/10.52754/16947452_2022_4_206)
6. Алыбаев К. С., Нурматова М. Н. Явление затягивания потери устойчивости в теории сингулярных возмущений // Бюллетень науки и практики. 2023. Т. 9. №12. С. 12-19. <https://doi.org/10.33619/2414-2948/97/01>

7. Алыбаев К. С., Нурматова М. Н. Рекуррентное представление решений сингулярно возмущенных уравнений с точками поворота в комплексной плоскости // Вестник Жалал-Абадского государственного университета. 2021. №1. С. 14-19.

8. Алыбаев К. С., Нурматова М. Н., Мусакулова Н. К. Методы исследования асимптотики решений сингулярно возмущенных уравнений в комплексных областях // Бюллетень науки и практики. 2024. Т. 10. №3. С. 14-27. <https://doi.org/10.33619/2414-2948/100/01>

#### References:

1. Shishkova, M. A. (1973). Rassmotrenie odnoi sistemy differentsial'nykh uravnenii s malym parametrom pri vysshikh proizvodnykh. In *Doklady Akademii nauk*, 209(3), 576-579. (in Russian).

2. Neishtadt, A. I. (1987). O zatyagivanii poteri ustoichivosti pri dinamicheskikh bifurkatsiyakh. I. *Differentsial'nye uravneniya*, 23(12), 2060-2067. (in Russian).

3. Alybaev, K. S. (2001). Metod linii urovnya issledovaniya singulyarno vozmushchennykh uravnenii pri narushenii usloviya ustoichivosti. *Vestnik KGNU*, 3, 190-200. (in Russian).

4. Tursunov, D. A. (2018). Asimptotika resheniya zadachi Koshi pri narushenii ustoichivosti tochki pokoya v ploskosti "bystrykh dvizhenii". *Vestnik Tomskogo gosudarstvennogo universiteta. Matematika i mekhanika*, (54), 46-57. (in Russian). <https://doi.org/10.17223/19988621/54/4>

5. Alybaev, K., & Musakulova, N. (2022). Metod linii urovnya v teorii singulyarno vozmushchennykh uravnenii. *Vestnik Oshskogo gosudarstvennogo universiteta*, (4), 206-217. (in Russian). [https://doi.org/10.52754/16947452\\_2022\\_4\\_206](https://doi.org/10.52754/16947452_2022_4_206)

6. Alybaev, K., & Nurmatova, M. (2023). The Phenomenon of Delaying Loss of Stability in the Theory of Singular Perturbations. *Bulletin of Science and Practice*, 9(12), 12-19. (in Russian). <https://doi.org/10.33619/2414-2948/97/01>

7. Alybaev, K. S., & Nurmatova, M. N. (2021). Rekurrentnoe predstavlenie reshenii singulyarno vozmushchennykh uravnenii s tochkami povorota v kompleksnoi ploskosti. *Vestnik Zhalal-Abadskogo gosudarstvennogo universiteta*, (1), 14-19. (in Russian).

8. Alybaev, K., Nurmatova, M., & Musakulova, N. (2024). Methods for Studying Asymptotics of Solutions to Singularly Perturbed Equations in Complex Domains. *Bulletin of Science and Practice*, 10(3), 14-27. (in Russian). <https://doi.org/10.33619/2414-2948/100/01>

Работа поступила  
в редакцию 04.04.2024 г.

Принята к публикации  
12.04.2024 г.

#### Ссылка для цитирования:

Нурматова М. Н. Асимптотика решений автономных сингулярно возмущенных уравнений при смене устойчивости положения равновесия в нескольких точках // Бюллетень науки и практики. 2024. Т. 10. №5. С. 40-45. <https://doi.org/10.33619/2414-2948/102/05>

#### Cite as (APA):

Nurmatova, M. (2024). Asymptotics of Solutions of Autonomous Singularly Perturbed Equations when the Stability of the Equilibrium Position Changes at Several Points. *Bulletin of Science and Practice*, 10(5), 40-45. (in Russian). <https://doi.org/10.33619/2414-2948/102/05>

UDC 561  
AGRIS F70

<https://doi.org/10.33619/2414-2948/102/06>

## RESULTS OF THE PALEOBOTANICAL RESEARCHES AT THE TERRITORY OF THE NAKHCHIVAN AUTONOMOUS REPUBLIC OF AZERBAIJAN

©*Ibrahimov A.*, ORCID: 0000-0003-1632-5259, Dr. habil., Institute of Bioresources  
Ministry of Science and Education of the Republic of Azerbaijan,

*Nakhchivan State University, Nakhchivan, Azerbaijan, enver\_ibrahimov@mail.ru*

©*Seyidova H.*, ORCID: 0000-0003-4861-3319, Ph.D., Institute of Bioresources

*Ministry of Science and Education of the Republic of Azerbaijan, Nakhchivan State University,  
Nakhchivan, Azerbaijan, hemide\_seyidova@mail.ru*

## ИТОГИ ПАЛЕОБОТАНИЧЕСКИХ ИССЛЕДОВАНИЙ ТЕРРИТОРИИ НАХЧЫВАНСКОЙ АВТОНОМНОЙ РЕСПУБЛИКИ АЗЕРБАЙДЖАНА

©*Ибрагимов А. М.*, ORCID: 0000-0003-1632-5259, д-р биол. наук, Институт биоресурсов  
Министерства науки и образования Азербайджанской Республики, Нахчыванский  
государственный университет, г. Нахчыван, Азербайджан, *enver\_ibrahimov@mail.ru*

©*Сейидова Г. С.*, ORCID: 0000-0003-4861-3319, канд. биол. наук, Институт биоресурсов  
Министерства науки и образования Азербайджанской Республики, Нахчыванский  
государственный университет, г. Нахчыван, Азербайджан, *hemide\_seyidova@mail.ru*

*Abstract.* The article indicates the results of paleobotanical research in the territory of the Nakhchivan Autonomous Republic of Azerbaijan. Materials for fossil plants in the territory Nakhchivan Autonomous Republic show that the development of the Mesophytic era covers the Permian, Triassic, Jurassic, Cretaceous, during which existed Neomesophyte and Palaeomesophyte flora. Cenophytic era covers Paleogene, Neogene and Quaternary period. Flora of Nakhchivan Autonomous Republic relates to Mesophytic and Cenophytic era. Modern vegetation of the region is dominated by open and semi-open coenosis i.e. rather primitive in its phytocenotic essence. These xerophilous coenosis have deep ancient roots of its origin. Flowering flora originated on the globe in the first half of the Cretaceous period. The oldest plant residues, which are known in Nakhchivan Autonomous Republic, refer to the end of the Cretaceous period. Found that modern flora and vegetation of their origin, above all, connected with the ancient Iranian, mainly Asia Minor or North Iranian flora penetrated here with Tertiary and being penetrated at the moment. From the more important temperate eastern slopes of the Lesser Caucasus in the Tertiary period, the study area was fenced off by the high perched Kongur-Alangez mountains and Zangezur.

*Аннотация.* Представлены результаты палеоботанических исследований на территории Нахчыванской Автономной Республики Азербайджана. Материалы по ископаемым растениям на территории Нахчыванской Автономной Республики показывают, что развитие мезофитовой эры охватывает пермь, триас, юру, мел, в которой существовали неомезофитовая и палеомезофитовая флоры. Кайнофитовая эра охватывает палеоген, неоген и четвертичный период. Флора растительного мира Нахчыванской Автономной Республики относится к мезофитовой и кайнофитовой эрам. В современной растительности данного региона преобладают открытые и полуоткрытые ценозы, т. е. довольно примитивные по

своей фитоценотической сущности. Эти ксерофильные ценозы имеют глубокие древние корни своего происхождения. Цветковая флора возникла на земном шаре в первой половине мелового периода. Наиболее древние растительные остатки, которые известны в Нахчыванской Автономной Республике, относятся к концу мелового периода. Установлено, что современная флора, а также растительность своим происхождением, прежде всего, связана с древней иранской, преимущественно североиранской или малоазиатской флорой, проникавшей сюда с третичного периода и проникающей в настоящее время. От более влажных умеренных восточных склонов Малого Кавказа уже в третичный период исследуемый регион был отгорожен взгромоздившимися высочайшими горами Конгур-Алангеца и Зангезура.

**Keywords:** Nakhchivan Autonomous Republic, Mesophytic era, Cenophytic era, plant residues, flora, fossil plants.

**Ключевые слова:** Нахчыванская автономная республика, мезофитовая эра, кайнофитовая эра, растительные остатки, флора, ископаемым растения.

The Nakhchivan Autonomous Republic differs from other physical-geographical regions of Azerbaijan in its sharply continental climate. The main factors shaping the climate of the region are the abundance of solar radiation, the complexity of atmospheric circulation and the wide variety of relief. The rich xerophytic flora of the Nakhchivan Autonomous Republic has historically developed and was formed in close genetic connection with the flora of the Mediterranean Sea, Western Asia and Iran. Continental, sharply continental climate and high volatility in Nakhchivan does not exist in Azerbaijan and in general in the Caucasus [1], therefore, more than half of the flora of this region is xerophytic plant species [2].

As a result of floristic studies carried out in recent years, it turned out that in the modern biodiversity of the flora of the Nakhchivan Autonomous Republic, higher spore plants, gymnosperms and angiosperms are represented by 160 families, 910 genera and 3021 species [3].

The issues of the study of fossil plants of the Nakhchivan Autonomous Republic were engaged many prominent scientists, such as [4-18], and others. They found that modern flora and vegetation of the Nakhchivan Autonomous Republic was formed under the influence of natural history, environmental and anthropogenic factors after the long evolutionary path of development. Found the most ancient plant remains date from the late Cretaceous period. Location of some interesting representatives of the fossil floras of Nakhchivan Autonomous Republic *Sequoia reichenbachi* (Heer, 1868), *Brachyphyllum araxanum* I. Pal., *Populus hyrcanica* I. Pal., *Pteris pennaeformis* Heer, *Zelkova araxina* Palib., *Parrotia fagifolia* (Goeppert) Heer, *Pisonia eocenica* Ettingsh., *Eugenia bogatschhevii* Palib., *Palibinia nachitschevanica* Kassum., *Cinnamomum lanceolatum* Ung. are Daridag, Duzdag, Avush, Kultepe etc. The phylogenetic scheme indicates that the lower plants (Thallophyta) developed from primary colorless heterotrophic organisms (Bacteria, Fungi, Myxomycetes, Lichenes, Cyanophyta, Rhodophyta, Pyrrophyta, Euglenophyta, Chlorophyta, Charophyta, Chrysophyta, Xanthophyta, Phaeophyta, Bacillariophyta).

The development of higher plants (Telomophyta) A. N. Krishtofovich divides into four eras: Thalassophytic (sea flora), Palaeophytic, Mesophytic and Cenophytic [11, 12, 19].

Thalassophytic era of development of plants covers the whole Pre-Cambrian, Cambrian, Ordovician and Silurian part, during which there phycomycophytic flora (flora of bacteria, algae and fungi). Palaeophytic era covers part of the Silurian, Devonian, Carboniferous period, during which there were existing Anthracophytic and Psilophytales flora, in which there was

Palaeocenophytic flora. Available materials for fossil plants in the territory Nakhchivan Autonomous Republic show that the development of the Mesophytic era covers the Permian, Triassic, Jurassic, Cretaceous, during which existed Neomesophyte and Palaeomesophyte flora. Cenophytic era covers Paleogene, Neogene and Quaternary period. Flora of Nakhchivan Autonomous Republic relates to Mesophytic and Cenophytic era. Modern vegetation of the region is dominated by open and semi-open coenosis i.e. rather primitive in its phytocenotic essence. These xerophilous coenosis have deep ancient roots of its origin. Flowering flora originated on the globe in the first half of the Cretaceous period.

The oldest plant residues, which are known in Nakhchivan Autonomous Republic, refer to the end of the Cretaceous period. For the Upper Cretaceous period in Nakhchivan Autonomous Republic plant remains found by N. I. Yakovlev near to Avush village of Daralageze in Sharur region and were treated by I.V. Palibin [5-7]. Finding the Cretaceous deposits in the region indicates that the Cretaceous period modern South Caucasus does not constitute a continuous water basin, but that there existed more or less considerable size of the islands. At this point, the following balances were found: *Sequoia reichenbachii* (Heer, 1868), *Brachyphyllum araxanum* I. Pal., *Araucaria* sp., *Protodammara angusta* I. Pal., *Populus hyrcanica* I. Pal., *Dryanora jakovlevi* I. Pal., *Platanus velenovskiyana* Krasser. The *Sequoia* genus with many kinds of very characteristic of Cretaceous at all (*S. reichenbachii* (Heer, 1868)).

One of the most common types, *Brachyphyllum*, conifer with not yet established position in the system, is very characteristic of the Cretaceous flora. *Platanus* is one of the oldest forms of bipartite, *Populus* — known even from the Lower Cretaceous.

It originated in the high latitudes and spread to the south. At the end of the Mesozoic era (Cretaceous) Southern Transcaucasia was an island (or islands of the system), lapped by the waters of the vast space of the ancient Tethys.

Land of the Southern Caucasus was associated with a vast continent of Asia Minor, the Balkan Peninsula and Central Europe. The vegetation of the local land was of a peculiar character of the forest vegetation, dramatically different from today's forests and especially from modern xerophilous coenosis edge. According to I. V. Palibin [6, 7], in the river basin of Araz, at the Eastern Arpachay river and its tributaries, there was a forest-type vegetation. In addition to Plane Trees (*Platanus velenovskiyana* Krasser) there also indicated the remains of broadleaf species poplar (*Populus hyrcanica* I. Pal.) and shrubs *Dryanora jakovlevi* I. Pal. As well as several species of conifers, already endangered in the Cretaceous *Brachyphyllum araxanum* I. Pal., *Araucaria* sp., *Protodammara angusta* I. Pal. and in addition, it is very common in the Cretaceous of the Old and New Worlds *Sequoia* (*Sequoia reichenbachii* (Heer, 1868)).

Information about Eocene flora are reflected in some the geological works for Alindzhachay (Daridag) location of fossil plants. A. N. Krishtofovich [11] for Julfa indicates two fossil plants fan-leaved palms: *Pteris pennaeformis* Heer and *Osmunda* sp. In 1934, the Geology Sector of Azerbaijan Branch of the Academy of Sciences of USSR, found Eocene rich flora in the Daridag mountain. In this flora were numerous palms, ferns and magnolias. With the onset of the Tertiary period there was a great change of physiographic conditions on the continents. Consequently, there comes a new change of vegetation, the extinction of ancient and new forms.

A stretch of water of the Tethys washed the islands of Caucasus, stretching far to the east and west. In these circumstances, on land developed vegetation composition close to vegetation of warm humid countries. Thus, the plant remains of that time, found in the territory Nakhchivan Autonomous Republic dramatically different from modern xerophilous plants.

The Eocene sediments of Daridag mountain, contain prints of fan palms, and in the same location found by I. V. Palibin [5-7] *Blechnum braunii* Ett., *Pteris oeningensis* Heer, *Sabal*



*haeringiana* (Heer) Ung., *Podocarpus eocenica* Ung., *Cinnamomum lanceolatum* Ung., *C. sezannense* Watt, *C. scheuchzeri* Heer, *C. rossmaesleri* Heer, *Zelkova araxina* Palib., *Pisonia eocenica* Ettingsh., *Mirka Myrica hakeaeifolia* (Ung.) Staub., *Ziziphus ungeri* Heer, *Eugenia bogatschhevii* Palib. One can imagine the splendor and uniqueness of the forest vegetation of the Eocene. Lush vegetation, which has much in common with tropical vegetation such as the neighboring islands of the Main Caucasian, covered with spots and Caucasus Minor islands. In 1934, an employee of Botany sector of Azerbaijan Branch of the Academy of Sciences of USSR L. I. Prilipko found *Taxodioxyton distichum* Merckl., in the Oligocene sediments of Kechaldag near the lake Ganligel of Shahbuz area which was determined by A. V. Yarmolenko [10].

In 1934-1936 V. V. Bogachev and K. N. Paffengoltz discovered leaf imprints in Daridag mountain in dense gray tuff sandstone Oligocene [2, 4, 9]. Material collected by these researchers, has been transferred for processing by I.V. Palibin, who identified and described the following types of fossil plants from this collection: *Pteris oeningensis* Heer, *Blechnum braunii* Ett., *Podocarpus eocenica* Ung., *Panicum miocenicum* Ett., *Sabal haeringiana* (Heer) Ung., *Myrica hakeaeifolia* (Ung.) Staub., *Zelkova araxina* Palib., *Cinnamomum scheuchzeri* Heer, *C. sezannense* Watt, *C. polymorphum* (A. Br.) Heer, *C. lanceolatum* Ung., *Eugenia bogatschhevii* Palib., *Pisonia eocenica* Ettingsh., *Banisteria haeringiana* Ett., *Leucothoe protogea* Schrimper, *Aralia cordifolia* Sap., *Ziziphus ungeri* Heer. In the Caucasus, the fossils of palm trees belong to the representatives of the *Sabal*, *Trachycarpus*, *Livistona* and *Chamaerops* genera. The Tertiary floras of the Caucasus, this genus is represented by Oligocene and Miocene species, where the species were found first in the Autonomous Republic in the neighborhood of Julfa (Daridag). In 1947, near Julfa A. N. Krishtofovich discovered and described also print of falunian fan palm and fern: *Pteris pennaeformis* Heer, *Osmunda* sp. [11].

In 1950 in greenish-gray sandy clays of upper Miocene deposits in the surroundings of Karabağlar village, Sh. A. Azizbayov [1] found imprints of leaves belonging to the family Leguminosae. In 1957 an expedition trip was made to the area of location of the fossil flora of Daridag mountain where V. V. Bogachev in 1934 and K. N. Paffengoltz in 1936 (Paffengoltz, 1940) made collections. As a result, it was found out that there is not only the sandstones contain fossils of plants: they are also found in mudstones and tuff breccias. Power flora containing species reaches 10 m were determined from: *Pteris oeningensis* Heer, *Blechnum braunii* Ett., *Sabal haeringiana* (Heer) Ung., *Zelkova araxina* Palib., *Quercus neriifolia* (Heer) A. Br., *Persea speciosa* Heer, *Cinnamomum rotusum* Fisch., *C. scheuchzeri* Heer, *C. sezannense* Watt, *C. lanceolatum* Ung., *C. rossmaesleri* Heer, *Eugenia bogatschhevii* Palib., *Pisonia eocenica* Ettingsh., *Banisteria haeringiana* Ett., *Leuca* Ett., *Leucothoe protogea* Schrimper, *Rhamnus dechenii* Neb., *Ziziphus ungeri* Heer, *Gleditsia* sp., *Dalbergia* sp., *Aralia cordifolia* Sap., *Folium indet.* In the early Miocene Tethys significantly decreased, retreated, leaving bared an extensive land anterior-Asian continent [15].

It first joined the South Caucasus, and later with the Main Caucasus and has been subject to rapid processes of secondary mountain building, characteristic of the Miocene epoch. Lesser Caucasus Mountains were separated by Sarmatian Sea from the main mountains. As a result, land formed closed seas. Extensive land lying to the south of the Caucasus Isthmus, according to A. A. Grossheim [8] should be the scene of the formation of xerophilous flora, as well as the creation of conditions of continental climate with distinct seasonal changes.

Iranian xerophilous flora center was one of the earliest occurring much later than Central Asian (Mongolian). The southern end of the Lesser Caucasus, associated with extensive land and opened a wide path of penetration xerophilous elements with older xerophilous centers in Central Asia and Asia Minor, and others. This flora is quickly replaced Eocene and Oligocene flora and the

entire southern part of the Lesser Caucasus, creating new xerophytic formations.

Species included in the local ancient vegetation of the island, under the influence of changed conditions become processed, creating new forms and endemic species adapted to local conditions, as well as newcomers, particularly testing conditions for an almost closed basin, partially reshape steel. Found during expeditions of the salt pans (Duzdag) plant fossils have enabled formation of some idea of later Sarmatian flora of Nakhchivan.

Among the fossil material is able to establish species found for the first time as part of the flora: *Chamaecyparis sp.*, *Thuja sp.*, *Castanea gigas* (Goepp.) Iljinskaja, *Quercus sp.*, *Myrica vindobonensis* (Ettingsh.) Heer, *Tamarix sp.*, *Populus populina* (Brongn.) E. Knobloch., *Salix sp.*, *Acer trautvetteri* Medw., *A. velutinum* Boiss., *Zelkova carpinifolia* (Pall.) K. Koch, *Fagus orientalis* Lipsky., *Quercus castaneifolia* C. A. Mey., *Buxus sempervirens* L., *Pistacia lentiscus* L., *Gleditsia knorrii* (Heer) Hantke. Found genus *Chamaecyparis sp.* as fossils are rare. This is the first discovery of Miocene deposits of the Caucasus. The most interesting finding in this list is *Castanea gigas* and especially *Acer velutinum*, indicating to great similarity of the Hirkan forest flora.

Thus, the modern flora and vegetation of their origin, above all, connected with the ancient Iranian, mainly Asia Minor or North Iranian flora penetrated here with Tertiary and being penetrated at the moment. From the more important temperate eastern slopes of the Lesser Caucasus in the Tertiary period, the study area was fenced off by the high perched mountains Kongur-Alangez and Zangezur. In this regard, the influence of the surrounding areas on the composition of the vegetation was much weaker. Along with the old-established, although primitive in structure, xerophilous phytocenosis middle and upper mountain belt in the region, there are low-lying strip and younger groups. Some low-lying area of the strip is not immediately freed from the ancient water bodies preserved in the form of fragmented small pools. As they dry in the liberated areas of saline gradually formed a kind of halophytic plant communities. These small pools of drying treatment under the influence of climatic and tectonic processes, in turn, become small centers of formation phytocenosis, which include those frequent endemic species.

In 1936 M. M. Iljin found in the surroundings of Nakhchivan a number of interesting new species of the families Chenopodiaceae — *Anabasis eugeniae* Iljin, *Salsola tamamschjanae* Iljin, *S. takhtadshjanii* Iljin, that are currently yet endemic flora of Nakhchivan Autonomous Republic [20].

The alpine vegetation from the Tertiary period also bore the imprint of a large aridness of the region and different poverty alpine flora, compared with other areas of the Lesser and Greater Caucasus. Vegetable biocenoses already formed respectively characteristics of the region and were mainly characteristic to alpine steppes. Composition of phytocenosis formed from the elements of more mesophilic phytocenosis neighboring highlands of the Lesser Caucasus and part of the Main Caucasian ridge, but, in addition, developed local forms. High mountain region strip across a range of conditions so dramatically different from the conditions of the middle mountain belt of neighboring, more humid areas of the Lesser Caucasus, in particular, from the northern and north-eastern slopes of the Zangezur and Kongur Alangez that could be occupied mainly phytocenosis type xerophilous southern areas of northern Iran. More mild and temperate climate of the Tertiary period in the mountainous part contributed to the development of larger and large forest patches than in the present. In the salt-formation the remains of the following were found near Nakhchivan: *Cistus*, *Alnus*, *Acer (Palatanus)*, *Crataegus*, *Prunus avium pliocenicum* Bogatsch., *Pyrus salicifolia*, *Ostrya paleocarpinifolia* Bogatsch. related to the Pliocene age. Of these, *Pyrus oxyprion*, *P. salicifolia*, *Prunus divaricata*, *Acer ibericum* the same kind of more or less closely related species are now major components of shrub forests, and Garigou and forests of Nakhchivan Autonomous Republic.

In the Tertiary period, the xeromorphic forests-bushes lowered a few below, and then either

destroyed, or because of changed habitat conditions climbed higher into the mountains. Thus, already in the past nature of Nakhchivan Autonomous Republic had family roots with neighboring Iran, the Persian, Anatolian nature, as well as with other southern xerophilous centers. The upper part of the mountain and high-mountain strip was largely influenced by the vegetation of the Lesser and Greater Caucasus. The influence of the Quaternary period in the Lesser Caucasus and, in particular, on Zangezour and Alangez is little known. If the toe of glaciers took place, it was very weak. Effect of changed climate and local glaciers lead first of all, to change of the boundaries of vegetation zones. The boundaries of these is lowered and raised according to the new glaciations. Ice Age established in the Tertiary formations has not made a significant change. The most notable changes were subjected to high-formation, enriched in its composition in the quaternary period, elements of Caucasian and the northern boreal flora.

An analysis of fossil and modern floral relations in the Caucasus isthmus allows to set a deep organic relationship of Caucasian flora with the northern flora. In all regions of the Caucasus, including in Nakhchivan Autonomous Republic value of boreal element is very high, so almost half of the Caucasian endemic species has its roots in the boreal flora. From the Cretaceous genera of northern origin *Populus*, *Platanus* were in the flora of the Caucasus as an impurity to a common tropical or subtropical composition. A clear factor is the presence in the Upper Cretaceous of poplar and sycamore and the Oligocene genus of *Prunus*, in the early Miocene *Pinus* and *Castanea*. The Sarmatian remains of the northern and tropical elements are distributed almost equally, but still the general character of the flora is tropical or subtropical. From Sarmatian known for following arcto-tertiary (Turgai) genera: *Abies*, *Pinus*, *Pyrus*, *Carpinus*, *Salix*, *Juglans*, *Ulmus*, *Picea*, *Planera* (*Zelkova*), *Crataegus*, *Ostrya* and species: *Prunus avium pliocenicum* Bogatsch, *Pyrus salicifolia*, *Populus populina* (Brongn.) E. Knobloch., *Salix sp.*, *Acer trautvetteri* Medw., *A. velutinum* Boiss., *Zelkova carpinifolia* (Pall.) C. Koch, *Fagus orientalis* Lipsky.

A. A. Grossheim [8] considers that favorable conditions for the formation and dispersal of xerophilous flora in the South Caucasus have come since the time of the Sarmatian Sea, and even earlier, when the South Caucasus, the Caucasus and later merged with the vast land, located to the south. All the above relates to only a mesophilic flora.

Thus, the modern flora and vegetation of Nakhchivan Autonomous Republic was formed under the influence of natural history, environmental and anthropogenic factors, having a long evolutionary path of development. Below are some interesting representatives of the location of fossil floras of Nakhchivan Autonomous Republic said in the Catalogue of fossil plants of the Caucasus, under edition of. A. A. Kolakovskiy [20]: *Ziziphus unegri* Heer, Lower Oligocene (Nakhchivan; Daridag) *Ziziphus ziziphoides* (Ung.) Heer, *Zelkova araxina* Palib. Lower Oligocene (Nakhchivan; Daridag) *Trachycarpus rhapifolia* (Sterub.) Takht, *Sabal haeringiana* (Ung.) Heer. Lower Oligocene (Nakhchivan; Daridag); *Ribes sp. aff.*, *R. alpinum* L. Miocene, Sarmatian (Nakhchivan); *Pyrus sp. aff.*, *P. communis* L. Miocene, Sarmatian (Nakhchivan); *Pisonia eocenica* Ett. Lower Oligocene (Nakhchivan; Daridag), *Pistacia cf. mutica* E. et M; *Parrotia fagifolia* Palib. Miocene, Sarmatian (Nakhchivan), *Padus* — Rosaceae; *Palibinia nachiczevanica* Kassum. Sarmatian, Miocene, (between Hinjab and Karabaglar villages), *Panicum miocenicum* Ett. Lower Oligocene (Nakhchivan; Daridag), *Myrica hakeaefolia* (Ung.) Scap. Lower Oligocene (Nakhchivan; Daridag), *Leucothoe protogea* Schimper, *Andromedia protogaea* Unger. Lower Oligocene (Nakhchivan; Daridag), *Cinnamomum polymorphum* Heer. Lower Oligocene (Nakhchivan; Daridag), *Cinnamomum lanceolatum* Heer. Lower Oligocene (Nakhchivan; Daridag), *Cinnamomum scheuchzeri* Heer. Oligocene (Nakhchivan; Daridag), *Cinnamomum sezannense* Watt. Oligocene (Nakhchivan; Daridag), *Eugenia bogatschhevii* Palibin. Lower Oligocene (Nakhchivan; Daridag), *Cerasus avium* (L.) Moench. *pliocenica*. Tun – *Prunus avium pliocenica*; *Buxus sempervirens-*

*fossilis* Engl. Tun – *Buxus sempervirens* L. *fossilis* Engelhardt et Kinkel. Miocene, Sarmatian (Nakhchivan) *Banistera haeringiana* Ett. Tun – *Ettingshausen*. Lower Oligocene (Nakhchivan; Daridag), *Aralia cordifolia* Sap. Lower Oligocene (Nakhchivan; Daridag).

The studies revealed that the remains of different past eras found by the paleobotanists (Cretaceous, Miocene, Sarmatian, Pliocene, Oligocene, Oligocene to Lower etc.), many species of flowering plants, having long historical evolutionary path, reached to our days.

An example is below mentioned plant species: *Pyrus salicifolia*, *P. communis*, *P. oxyprion*, *Parrotia persica*, *Quercus macranthera*, *Q. castaneifolia*, *Pistacia mutica*, *Ceracus avium*, *Acer trautvetteri*, *Anabasis eugeniae*, *Salsola tamamschjanae*, *S. takhtadshjanii*, *Prunus divaricata*, *Acer ibericum*, *Juglans regia*, *Comarum palustre*, *Menyanthes trifoliata*, *Galium uliginosum*, *Scilla atropatana*, *Thlaspi rostratum*, *Peltaropsis grossheimii*, *Dorema glabrum*, *Artemisia scoparia*, *A. scoparioides*, *Bienertia cycloptera* and etc. Currently, they are rare, endangered, endemic, relict species of flora of Nakhchivan Autonomous Republic that require strict protection and recovery [21-23].

However, the flora of Nakhchivan Autonomous Republic was not purely Hyrcanian in the late Sarmatian. In all likelihood, above the zone of the Tertiary Hyrcanian forest there was a belt of coniferous forests of fir and pine which are currently absent in the forests of Talish. Unfortunately, the scarcity and poor preservation of fossil material do not allow us to define the species of pine and fir. But the collection contains excellent prints of *Glyptostrobus europaeus* which suggests the existence of a swamp forest at that time. If we add *Glyptostrobus* to the picture of a modern lowland swampy Hyrcanian forest with alder and lapina, then we will get a probable landscape of the lowland late Sarmatian forest of Nakhchivan Autonomous Republic.

The picture of the flora of Nakhchivan Autonomous Republic in the late Sarmatian is complicated by the discovery of a magnificent imprint of a *Pistacia lentiscus* leaf. The discovery of this typical Mediterranean species so far from the eastern border of its modern range (Kayseri and Hatay vilayets in Turkey) is of great historical and floristic interest. Of course, the discovery of one of the characteristic elements of the Mediterranean maquis does not mean that maquis vegetation was developed on the territory of Nakhchivan Autonomous Republic.

Thus, in a limited area of the accumulation basin there existed a coniferous forest, a deciduous forest of the Hyrcanian type and perhaps, vegetation of the Mediterranean type. This indicates a fairly large ruggedness of the relief and a significant diversity of environmental conditions.

#### References:

1. Azizbekov, Sh. A. (1961). Geologiya Nakhichevanskoi ASSR. Moscow. (in Russian).
2. Prilipko, L. I. Rastitel'nye orosheniya v Nakhichevanskoi ASSR. Baku. (in Russian).
3. Talybov, T. Kh., Ibragimov, A. Sh. & Ibragimov, A. M. (2021). Taksonomicheskii spektr flory Nakhchivanskoi Avtonomnoi Respubliki (Vysokosporovye, golosemnyye i pokrytosemnyye rasteniya). Baku. (in Azerbaijani).
4. Bogachev, V. V. (1926). Geologicheskii ocherk Azerbaidzhana. Baku. (in Russian).
5. Palibin, I. V. (1936). Etapy razvitiya flory prikaspiiskikh stran so vremeni melovogo perioda. Moscow. (in Russian).
6. Palibin, I. V. (1937). Melovaya flora Daralageza. In *Flora i sistematika vysshikh rastenii*, 4, 171-198. (in Russian).
7. Palibin, I. V. (1947). Nizhneoligotsenovaya flora gory Darry-Dag v basseine reki Araksa (Zakavkaz'e). *Flora i sistematika vysshikh rastenii*, (6), 4. (in Russian).
8. Grossgeim, A. A. (1940). Relikty Vostochnogo Zakavkaz'ya. Baku. (in Russian).
9. Paffengol'ts, K. N. (1932). Geologicheskii ocherk raiona Nakhichevanskogo mestorozhdeniya kamennoi soli. Leningrad. (in Russian).

10. Yarmolenko, A. V. (1941). Iskopaemye drevesiny Maikopskoi svity yugo-vostochnogo Zakavkaz'ya. *Trudy BIN AN SSSR*, 1, 5, 13-35. (in Russian).
11. Krishtofovich, A. N. (1956). *Istoriya paleobotaniki v SSSR*. Moscow. (in Russian).
12. Krishtofovich, A. N. (1947). Geograficheskoe raspredelenie rastitel'nosti SSSR v tretichnom periode. In *II sessiya geogr. s'ezda, Tez. dokl., sekts, Biogeografiya*, Leningrad. (in Russian).
13. Fataliev, R. A. (1960). Iskopaemye paporotniki iz sarmatskikh otlozhenii mezhdurech'ya Kury i Iori v Zakavkaz'e. *Botanicheskii zhurnal*, 45(8), 1213-1218. (in Russian).
14. Kasumova, G. M. (1961). O flore nizhnego oligotsena v raione Darrydag (Nakhichevan'). *Doklady AN Az. SSR*, 27(1), 161. (in Russian).
15. Kasumova, G. M. (1966). Flora oligotsenovykh otlozhenii severo-vostochnykh predgorii Malogo Kavkaza (Azerbaidzhan) i ee stratigraficheskoe znachenie. Baku. (in Russian).
16. Takhtadzhyan, A. L., & Gokhtuni, N. G. (1972). Pozdnesarmatskie rasteniya iz nakhichevanskikh solonosnykh otlozhenii. *Botanicheskii zhurnal*, 57(2), 247-250. (in Russian).
17. Gokhtuni, N. G., & Takhtadzhyan, A. L. (1988). Dopolnitel'nye dannye o pozdnesarmatskikh rasteniyakh ikh Nakhichevanskikh solenosnykh otlozheniyakh. *Botanicheskii zhurnal*, 73(12), 1708-1709. (in Russian).
18. Akhmet'ev, M. A., & Zaporozhets, N. I. (1989). Novye nakhodki pal'm iz oligotsenovykh otlozhenii Darrydaga (Nakhichevanskaya ASSR). *Byulleten' MOIP. Otdelenie geologicheskoe*, 64(6), 57-67. (in Russian).
19. Meyen, S. V., & Meyen, S. V. (1987). Palaeopalynology. *Fundamentals of Palaeobotany*, 243-261. [https://doi.org/10.1007/978-94-009-3151-0\\_4](https://doi.org/10.1007/978-94-009-3151-0_4)
20. Katalog iskopaemykh rastenii Kavkaza (1973). Tbilisi: (in Russian).
21. Talybov, T. Kh., & Ibragimov, A. S. (2010). Krasnaya kniga Nakhchyvanskoi Avtonomnoi Respubliki. Nakhchyvan. (in Azerbaijani).
22. Ibragimov, A. M. (2018). Endemichnye i reliktovye derev'ya i kustarniki, rasprostranennye v lesnoi ekosisteme Nakhchyvanskoi Avtonomnoi Respubliki. *Izvestiya Nakhchyvanskogo otdela MChS Azerbaidzhana, Seriya estestvennykh i tekhnicheskikh nauk*, (2), 98-104. (in Azerbaijani).
23. Ibragimov, A. M., & Seidova Kh. S. (2019). Redkie i nakhodyashchiesya pod ugrozoi ischeznoveniya derev'ya i kustarniki, rasprostranennye v lesnoi ekosisteme Nakhchyvanskoi Avtonomnoi Respubliki. *Izvestiya Tsentral'nogo botanicheskogo sada Natsional'noi akademii nauk Azerbaidzhana*, 17, 22-35. (in Azerbaijani).

Список литературы:

1. Азизбеков Ш. А. Геология Нахичеванской АССР. М.: Госгеолтехиздат, 1961. 502 с.
2. Прилипко Л. И. Растительные орошения в Нахичеванской АССР. Баку, 1939. 198 с.
3. Talibov T. H., Ibrahimov Ə. Ş. Ibrahimov Ə. M. Naхçivan Muxtar Respublikası florasının taksonomik spektri (Ali sporlu, çılpaqtohumlu və örtülütohumlu bitkilər). Bakı, 2021, 426 s.
4. Богачев В. В. Геологический очерк Азербайджана. Баку, 1926. 87 с.
5. Палибин И. В. Этапы развития флоры прикаспийских стран со времени мелового периода. М.; Л.: Изд-во Акад. наук СССР, 1936. 60 с.
6. Палибин И. В. Меловая флора Даралагеца // Флора и систематика высших растений. 1937. Серия I. Вып. 4. С. 171-198.
7. Палибин И. В. Нижнеолигоценовая флора горы Дарры-Даг в бассейне реки Аракса (Закавказье) // Флора и систематика высших растений. 1947. №6. С. 4.
8. Гроссгейм А. А. Реликты Восточного Закавказья. Баку: Изд-во АзФАН, 1940. 44 с.
9. Паффенгольц К. Н. Геологический очерк района Нахичеванского месторождения

каменной соли. Л.; М., 1932. 26 с.

10. Ярмоленко А. В. Ископаемые древесины Майкопской свиты юго-восточного Закавказья // Труды БИН АН СССР. 1941. Т. 1. Вып. 5. С. 13-35.

11. Криштафович А. Н. История палеоботаники в СССР. М., 1956. 111 с.

12. Криштофович А. Н. Географическое распределение растительности СССР в третичном периоде // II сессия геогр. съезда, Биогеография. Л., 1947. С. 69.

13. Фаталиев Р. А. Ископаемые папоротники из сарматских отложений междуречья Куры и Иори в Закавказье // Ботанический журнал. 1960. Т. 45. №8. С. 1213-1218.

14. Касумова Г. М. О флоре нижнего олигоцена в районе Даррыдаг (Нахичевань) // Доклады АН Аз. ССР. 1961. Т. 27. №1. С. 161.

15. Касумова Г. М. Флора олигоценовых отложений северо-восточных предгорий Малого Кавказа (Азербайджан) и ее стратиграфическое значение. Баку, 1966. 59 с.

16. Тахтаджян А. Л., Гохтуни Н. Г. Позднесарматские растения из нахичеванских солоносных отложений // Ботанический журнал. 1972. Т. 57. №2. С. 247-250.

17. Гохтуни Н. Г., Тахтаджян А. Л. Дополнительные данные о позднесарматских растениях их Нахичеванских соленосных отложениях // Ботанический журнал. 1988. Т. 73. №12. С. 1708-1709.

18. Ахметьев М. А., Запорожец Н. И. Новые находки пальм из олигоценовых отложений Даррыдага (Нахичеванская АССР) // Бюллетень МОИП. Отделение геологические. 1989. Т. 64. №6. С. 57-67.

19. Meyen S. V., Meyen S. V. Palaeopalynology // Fundamentals of Palaeobotany. 1987. P. 243-261. [https://doi.org/10.1007/978-94-009-3151-0\\_4](https://doi.org/10.1007/978-94-009-3151-0_4)

20. Каталог ископаемых растений Кавказа. Тбилиси: Мецниереба, 1973.

21. Talıbov T. H., İbrahimov Ə. Ş. Naxçıvan Muxtar Respublikasının Qırmızı Kitabı. Naxçıvan, 2010. 676 s.

22. İbrahimov Ə. M. Naxçıvan Muxtar Respublikasının meşə ekosistemində yayılan endemik və relikտ ağac və kol bitkiləri // Azərbaycan MEA Naxçıvan Bölməsinin Xəbərləri, Təbiət və texniki elmlər seriyası. 2018. №2. S. 98-104.

23. İbrahimov Ə. M., Seyidova H. S. Naxçıvan Muxtar Respublikasının meşə ekosistemində yayılan nadir və məhv olma təhlükəsində olan ağac və kollar // Azərbaycan Milli Elmlər Akademiyası Mərkəzi Nəbatat Bağının əsərləri. 2019. С. 22-35.

Работа поступила  
в редакцию 07.04.2024 г.

Принята к публикации  
16.04.2024 г.

Ссылка для цитирования:

Ibrahimov A., Seyidova H. Results of the Paleobotanical Researches at the Territory of the Nakhchivan Autonomous Republic of Azerbaijan // Бюллетень науки и практики. 2024. Т. 10. №5. С. 46-54. <https://doi.org/10.33619/2414-2948/102/06>

Cite as (APA):

Ibrahimov, A., & Seyidova, H. (2024). Results of the Paleobotanical Researches at the Territory of the Nakhchivan Autonomous Republic of Azerbaijan. *Bulletin of Science and Practice*, 10(5), 46-54. <https://doi.org/10.33619/2414-2948/102/06>

UDC 581.96  
AGRIS F40

https://doi.org/10.33619/2414-2948/102/07

## PHYTOCOENOLOGICAL ANALYSIS OF SPECIES *Malvaceae* AND THEIR DISTRIBUTION IN THE FLORA OF NAKHCHIVAN AUTONOMOUS REPUBLIC

©*Ganbarov D.*, ORCID: 0000-0002-9818-5554, Dr. habil., Nakhchivan State University, Nakhchivan, Azerbaijan, *qenberov71@mail.ru*

©*Babayeva S.*, ORCID: 0009-0004-4800-7276, Ph.D., Nakhchivan State University, Nakhchivan, Azerbaijan, *safuraaliyeva1991@gmail.com*

©*Seyidov M.*, Ph.D., Nakhchivan State University, Nakhchivan, Azerbaijan, *mursl.seyidov@mail.ru*

©*Jafarova F.*, Nakhchivan State University, Nakhchivan, Azerbaijan,

## ФИТОЦЕНОЛОГИЧЕСКИЙ АНАЛИЗ ВИДОВ *Malvaceae* И ИХ РАСПРОСТРАНЕНИЕ ВО ФЛОРЕ НАХЧИВАНСКОЙ АВТОНОМНОЙ РЕСПУБЛИКИ

©*Ганбаров Д. Ш.*, д-р биол. наук, Нахчыванский государственный университет, г. Нахчыван, Азербайджан, *qenberov71@mail.ru*

©*Бабаева С.*, ORCID: 0009-0004-4800-7276, канд. биол. наук, Нахчыванский государственный университет, г. Нахчыван, Азербайджан, *safuraaliyeva1991@gmail.com*

©*Сеидов М.*, канд. биол. наук, Нахчыванский государственный университет, г. Нахчыван, Азербайджан, *mursl.seyidov@mail.ru*

©*Джафарова Ф.*, Нахчыванский государственный университет, г. Нахчыван, Азербайджан,

*Abstract.* Provides information about the phytocoenological analysis of the species included into the *Malvaceae* Juss. family, spreading in the Nakhchivan Autonomous Republic flora. It was found out from the conducted researches that, since the species included into this family spreading in the area with different ecological characteristics, are quite different. Although the species belonging to the *Malvaceae* family in the research area do not directly have a dominant feature in plant phytocenosis, they are considered to be very important species in the formation of plant phytocenosis. It is clear from the conducted phytocoenological analysis that *Alcea flavovirens* (Boiss. & Buhse) Iljin, *Alcea rugosa* Alef., *Alcea tabrisiana* (Boiss. & Buhse) Iljin, *Althaea hirsuta* L., etc. species are among the elements that form xerophytic coenosis on the dry hard mountain slopes, in the lower and middle mountain zones.

*Аннотация.* Представлены сведения о фитоценологическом анализе видов, входящих в семейство *Malvaceae*, распространенных во флоре Нахчыванской Автономной Республики. В результате проведенных исследований выяснилось, что, поскольку виды, входящие в это семейство, распространенные на территории с разными экологическими характеристиками, весьма различны. Хотя виды семейства Мальвовые на территории исследований не имеют непосредственного доминантного признака в растительных фитоценозах, они считаются весьма важными видами в формировании растительных фитоценозов. Из проведенного фитоценологического анализа видно, что к числу элементов, образующих ксерофитные ценозы, относятся *Alcea flavovirens* (Boiss. & Buhse) Iljin, *Alcea rugosa* Alef., *Alcea tabrisiana* (Boiss. & Buhse) Iljin, *Althaea hirsuta* L. и др. на сухих твердых склонах гор, в нижнем и среднем горном поясе.

*Keywords:* *Malvaceae*, phytocoenological analysis, plant grouping, plant coenosis, geobotanical description.

*Ключевые слова:* мальвовые, фитоценологический анализ, фитогруппировки, фитоценозы, геоботаническое описание.

The geographical location of the Nakhchivan Autonomous Republic, relief features, soil and climate factors have led to the creation of special vegetation here. One of the main natural resources of this region is its rich vegetation. Numerous studies have been conducted to study the structure, composition and dynamics of the vegetation of the region. The formation of vegetation first of all begins within the phytocenosis itself. Then, the ongoing interactions between plants and the environment ensure the formation of phytocenosis. Plant groups are found in all landforms, water basins, slopes of river valleys and fields, ravines, high mountain slopes. Often these completely independent phytocenosis form the most diverse groupings. Obviously, this is due to both optimal soil-climatic conditions and strong of the terrain, which creates a large number of different ecotopes. Malvaceae species have their own place in the formation of regional vegetation, in the formation of various plant groups and in the enrichment of the species composition of this vegetation.

#### *Research material and methodology*

During the research, generally were used accepted floristic, geobotanical, bioecological, etc. methods, phenological observations and routes. As the main research materials, reference was made to the literature sources and actual data obtained during the field researches. Based on V. V. Alekhin's methodology there have been used [1], B. A. Bykov, R. D. Yaroshenko [2, 6], Y. M. Lavrenko [4], L. I. Prilipko [5], A. Sh. Ibrahimov's [3] and the works of other researchers.

#### *Discussion and conclusions of the study*

During field researches, there have been carried out the geobotanical descriptions of all the species including into the Malvaceae, family, and all vegetation where the species are spreading in the region, was determined by analyzing the obtained materials. Also, spreading of the Malvaceae family species in the plant formations formed by the species, their position in the formation was analyzed and the structure of the coenosis formed by these species was studied in a comparative manner. Since these plant species spread in the areas with different ecological characteristics, the characteristics of the plant coenosis in which they are included are quite different. In particular, the variety of rocky and gravelly areas where xerophytic elements spread, forest and forest edge areas where mesophytic elements spread, edges of agricultural fields, ditches and relatively humid areas means the variety of coenosis formed in these areas.

A florocenosis (plant community) is understood as a natural combination of developed species, which includes 1) relationships between species, 2) adaptations to the conditions of a certain environment, and 3) the history of a certain area and its flora.

Each sufficiently formed plant group has a certain floristic composition, structure and physiognomy. The plant species that make up the Nakhchivan Autonomous Republic flora, form different plant groups in the territory of the region.

The formation is characterized by common dominant and determinant species, but this is not characteristic of their entire range, but only in the part where phytocenotic and biogeographic relationships and corresponding ecological potential are maintained at a certain level. Identification of formations by dominants and determinants should be carried out within the groups and classes of formations, which ensures their structural and ecological commonality, as well as the necessary territorial localization. In this case, plant formation may include genetically and ecologically distinct plant groups.



With the dominant approach, syntaxons are distinguished according to the dominants of individual layers of plant groups.

The main unit of the dominant classification is the formation — the sum of associations formed on the basis of one dominant (for example, the formation of oak forests) and dominants of different layers. This approach is simple and fully applicable where there are several distinct dominants with strong structural features in the grouping, and the vegetation is highly discrete.

However, this approach cannot be applied to the vegetation classification of meadows, steppe vegetation, sparse and burned areas, where the dominant species can change rapidly in different years and even seasons, and which have weak structural characteristics that cause great variability in the species composition of groups, and the vegetation is characterized by discontinuity and extreme characterized by durability. Therefore, the floristic approach is becoming more and more widespread.

The plant association is the main classification unit of plant groups, a set of homogeneous phytocenosis with the same structure, species composition, and similar relationships between organisms and their environment. Each plant group is associated with certain ecological conditions: climate, soil, as well as the animal world that lives there. It is characterized by a certain productivity (reserve and growth) of the plant mass.

Based on all these indicators, we were able to determine the groupings of coenosis formed with the participation of species of the Malvaceae family. In fact, the species included in the Malvaceae family do not directly have a dominant feature in the plant phytocenosis, but they are very important species in the formation of plant phytocenosis. *Alcea flavovirens* (Boiss. & Buhse) Iljin, *Alcea rugosa* Alef., *Alcea tabrisiana* (Boiss. & Buhse) Iljin, *Althaea hirsuta* L., etc. species are among the elements that form xerophytic coenosis on the dry hard mountain slopes in the lower and middle mountain.



Figure. Coenosis formed by the species *Alcea rugosa*

These plants are part of the Cereal — various grassed xerophyte type formations formed in these areas. In addition to the species indicated in these groupings, *Trisetum rigidum* (M. Bieb.) Roem. & Schult., *Bromopsis variegata* (M. Bieb.) Holub, *Phleum phleoides* (L.) H. Karst., *Koeleria bitzenachica* (Tzvelev) Tzvelev, *K. albovii* Domin, *Dactylis glomerata* L., *Poa bulbosa* L., *Ziziphora rigida* (Boiss.) Heinr. Braun, *Centaurea squarrosa* Willd., *Thymus kotschyanus* Boiss. & Hohen., *Th. collinus* M. Bieb., *Scutellaria sevanensis* Sosn. ex Grossh., *Teucrium polium* L., *T. orientale* L., *Nepeta trautvetteri* Boiss. & Buhse and leguminous species such as *Astragalus euoplus*, *A. lagurus* Willd., *Medicago caerulea* Less. The main dominant elements of these groupings are the representatives of the Cereal types. Especially in the rocky and gravelly streams, species of Malvaceae family *Astragalus lagurus*, *Prunus fenziiana*, *Scrophularia variegata*, *Dianthus orientalis*, *Nepeta trautvetteri*, *Asperula glomerata*, *Michauxia laevigata*, etc. are included into the coenosis formed by plants [7-11].

*Malva aegyptia* L. aggr. *M. iljinii* I. Riedl and in the composition of the xerophytic plants in the semi-desert area, are included into the composition of various herbaceous formations that are characteristic for these areas.

The mesophytic species Dagestan phloem *Althaea armeniaca* Ten. (*Althaea daghestanica* L.), hemp-like phloem (*Althaea cannabina* L.) species form groups with large plantains and various types of mesophytic plants in relatively humid areas, in yards and orchards.

*Althaea rosea* L. and *Althaea officinalis* L. forms groups of different composition in forest edges and forest clearings. These groups include *Anthriscus sylvestris* Hoffm., *Astrantia maxima* Pall., *Poa nemoralis* L., *Dactylis glomerata*, *Campanula latifolia*, *Delphinium szowitsianum* Boiss., *Primula macrocalyx* Bunge, *Poa pratensis*, *Ornithogalum ponticum*, *Lotus corniculatus*, *L. tenuis* Waldst. & Kit. Ex Willd., *Trifolium pratense*, *T. canescens*, *Vicia elegans* Guss., *Gladiolus kotschyanus*, *Phleum phleoides*, *Alopecurus armenus* (K. Koch) Grossh., *Lathyrus miniatus*, *Chaerophyllum aureum* L., *Ch. macrospermum* (Willd ex Spreng.) Fish. & C. A. Mey., *Malva neglecta* Wallr., *Malva sylvestris* L., etc. species are included, and they form equal groups with other types of weeds.

6 species of the Malvaceae family are planted and propagated as decorative and technical plants. Although some species, especially Chinese rose (*Hibiscus rosa-sinensis* L.), Syrian hibiscus (*Hibiscus syriacus* L.), Pont hibiscus (*Hibiscus ponticus* Rupr.), Kanaf hibiscus (*Hibiscus cannabinus* L.), are planted as decorative plants, *Abelmoschus esculentus* (L.) Moench-Edible okra is propagated as a food plant. *Gossypium hirsutum* L. — as in other countries of the world, Uplag cotton is planted and propagated as a technical plant in large areas in the form of agrocenosis, covering large areas.

However, it should be noted that these phytocenosis are very rare in different areas, and as a result of long-term grazing, the species in these phytocenosis are eaten without producing fruits and seeds, so they gradually continue to disappear. Important plant species such as the medical, technical, food, etc. types included into the composition, are gradually disappearing and it is very difficult to restore these phytocenosis.

### Conclusions

It is clear from the conducted phytocoenological analysis that *Alcea flavovirens*, *Alcea rugosa*, *Alcea tabrisiana*, *Althaea hirsuta*, etc. belonging to the Malvaceae family in the study area. Such species are considered to be species that form xerophytic coenosis on dry hard mountain slopes in the lower and middle mountain zones.

*References:*

1. Alekhin, V. V. (1950). Geografiya rastenii (osnovy fitogeografii, ekologii i geobotaniki). Moscow. (in Russian).
2. Bykov, B. A. (1965). Dominanty rastitel'nogo pokrova Sovetskogo Soyuza. Alma-Ata. (in Russian).
3. Ibragimov, A. Sh. (2007). Rastitel'nost' Nakhchivanskoi Avtonomnoi Respubliki, ee proizvoditel'nost' i botaniko-geograficheskoe raionirovanie: Avtoref. ... d-r biol. nauk. Baku, 8-34. (in Russian).
4. Lavrenko, E. M. (1959). Osnovnye zakonomernosti rastitel'nykh soobshchestv i puti ikh izucheniya. In *Polevaya geobotanika, Moscow, 1*, 13-75. (in Russian).
5. Prilipko, L. I. (1939). Rastitel'nye otnosheniya v Nakhichevanskoi ASSR. Baku, (in Russian).
6. Yaroshenko, P. D. (1967). K metodike opredeleniya vesa travostoev po vysote osnovnoi massy i proektivnomu pokrytiyu. *Botanicheskii zhurnal*, (4), 27-31. (in Russian).
7. Ganbarov, D., & Babayeva, S. (2022). Floristic Analysis of the Distribution of the *Crataegus* L. Genus in the Mountain Xerophyte and Steppe Vegetation of Nakhchivan. *Bulletin of Science and Practice*, 5(10), 27-33. <https://doi.org/10.33619/2414-2948/83/02>
8. Ganbarov, D. S., & Ibrahimov, A. S. (2015). *Astragalus dasyanthus* L. (Fabaceae), a new species to the flora of Azerbaijan. *International Journal of Multidisciplinary Research and Development*, 2(1), 426-427.
9. Ganbarov, D., Aslanova, E., & Abbasov, N. (2023). New Location of the Species *Astragalus mollis* M. Bieb. (Fabaceae) in the Flora of Nakhchivan (Azerbaijan). *Bulletin of Science and Practice*, 9(11), 75-79. (in Russian). <https://doi.org/10.33619/2414-2948/96/08>
10. Ganbarov, D., & Babayeva, S. (2020). Systematical Structure, Geographical Areal Classes and Ecological Groups of *Rosa* L. Genus Spreading in the Flora of Nakhchivan Autonomous Republic. *Bulletin of Science and Practice*, 6(6), 55-60. <https://doi.org/10.33619/2414-2948/55/07>
11. Ganbarov, D. Sh., Ibragimov, A. Sh., & Nabieva, F. Kh. (2018). Dva novykh astragala dlya flory Nakhichevanskoi Avtonomnoi respubliki Azerbaidzhana. *Vestnik nauki i obrazovaniya*, 1(3 (39)), 17-21. (in Russian).

*Список литературы:*

1. Алехин В. В. География растений (основы фитогеографии, экологии и геоботаники). М.: Учпедгиз, 1950. 420 с.
2. Быков Б. А. Доминанты растительного покрова Советского Союза. Алма-Ата: Наука, 1965.
3. Ибрагимов А. Ш. Растительность Нахчыванской Автономной Республики, ее производительность и ботанико-географическое районирование: автореф. ... д-ра биол. наук. Баку, 2007. С. 8-34.
4. Лавренко Е. М. Основные закономерности растительных сообществ и пути их изучения // Полевая геоботаника. М., 1959. Т. 1. С. 13-75.
5. Прилипко Л. И. Растительные отношения в Нахичеванской АССР. Баку: Изд. Аз. ФАН, 1939. Т. 7. 196 с.
6. Ярошенко П. Д. К методике определения веса травостоев по высоте основной массы и проективному покрытию // Ботанический журнал. 1967. №4. С. 27-31.
7. Ganbarov D., Babayeva S. Floristic Analysis of the Distribution of the *Crataegus* L. Genus in the Mountain Xerophyte and Steppe Vegetation of Nakhchivan // Бюллетень науки и практики. 2022. Т. 8. №10. С. 27-33. <https://doi.org/10.33619/2414-2948/83/02>

8. Ganbarov D. S., Ibrahimov A. S. *Astragalus dasyanthus* L. (Fabaceae), a new species to the flora of Azerbaijan // International Journal of Multidisciplinary Research and Development. 2015. V. 2. №1. P. 426-427.

9. Ганбаров Д. Ш., Асланова Е. А., Аббасов Н. К. Новое местонахождение вида *Astragalus mollis* M. Vieb. (Fabaceae) во флоре Нахичевани (Азербайджан) // Бюллетень науки и практики. 2023. Т. 9. №11. С. 75-79. <https://doi.org/10.33619/2414-2948/96/08>

10. Ganbarov D., Babayeva S. Systematical Structure, Geographical Areal Classes and Ecological Groups of *Rosa* L. Genus Spreading in the Flora of Nakhchivan Autonomous Republic // Бюллетень науки и практики. 2020. Т. 6. №6. С. 55-60. <https://doi.org/10.33619/2414-2948/55/07>

11. Ганбаров Д. Ш., Ибрагимов А. Ш., Набиева Ф. Х. Два новых астрагала для флоры Нахичеванской Автономной республики Азербайджана // Вестник науки и образования. 2018. Т. 1. №3 (39). С. 17-21.

Работа поступила  
в редакцию 27.03.2024 г.

Принята к публикации  
06.04.2024 г.

---

Ссылка для цитирования:

Ganbarov D., Babayeva S., Seyidov M., Jafarova F. Phytocoenological Analysis of Species Malvaceae and Their Distribution in the Flora of Nakhchivan Autonomous Republic // Бюллетень науки и практики. 2024. Т. 10. №5. С. 55-60. <https://doi.org/10.33619/2414-2948/102/07>

Cite as (APA):

Ganbarov, D., Babayeva, S., Seyidov, M., & Jafarova, F. (2024). Phytocoenological Analysis of Species Malvaceae and Their Distribution in the Flora of Nakhchivan Autonomous Republic. *Bulletin of Science and Practice*, 10(5), 55-60. <https://doi.org/10.33619/2414-2948/102/07>

УДК 581.92  
AGRIS F70

https://doi.org/10.33619/2414-2948/102/08

## КЛАССИФИКАЦИЯ И СТАТУСЫ ПО ГЕОЛОГИЧЕСКИМ ПЕРИОДАМ РЕЛИКТОВ И РЕДКИХ ВИДОВ РАСТЕНИЙ ЗАКАТАЛЬСКОГО И БЕЛОКАНСКОГО РАЙОНОВ

©Гараев С. Г., канд. биол. наук, Институт ботаники при Министерстве науки и образования Азербайджанской Республики, г. Баку, Азербайджан, qarayev.1974@mail.ru  
©Сафарова Э. П., канд. биол. наук, Институт ботаники при Министерстве науки и образования Азербайджанской Республики, г. Баку, Азербайджан, e\_safarova@hotmail.com  
©Исламова З. Б., канд. биол. наук, Институт ботаники при Министерстве науки и образования Азербайджанской Республики, г. Баку, Азербайджан, z.islamova@mail.ru

### CLASSIFICATION AND STATUS BY GEOLOGICAL PERIODS RELICTS, RARE SPECIES OF ZAKATALA AND BELOKAN DISTRICTS

©Garaev S., Ph.D., Institute of Botany of the Ministry of Science and Education of the Azerbaijan Republic, Baku, Azerbaijan, qarayev.1974@mail.ru  
©Safarova E., Ph.D., Institute of Botany of the Ministry of Science and Education of the Republic of Azerbaijan, Baku, Azerbaijan, e\_safarova@hotmail.com  
©Islamova Z., Ph.D., Institute of Botany of the Ministry of Science and Education of the Republic of Azerbaijan, Baku, Azerbaijan, z.islamova@mail.ru

**Аннотация.** Приводятся данные распространенных в лесных экосистемах Залатальского и Белоканского районов Азербайджана реликтов III периода, редких древесно-кустарниковых видов, приводится их классификация и статус по геологическим периодам. В результате исследований и анализа виды *Taxus baccata* L., *Hedera pastuchovii* Woronow ex Woronow и *Smilax excelsa* L. были включены в реликты Полтавской флоры. В лесных экосистемах исследуемых территорий выявлены 6 древесно-кустарниковых реликтовых видов, относящихся к 6 семействам и 6 родам субтропической вечнозеленой Полтавской флоры (мезотермальные реликты арктической флоры III периода): *Taxus baccata* L., *Platanus orientalis* L., *Punica granatum* L., *Hedera pastuchovii* Woronow ex Woronow, *Smilax excelsa* L. и *Diospyros lotus* L. За исключением *Smilax excelsa* L., другие 5 видов занесены в «Красную книгу Азербайджанской Республики». В Закатальском и Белоканском районах распространены реликтовые древесно-кустарниковые растения, относящиеся к 15 семействам, 23 родам и 30 видам арктической и листопадной Тургайской флоры (мезотермальные реликты арктической флоры III периода). Из них 10 видов (*Pinus kochiana* Klotzsch ex K. Koch = *Pinus sylvestris* var. *hamata* Steven, *Fraxinus coriariifolia* Scheele, *Castanea sativa* Mill., *Quercus iberica* Steven ex M. Bieb., *Pterocarya pterocarpa* (Michx.) Kunth ex Iljinsk., *Juglans regia* L., *Acer pseudoplatanus* L., *Acer hyrcanum* Fisch. ex C. A. Mey., *Corylus colurna* L., *Vitis vinifera* L. считаются редкими растениями Азербайджана. Установлено, что на территории исследований распространены 38 редких древесно-кустарниковых видов, принадлежащих к 35 родам 23 семейств.

**Abstract.** The article provides data on period III relicts and rare tree and shrub species common in the forest ecosystems of the Zakatala and Belokan districts of Azerbaijan, and their classification and status by geological periods is given. As a result of research and analysis, the species *Taxus baccata* L., *Hedera pastuchovii* Woronow ex Woronow and *Smilax excelsa* L. were included in the relicts of the Poltava flora. In the forest ecosystems of the study areas, 6 tree and

shrub relict species belonging to 6 families and 6 genera of the subtropical evergreen Poltava flora (mesothermal relicts of the Arctic flora of the III period) were identified: *Taxus baccata* L., *Platanus orientalis* L., *Punica granatum* L., *Hedera pastuchovii* Woronow ex Woronow, *Smilax excelsa* L. and *Diospyros lotus* L. With the exception of *Smilax excelsa* L., other 5 species are listed in the Red Book of the Azerbaijan Republic. In the Zakatala and Belokan districts, relict tree and shrub plants belonging to 15 families, 23 genera and 30 species of Arctic and deciduous Turgai flora (mesothermal relicts of the Arctic flora of the III period) are widespread. Of these, 10 species (*Pinus kochiana* Klotzsch ex K. Koch = *Pinus sylvestris* var. *hamata* Steven, *Fraxinus coriariifolia* Scheele, *Castanea sativa* Mill., *Quercus iberica* Steven ex M. Bieb., *Pterocarya pterocarpa* (Michx.) Kunth ex Iljinsk., *Juglans regia* L., *Acer pseudoplatanus* L., *Acer hyrcanum* Fisch. ex C. A. Mey., *Corylus colurna* L., *Vitis vinifera* L., are considered rare plants of Azerbaijan. It was established that 38 rare tree and shrub species belonging to 35 there are 23 families.

**Ключевые слова:** Закатала, Белоканы, реликтовый вид, реликтовый ареал, Тургайская флора, Полтавская флора, дендрофлора, лес, Красная книга.

**Keywords:** Zakatala, Belokan, relict species, relict habitat, Turgai flora, Poltava flora, dendroflora, forest, Red Book.

Закатальский и Белоканский районы Азербайджана расположены на северо-западе страны, на южных склонах Большого Кавказского хребта, на площади 2271 км<sup>2</sup>. Растительность района относится к Алазань-Эйричайской долине ботанико-географической области Большого Кавказа Азербайджана и Западной флористической области Большого Кавказа (Рисунок).



Рисунок. Ботанико-географические районы Азербайджана: 1 — Большой Кавказ, 2 — Малый Кавказ, 3 — Кура-Аракс, 4 — Талыш, 5 — Нахчыван; Территория исследований — А

Исследуемая область охватывает на севере и северо-востоке южные склоны Главного Кавказского хребта, центральную часть долины Ганых-Эйричай, а на юге и юго-западе равнины из низкогорных форм рельефа. Высота в равнинной части примерно 200–600 м, в горной части (гора Гутон) до 3648 м. Горы в основном покрыты лесом и простираются на севере до альпийских равнин. Самые высокие горные вершины: Гутон, Сагалтар с перевалами Губек, Тиновроссо (Суаиран). На территориях Закатальского и Белоканского районов протекают реки Ганых (Алазань), Катекс, Балакенчай, Мазимчай, Тала, Мухакс, Бекмез и др.

Из 7 климатических поясов мира Азербайджан имеет субтропические (65% территории) и умеренные (35% территории) климатические пояса. В зависимости от высоты и географических условий на территории Закатальского и Белоканского районов преобладают «умеренно-теплый климат с сухой зимой», «умеренно-теплый климат с равномерным распределением осадков», «холодный климат с сухой зимой», «холодный климат с обильным количеством осадков в течение года» и «горный тундровый климат». Среднегодовое количество осадков 600–1600 мм, годовое испарение 824 мм. Наименьшее количество осадков выпадает в августе (30 мм) и январе (25 мм). Для территории характерны наводнения, штормы, проливные дожди. Среднегодовая температура колеблется от  $-10^{\circ}\text{C}$  до  $-1,5^{\circ}\text{C}$  в январе и от 5 до  $24^{\circ}\text{C}$  в июле. В высокогорьях наблюдаются морозы  $-45^{\circ}\text{C}$ , а на равнинах  $40^{\circ}\text{C}$  жара. Годовое количество солнечных часов составляет 2240 часов, из них 40% приходится на летние месяцы. [12].

Г. А. Алиев [1] разделил почвенный покров Большого Кавказа на 6 вертикальных зон: снежную или скалистую, высокогорную, субальпийскую, горнолесную, горно-пустынную, полупустынную. В этих зонах встречаются разные типы и подтипы почв.

В Загатальском и Белоканском районах распространены типы: «горно-луговые угодья» (на высоте 1800–3500 м), «горно-лесные угодья» (400–2000 м), «бурые горно-лесные угодья» (1100–1100 м), «каштановые почвы» (400–800 м), «горные черноземы» (700–1500 м). На равнинных территориях, по берегам рек тугайных лесов формировались аллювиальные лугово-лесные и лугово-болотные типы почв. Встречаются в Алазань-Эйричайской долине. [7, 21].

В естественной флоре Азербайджанской Республики насчитывается 4557 видов высших растений, принадлежащих к 125 семействам и 930 родам. Из них 450 видов (11%) являются деревьями и кустарниками. 328 видов дендрофлоры — кустарники (75%), 107 видов (25%) — деревья. Деревья и кустарники объединены в 48 семейств и 135 родов. Общая площадь лесов составляет 1021 тыс га. Это 11,8% территории Азербайджана. В XVIII и XIX веках 35% территории Азербайджана было покрыто лесом. 49% лесной территории относится к Большому Кавказу, 34% — Малому Кавказу, 15% — Талышской зоне и 2% — Аранской зоне (вместе с Нахчыванской АО). На южных и северо-восточных склонах Большого Кавказского хребта расположена наибольшая территория лесов. Здесь леса в основном покрывают горную часть Исмаиллинского, Габалинского, Огузского, Шекинского, Гахского, Загатальского и Белоканского административных районов. Здесь наиболее распространены породы бука (31,68%), граба (26,01%) и дуба (23,4%). В лесах Азербайджана сформировано 18 лесных формаций с доминированием дуба, березы, ясеня, фисташки, железного дерева, ореха, хурмы, вяза и др. родов [6].

Ландшафтные пояса Закатальского и Белоканского района по своим эколого-географическим характеристикам разделены на 4 ландшафтные зоны [24].

1. Альпийские луга с примитивными почвами высокогорного ландшафтного пояса (2500–3500 м).

2. Субальпийские луга с травянистыми почвами высокогорной и среднегорной ландшафтной зоны (1800–2500 м).

3. Горнолесной ландшафтный пояс с бурыми и светло-коричневыми почвами среднегорья (1000–1800 м).

4. Равнинный лесостепной ландшафтный пояс с темно-коричневыми и бурыми почвами (500–600 м).

Биоразнообразие флоры Закавказья-Белоканского региона в основном включает элементы кавказской, бореальной, древней, степной и ксерофитной флоры и имеет богатые лесные ресурсы. Лесной покров Белоканского района составляет 5% лесных ресурсов. 70–85% существующих лесов расположены в горной местности. Вдоль реки Каных (Алазань) встречаются тугайные леса.

Леса на исследуемых территориях распределены по закону вертикальной зональности. Дубовые леса встречаются в предгорьях и на Бозгырском плато. В долине Айричай имеются небольшие участки равнинных лесов. В нижнем горнолесном поясе распространены виды *Quercus iberica* Steven ex M. Bieb. — дуб грузинский и *Carpinus betulus* L. — граб обыкновенный; в средне горнолесном поясе *Fagus* L. — бук, *Carpinus* L. — граб и *Mespilus germanica* L. — мушмула кавказская; в верхнем горнолесном поясе *Betula pendula* Roth — береза, *Quercus macranthera* Fisch. & C. A. Mey. ex Hohen. — дуб восточный, *Sorbus* L. — рябина.

Три зоны, субальпийская, альпийская и субнивальная, сменяют друг друга по мере подъема над верхней границей лесов. Здесь распространены субальпийские и альпийские луга.

В горных лесах преобладают виды: *Fagus* L. — бук, *Carpinus* L. — граб и *Quercus* L. — дуб. Растительность 90% всех лесов состоит из видов, принадлежащих к этим трем родам.

Небольшую площадь занимают леса с преобладанием других видов, таких как *Fraxinus* L. — ясень, *Populus* L. — тополь, *Betula* L. — береза, *Acer* L. — клен. На высоте 1800–2000 м встречаются небольшие участки дуба восточного (*Quercus macranthera* Fisch. & C. A. Mey. ex Hohen.), Клен Траутфеттера (*Acer heldreichii* subsp. *trautvetteri* (Medw.) A. E. Murray) и уникального для территории Азербайджана (Закавказский заповедник) рододендрона кавказского (*Rhododendron caucasicum*).

В горных, предгорных и равнинных лесах встречаются *Taxus baccata* L. — тисс, *Celtis caucasica* Willd. — каркас кавказский, *Hedera pastuchovii* Woronow ex Woronow — плющ каменный, *Juniperus polycarpus* K. Koch — можжевельник многоплодный, *Danae racemosa* (L.) Moench — даная ветвистая, *Corylus colurna* L. — орех медвежий, *Pterocarya pterocarpa* (Michx.) Kunth ex Pjinsk. — лапина, *Tilia caucasica* Rupr. — липа кавказская, и другие очень ценные, редкие виды деревьев и кустарников. На скалистых перевалах и крутых голых скалах в бассейне реки Филлизчай (Балакеншай) на высоте 800–1000 м над уровнем моря на площади около 10 га распространен вид *Pinus kochiana* Klotzsch ex K. Koch = *Pinus sylvestris* var. *hamata* Steven.

Находящийся на территории исследования Закавказский государственный заповедник (площадь 47,4 тыс га) был создан в 1929 году. Здесь распространено более 900 видов растений. 83% территории покрыто лесами, 10,5% субальпийскими и альпийскими лугами, 4% каменистыми, крутыми скалистыми вершинами и голыми горными склонами. Две трети заповедника (39 852 га) приходится на территорию Белоканского района [2, 22, 29].



### Материал и методы

Материалом исследования являются реликты III периода, распространенные в лесных экосистемах Загатальского и Белоканского районов Азербайджана. Классификация и общий перечень реликтов по геологическим периодам приводятся по данным А. А. Гроссгейма [13], В. И. Баранова [8], А. Н. Криштофовича [20] и С. Г. Гараева [10]. Распространение изученных видов растений на территории исследований определялось с использованием работ К. С. Асадова [4], А. М. Аскерова [5] и наблюдений.

Названия родов и видов даны по данным информационной системы Э. М. Гурбанова [14], С. К. Черепанова [31] и <http://www.theplantlist.org/>.

В качестве основы для определения красного списка и статуса изученных редких растений были использованы «Красная книга Азербайджанской Республики» [18, 19] и работы Т. С. Мамедова и др. [23].

### Результаты и их обсуждение

В III периоде преимущественно теплый, дождливый тропический климат, охватывающий большую часть всего мира, стал дифференцироваться, в результате чего однородная тропическая флора разделилась на 3 группы. Таким образом, в истории развития биосферы возникли разные направления. В Северном полушарии на окраине Тропической провинции возникла голарктическая (от греческого «голос» — весь, «арктикос» — север) группа флоры. В него входил один регион флоры — Голарктический регион. Вблизи экватора возникла Пантропическая (от греч. «пантропи» — тропик, охватывающий оба полушария) группа флоры, включавшая Неотропическую (новую тропическую) и Палеотропическую (древнюю тропическую) области флоры. В Южном полушарии на границе тропической области сформировались Австралийская, Капская и Антарктическая области флоры, входящие в группу Голантарктической флоры [3, 16] (Рисунок). Таким образом, начали формироваться 6 основных регионов флоры, существующих в современном мире.

В. В. Алехин и др. [3] считали Кавказ принадлежащей к Евразийской подобласти Голарктики, а П. М. Жуковский [16] — к отдельной Кавказской подобласти. А. И. Толмачев [30] и С. А. Овеснов [25] разделил флору Земли на 6 флористических областей и 34 субпровинции: Голарктис-Голарктическую (9 субпровинций), Палеотропно-Палеотропную (12 субпровинций), Неотропно-Неотропную (5 субпровинций), Капенсис-Капскую (1 субпровинция), Австралия-Австралийскую (3 субпровинции) и Антарктида (4 субпровинции). Они отнесли Кавказ, включая Азербайджан, к Ирано-Туранской субпровинции Голарктической области флоры.

Если принять во внимание таксономическое разнообразие флоры Кавказа (свыше 6000 видов), богатство эндемичных, реликтовых родов и видов, рельеф, климат, почву, географо-геологическую уникальность, целесообразно растительность Голарктической флористической области по предложению П. М. Жуковского рассматривать как отдельную подобласть кавказской флоры.

В палеоценовый и эоценовый этапы III периода кайнозойской эры климат был теплым и влажным. В этот период во флоре Полтавы преобладали преимущественно вечнозеленые растения. С началом олигоценового этапа третичного периода вечнозеленая полтавская флора сменилась листопадной тургайской флорой. Этот процесс начался из Европы и пошел на север. В том числе охватывало Средиземное море и Кавказ. Во флоре Тургая доминировали *Fagus L.*, *Ulmus L.*, *Betula L.*, *Quercus L.*, *Juglans L.*, *Pterocarya Kunth*, *Acer L.*, *Vitis L.*, *Zelkova Spach* и др.

В середине олигоцена тургайская флора распространилась от Азии до Японии, от Сахалина до Казахстана, Урала, в Европе до Шотландии, Англии и заполонила ареалы хвойных пород. В связи с оледенением в конце III и начала IV периода, ареалы тургайской флоры, широко распространенной в олигоцене в Европе, Азии, на Кавказе, а также на территории современного Азербайджана начали сокращаться [15, 17, 20, 28].

В прошлом очень большой, а со временем уменьшенный ареал считается реликтовым ареалом, а сам вид – реликтом. Реликтовый (лат. *relictum* — остаток) — виды растений или животных, которые были широко распространены в прошлом, но сейчас сохранились лишь на небольшой территории, продолжая существование [3].

Термин «Реликт» впервые был введен в научную литературу в 1875 году немецким географом и антропологом Оскаром Фердинандом Пешелем [35].

Из-за ограничивающих ареал факторов (климат, эдафит), видов других растений, географо-геологической (горные, долинные, скальные, водоемы) динамики и изменчивости, границы ареалов распространения видов растений в исторически геологические периоды не были устойчивыми. В дальнейшем весьма серьезное влияние на растительные ареалы, особенно на границу лесов, оказали и антропогенные факторы.

Изучение, защита, устойчивое использование и сохранение реликтовых растений в различных аспектах для будущих поколений всегда были в центре внимания ботаников всего мира. С. В. Саксонов и другие, анализируя исследования, проведенные с реликтивными растениями, обнаруженными в Поволжье, пришли к выводу, что наряду с историческим формированием флоры местности целесообразно изучать эколого-географические и биоэкологические особенности отдельных видов. Изучение современного состояния реликтовых видов растений является одним из основных определяющих факторов в охране растений [27].

Реликты являются современным проявлением живого мира прошлого, их происхождение определяется геологическим возрастом флоры и фауны. Третичные реликты — виды, сохранившиеся без существенных изменений со времен плиоцена. Филогенетические реликты — это виды, принадлежащие к крупным таксонам, полностью вымершим десять или сотни миллионов лет назад. Как правило, они палеоэндемики. Географические реликты — виды, сохранившиеся в определенном регионе как остатки флоры и фауны геологических периодов. Псевдореликты — виды, подвергшиеся разрушительному влиянию человеческой деятельности за последние два тысячелетия, их ареалы сократились, а их особи уменьшились, оставаясь преимущественно на труднодоступных участках. Все палеоэндемики также являются реликтами [26, 32, 34].

В. В. Алексин и другие разделили реликты на следующие группы в соответствии с их классификацией по геологическим периодам:

1. Реликты мезозоя;
2. Реликты III периода;
3. Реликты ледникового периода;
4. Реликты послеледникового периода [3].

А. А. Гроссгейм делит реликты Кавказа на следующие 3 исторические группы:

1. Реликты III периода.

А. Мезотермальные реликты арктической флоры III периода.

Б. Мезотермальные реликты арктической флоры III периода — тургайские реликты.

В. Ксеротермические реликты III периода.

2. Реликты ледникового периода (мезотермические).

3. Реликты послеледникового периода (ксеротермические реликты) [13].

В. И. Баранов в основном делит реликтовую флору Кавказа III периода на два самостоятельных флористических комплекса:

1. Реликты полтавского типа III периода субтропической флоры.
2. Реликты умеренно-термофильной флоры Тургайского типа III периода [8].

Реликты, отнесенные А. А. Гроссгеймом к периоду до арктической флоры III периода, исторически совпадают с группой реликтов отнесенных А. Н. Криштофовичем и В. И. Барановым к полтавской флоре (ранее тургайской). Учитывая это, реликты III периода в дендрофлоре Азербайджана по историко-флористическому комплексу можно разделить на следующие группы:

1. Реликты субтропической вечнозеленой полтавской флоры III периода (мезотермальные реликты до арктической флоры III периода).
2. Мезотермальные реликты арктической флоры III периода, сбрасывающие листву, — Тургайские реликты.
3. Ксеротермические реликты III периода.

В настоящее время в естественной флоре Азербайджана насчитывается 8 видов реликтовых деревьев и кустарников, относящихся к 7 семействам и 8 родам из полтавской флоры, из которых в Красную книгу Азербайджанской Республики занесены 6 видов.

В лесных экосистемах Загатальского и Белоканского районов Азербайджана встречаются относящиеся к субтропической, вечнозеленой полтавской флоре (мезотермальные реликты до III периода арктической флоры) 6 реликтов древесно-кустарниковых видов 6 семейств и 6 родов: являющиеся редкими растениями Азербайджана — *Taxus baccata* L., *Platanus orientalis* L., *Punica granatum* L., *Hedera pastuchovii* Woronow ex Woronow и *Diospyros lotus* L. Кроме вида *Smilax excelsa* L. остальные 5 видов были включены в «Красную книгу Азербайджанской Республики».

*Taxus baccata* L. — теневынослив, морозоустойчив (–20–25°C), неустойчив к сильной солнечной радиации. Хорошо растет на неглубоких почвах, не любит очень сухие почвы. Требователен к влажности воздуха, растет медленно [4].

По результатам исследований и анализа биологических особенностей нами виды *Taxus baccata* L., *Hedera pastuchovii* Woronow ex Woronow и *Smilax excelsa* L. были включены в реликты Полтавской флоры (Таблица).

Таблица  
РЕЛИКТОВЫЕ И РЕДКИЕ ВИДЫ ЗАГАТАЛЬСКОЙ И БЕЛОКАНСКОЙ ДЕНДРОФЛОРЫ,  
КРАСНАЯ КНИГА, СТАТУСЫ И АРЕАЛЫ РАСПРОСТРАНЕНИЯ

Семейство, род и вид	Категории и статусы видов по Красному Списку IUCN	Распространение, ареалы
Cupressaceae		
<i>Juniperus foetidissima</i> Willd.	Это редкий вид растения в Азербайджане. Категория «Близкие к опасному пределу» - NT	Белоканы
Pinaceae		
<i>Pinus kochiana</i> Klotzsch ex K. Koch = <i>P. sylvestris</i> var. <i>hamata</i> Steven	Реликтовый вид Тургайской флоры. Это редкое растение Азербайджана. NT	Белоканы, бассейн рек Белокан, Буланьг, Караб, Гараборсу
Taxaceae		
<i>Taxus baccata</i> L.	Реликтовый вид Полтавской флоры. Это редкое растение Азербайджана. Категория	Закатала, Белоканы

Семейство, род и вид	Категории и статусы видов по Красному Списку IUCN	Распространение, ареалы
«Уязвимые к исчезновению» - VU A2c+3c		
Cannabaceae		
<i>Celtis caucasica</i> Willd.	Это редкий вид растения в Азербайджане. Категория «Близкие к опасному пределу» - NT	Закатала, Белоканы
Cornaceae		
<i>Cornus mas</i> L.	Реликтовый вид Тургайской флоры	Закатала, Белоканы
Ericaceae		
<i>Vaccinium arctostaphylos</i> L.	Реликтовый вид Тургайской флоры	Закатала
<i>Rhododendron caucasicum</i> Pall.	Это редкий вид растения в Азербайджане. Категория «Находится в критической опасности» - CR B1ab (I, II, III, IV, V)	Закатала, Белоканы, бассейн р. Карабчай
<i>Rhododendron luteum</i> Sweet	Это редкий вид растения в Азербайджане. Категория «Находится в критической опасности» - CR B2bb (II, III)	Белоканский р-н, гора Губек и бассейн р. Катехчай, территория АГБ Закаталы
<i>Quercus iberica</i> Steven ex M. Bieb.	Реликтовый вид Тургайской флоры. Это редкое растение Азербайджана. DD	Закатала, Белоканы
<i>Quercus pubescens</i> Willd. ( <i>Q. crispata</i> Steven = <i>Q. pubescens</i> subsp. <i>crispata</i> (Steven) Greuter & Burdet)	Это редкий вид растения в Азербайджане. Категория «Близкие к опасному пределу» - NT	Алазань-Агричай
<i>Fagus orientalis</i> Lipsky	Реликтовый вид Тургайской флоры	Закатала
Hydrangeaceae		
<i>Philadelphus caucasicus</i> Koehne	Реликтовый вид Тургайской флоры	Закатала, Белоканы
Oleaceae		
<i>Fraxinus coriariifolia</i> Scheele	Реликтовый вид Тургайской флоры. Это редкое растение Азербайджана. LC	Алазань-Агричай
<i>F. excelsior</i> L.	Реликтовый вид Тургайской флоры	Закатала, Белоканы
<i>Jasminum officinale</i> L.	Это редкое растение Азербайджана. VU D2	Закатала
Juglandaceae		
<i>Pterocarya pterocarpa</i> (Michx.) Kunth ex Iljinsk.	Реликтовый вид Тургайской флоры. Это редкое растение Азербайджана. EN B2b (I, II, III)	Закатала, Белоканы
<i>Juglans regia</i> L.	Реликтовый вид Тургайской флоры. Это редкое растение Азербайджана. NT	Закатала, Белоканы
Celastraceae		
<i>Euonymus velutinus</i> (C. A. Mey.) Fisch. & C. A. Mey.	Это редкое растение Азербайджана. Категория «Уязвимые к исчезновению» - VU A1ac; B1b (I, II)	Закатала
Platanaceae		
<i>Platanus orientalis</i> L.	Реликтовый вид Полтавской флоры. Это редкое растение Азербайджана. Категория «Уязвимые к исчезновению» - VU A2c+3	Белоканы, долина р. Хынбуговчай

Семейство, род и вид	Категории и статусы видов по Красному Списку IUCN	Распространение, ареалы
Smilacaceae		
<i>Smilax excelsa</i> L.	Реликтовый вид Полтавской флоры	Алазань-Агричай
Rosaceae		
<i>Pyrus salicifolia</i> Balb.	Это редкий вид растения в Азербайджане. Категория «Близкие к опасному пределу» - NT	Закатала
<i>Sorbus torminalis</i> (L.) Crantz	Реликтовый вид Тургайской флоры	Закатала, Белоканы
<i>Rosa zakatalensis</i> Gadzh.	Это редкий вид растения в Азербайджане. Категория «Близкие к опасному пределу» - NT	Алазань-Агричай, Закатала, с. Ахадара
<i>Pyracantha coccinea</i> M. Roem.	Это редкое растение Азербайджана. Категория «Уязвимые к исчезновению» - VU B1ab (III) + 2ab (III)	Закатала
<i>Amygdalus fenzliana</i> (Fritsch) Lipsky	Это редкое растение Азербайджана. Категория «Уязвимые к исчезновению» - EN A2abc + 3c.	Алазань-Агричай
<i>Cerasus incana</i> (Pall.) Spach	Реликтовый вид Тургайской флоры	Алазань-Агричайская долина
<i>Rubus saxatilis</i> L.	Это редкое растение Азербайджана. Категория «Уязвимые к исчезновению» - VU A2c+3c	Белоканы, бассейн р. Филизчай
<i>Rubus caucasicus</i> Focke	Это редкое растение Азербайджана. NT LC	Закатала, Белоканы
<i>Prunus laurocerasus</i> L. = <i>Laurocerasus officinalis</i> M. Roem.	Это редкое растение Азербайджана. LC B1bc (I, II, IV)	Белоканы
<i>Prunus spinosa</i> L.	Реликтовый вид Тургайской флоры	Закатала, Белоканы
<i>Crataegus pontica</i> K. Koch.	Это редкое растение Азербайджана. Категория «Уязвимые к исчезновению» - EN A1abc; B22ab (I, II)	Закатала, Белоканы
<i>Mespilus germanica</i> L.	Реликтовый вид Тургайской флоры	Закатала, Белоканы
Anacardiaceae		
<i>Pistacia mutica</i> Fisch. et C. A. Mey.	Это редкий вид растения в Азербайджане. Категория «Близкие к опасному пределу» - NT	Закатала
Elaeagnaceae		
<i>Hippophae rhamnoides</i> L.	Это редкое растение Азербайджана. NT VU D2	Закатала, Белоканы
Salicaceae		
<i>Populus transcaucasica</i> Jarm. ex Grossh.	Реликтовый вид Полтавской флоры. Это редкое растение Азербайджана. Категория «Уязвимые к исчезновению» - EN B2b (II, III) c (V)	Закатала
<i>Salix alba</i> L.	Реликтовый вид Тургайской флоры	Закатала, Белоканы
Araliaceae		
<i>Hedera pastuchovii</i> Woronow ex Woronow	Реликтовый вид Полтавской флоры. Это редкое растение Азербайджана. CR A1abc; B1b (I, IV)	Закатала

Семейство, род и вид	Категории и статусы видов по Красному Списку IUCN	Распространение, ареалы
<b>Ebenaceae</b>		
<i>Diospyros lotus</i> L.	Реликтовый вид Полтавской флоры. Это редкое растение Азербайджана. NT EN A1abd; B1b (I, IV)	Закатала, Белоканы
<b>Aceraceae</b>		
<i>Acer pseudoplatanus</i> L.	Реликтовый вид Тургайской флоры. Это редкое растение Азербайджана. NT	Закатала
<i>Acer hyrcanum</i> Fisch. ex C. A. Mey.	Реликтовый вид Тургайской флоры. Это редкое растение Азербайджана. NT	Закатала, Белоканы, Алазань-Агричай
<i>Acer ibericum</i> M. Bieb.	Редкий вид Азербайджана. DD	Алазань-Агричай
<i>Acer laetum</i> C. A. Mey.	Реликтовый вид Тургайской флоры	Закатала
<b>Betulaceae</b>		
<i>Alnus barbata</i> C. A. Mey.	Реликтовый вид Тургайской флоры. Субэндемичное растение Азербайджана	Алазань-Агричай
<i>Corylus colurna</i> L.	Реликтовый вид Тургайской флоры. Это редкое эндемичное растение Азербайджана. Категория «Уязвимые к исчезновению» - VU D2	Закатала
<i>Corylus avellana</i> L.	Реликтовый вид Тургайской флоры.	Закатала, Белоканы
<i>Carpinus orientalis</i> Mill.	Реликтовый вид Тургайской флоры	Закатала, Белоканы
<i>Carpinus betulus</i> L.	Реликтовый вид Тургайской флоры	Закатала, Белоканы
<b>Tiliaceae</b>		
<i>Tilia begoniifolia</i> Steven	Реликтовый вид Тургайской флоры. Это редкий вид растения Азербайджана. NT	Закатала
<b>Rhamnaceae</b>		
<i>Rhamnus spathulifolia</i> Fisch. et C. A. Mey.	Реликтовый вид Тургайской флоры	Закатала, Белоканы
<b>Punicaceae</b>		
<i>Punica granatum</i> L.	Реликтовый вид Полтавской флоры. Это редкое приоритетное эндемичное растение Азербайджана. Категория «Уязвимые к исчезновению» - VU B1ab (I, I, III)	Белоканы
<b>Ulmaceae</b>		
<i>Ulmus scabra</i> Mill.	Реликтовый вид Тургайской флоры	Закатала, Белоканы
<i>Ulmus glabra</i> Huds.	Реликтовый вид Тургайской флоры	Закатала, Белоканы
<b>Buxaceae</b>		
<i>Buxus sempervirens</i> L. = <i>Buxus colchica</i> Pojark.	Категория «Уязвимые к исчезновению» - VU D2	Закатала, село Верхняя Тала
<b>Staphyleaceae</b>		
<i>Staphylea colchica</i> Stev.	Это редкое растение Азербайджана. Категория «Уязвимые к исчезновению» - VU A2c+3c	Закатальский и Белоканский районы, территория АГБ Закатальского района

Семейство, род и вид	Категории и статусы видов по Красному Списку IUCN	Распространение, ареалы
Vitaceae		
<i>Vitis vinifera</i> L. ( <i>V. sylvestris</i> C. C. Gmel.)	Реликтовый вид Тургайской флоры. Это редкий вид растения в Азербайджане. Категория «Менее близкие к опасному пределу» - LC	Закавала

В настоящее время реликтовые растения Тургайской флоры встречаются преимущественно в Талыше, Колхиде и частично в лесах, покрывающих южные склоны Большого Кавказа. В Азербайджане естественно распространены принадлежащие к мезотермальным реликтам Тургайской флоры 38 видов деревьев и кустарников из 16 семейств и 28 родов [9, 11].

На территориях Загатальского и Белоканского районов находятся реликтовые деревья и кустарники, 30 видов из 15 семейств, 23 родов относятся к арктической, листопадной тургайской флоре (мезотермальные реликты арктической флоры III периода). Из них 10 видов (*Pinus kochiana* Klotzsch ex K. Koch = *Pinus sylvestris* var. *hamata* Steven, *Fraxinus coriariifolia* Scheele, *Castanea sativa* Mill., *Quercus iberica* Steven ex M. Bieb., *Pterocarya pterocarpa* (Michx.) Kunth ex Pjinsk., *Juglans regia* L., *Acer pseudoplatanus* L., *Acer hyrcanum* Fisch. ex C. A. Mey., *Corylus colurna* L., *Vitis vinifera* L. считаются редкими растениями Азербайджана. В лесных экосистемах Загатальского и Белоканского районов распространены 36 реликтовых древесно-кустарниковых видов III периода, относящихся к 21 семейству и 29 родам.

В результате исследований и анализа «Красной книги Азербайджанской Республики» [18, 19] и изданной в 2016 году авторами Т. С. Мамедовым, Э. О. Искандер и Т. Х. Талыбовым книги «Редкие деревья и кустарники Азербайджана» установлено, что в лесных экосистемах Загатальского и Белоканского районов выявлены 38 видов редких деревьев и кустарников, принадлежащих к 23 семействам и 35 родам [23].

Выявлено, что лесные экосистемы Загатальского и Белоканского районов богаты реликтовыми и редкими видами. Если принять во внимание благоприятные для флоры почвенно-климатические условия местности, ее эколого-географическое положение, обилие рек и богатство реликтовых видов Полтавской и Тургайской флоры, то эту территорию можно считать реликтовой. Во всем мире, в том числе и в Азербайджане, при озеленении крупных городов, строительстве парков и аллей, в лесовосстановлении целесообразно использовать редкие, эндемичные и реликтовые виды растений из местной флоры. Таким образом сохраняется генофонд реликтовых и редких, ценных растений, входящих в единую лесную экосистему мира.

#### Список литературы:

1. Кудряшов Л. В. Алехин В. В. Говорухин В. С. География растений с основами ботаники. М.: Просвещение, 1961. 534 с.
2. Алиев Г. А. Почвы Большого Кавказа и их рациональное использование (в пределах Азербайджанской ССР). Баку: Изд-во Акад. наук АзССР, 1965.
3. Алиев Г. А. Советский Азербайджан. М.: Политиздат, 1982. 176 с.
4. Əsədov K. S., Mirzəyev O. H., Məmmədov F. M.. Dendrologiya. Bakı, 2014. 484 s.
5. Əsgərov A. M. Azərbaycan Florası. Bakı: TEAS Press, 2016. 444 s.
6. Əsgərov A. M. Azərbaycan florasının avtoreferatı (əlavə və dəyişikliklər -1961-2009). Bakı: Qarağac, 2011. 202 s.

7. Бабаев М. П., Джафарова Ч. М., Гасанов В. Г. Современная классификация почв Азербайджана. Баку: Элм, 2006. 359 с.
8. Баранов В. И. Этапы развития флоры и растительности СССР в третичном периоде. Казань, 1954. Т. 114. Кн. 4. 362 с.
9. Гараев С. К., Сафарова Э. П. Статусы реликтов флоры Азербайджана // Научное обеспечение устойчивого развития плодоводства и декоративного садоводства. 2019. С. 91-99.
10. Гараев С. Г., Салимов В. С. Гусейнли А. А. Реликты и редкие виды дендрофлоры восточного Зангезура и Карабахской зоны Азербайджана, их классификация и статус по геологическим периодам // The scientific heritage. 2024. №133 (133). С. 10-18.
11. Гараев С. Г., Фарзалиева Н. И., Сейидалиева М. М., Сейфуллаева А. А., Алескерова Т. А. Редкие, эндемичные и реликтовые растения ботаникогеографических районов Губинской и Самуро-Шабранской низменности Большого Кавказа // The Scientific Heritage. 2022. №91. С. 7-10.
12. Azərbaycan Respublikasının coğrafiyası. Fiziki coğrafiya. Bakı, 2014. 528 s.
13. Гроссгейм А. А. Реликты Восточного Закавказья. Баку: Изд-во АзФАН, 1940. 44 с.
14. Qurbanov E. M. Ali bitkilərin sistematikası. Bakı, 2009. 420 s.
15. Жилин С. Г. Третичные флоры Устюрта. Л.: Наука, 1974. 124 с.
16. Жуковский П. М. Ботаника. М.: Колос, 1982. 624 с.
17. Касумова Г. М. Флора олигоценовых отложений северо-восточных предгорий Малого Кавказа (Азербайджан) и ее стратиграфическое значение. Баку, 1966.
18. Azərbaycan Respublikasının Qırmızı Kitabı. Nadir və nəslə kəsilməkdə olan bitki və göbələk növləri. Bakı: Şərq-Qərb, 2013. 676 s.
19. Azərbaycan Respublikasının Qırmızı Kitabı. Bakı: İmak, 2023. 507 s.
20. Криштофович А. Н. Палеоботаника. Л.: Гостоптехиздат, 1957. 650 с.
21. Məmmədov G. S. Torpaqsünaslığın əsasları və torpaq coğrafiyası. Bakı: Qarağac, 2007. 662 s.
22. Məmmədov Q. Ş., Yusifov E. F., Xəlilov M. Yu., Kərimov V. N. Azərbaycanın ekoturizm potensialı. Bakı: Şərq-Qərb, 2012. 360 s.
23. Mamedov T. S., İsgəndər E. O., Talibov T. X. Azərbaycanın nadir ağac və kolları. Bakı: Qarağac, 2016. 380 s.
24. Мустафабейли Х. Л, Агабалаев К. М, Рагимов Ю. Р, Гусейнова С. С. Экологическая характеристика ландшафтов Шеки-Загатальского экономико-географического района Азербайджана // Бесконечный свет в науке. 2022. С. 303-311.
25. Овеснов С. А. Флористическое районирование Земли. Пермь, 2007. 67 с.
26. Гиляров М. С. Реликты // Биологический энциклопедический словарь. М. : Сов. энциклопедия, 1986. 535 с.
27. Саксонов С. В., Новикова Л. А., Сенатор С. А., Рухленко И. А. Реликтовые растения Приволжской возвышенности: состояние проблемы // Вестник Волжского университета им. ВН Татищева. 2015. №4 (19). С. 306-318.
28. Сафаров И. С. Важнейшие древесные третичные реликты Азербайджана. Баку, 1962. 312 с.
29. Сафаров И. С., Олисаев В. А. Леса Кавказа. Владикавказ: Ир, 1991. 268 с.
30. Толмачев А. И. Введение в географию растений. Л.: Изд-во Ленингр. ун- та, 1974. 244 с.
31. Черепанов С. К. Сосудистые растения России и сопредельных государств (в пределах бывшего СССР). СПб.: Мир и семья-95, 1995. 992 с.



32. Горкин А. П. Энциклопедия «Биология». М.: Росмэн, 2006. 560 с.
33. Yusifov E. F., Hacıyev V. Ç. Girkanski biosfer qoruğu. Bakı, 2004. 168 s.
34. Meral A. Çeşitlilik ve endemizm açısından türkiye'nin bitki örtüsü // Coğrafya Dergisi. 2012. №13.
35. Segerstråle S. G. On the immigration of the glacial relicts of Northern Europe, with remarks on their prehistory. Helsingfors: Societas scientiarum Fennica, 1957.

*References:*

1. Kudryashov, L. V. Alekhin, V. V. & Govorukhin, V. S. (1961). Geografiya rastenii s osnovami botaniki. Moscow. (in Russian).
2. Aliev, G. A. (1965). Pochvy Bol'shogo Kavkaza i ikh ratsional'noe ispol'zovanie (v predelakh Azerbaidzhanskoi SSR). Baku. (in Russian).
3. Aliev, G. A. (1982). Sovetskii Azerbaidzhan. Moscow. (in Russian).
4. Asadov, K. S., Mirzaev, O. Kh., & Mamedov, F. M. (2014). Dendrologiya. Baku. (in Azerbaijani).
5. Askerov, A. M. (2016). Flora Azerbaidzhana. Baku. (in Azerbaijani).
6. Askerov, A. M. (2011). Konspekt Flory Azerbaidzhana (dopolneniya i izmeneniya 1961-2009). Baku. (in Azerbaijani).
7. Babaev, M. P., Dzhafarova, Ch. M., & Gasanov, V. G. (2006). Sovremennaya klassifikatsiya pochv Azerbaidzhana. Baku. (in Russian).
8. Baranov, V. I. (1954). Etapy razvitiya flory i rastitel'nosti SSSR v tretichnom periode. Kazan'. (in Russian).
9. Garaev, S. K., & Safarova, E. P. (2019). Statusy reliktoy flory Azerbaidzhana. In *Nauchnoe obespechenie ustoichivogo razvitiya plodovodstva i dekorativnogo sadovodstva* (pp. 91-99). (in Russian).
10. Garaev, S. G., Salimov, V. S. & Guseinli, A. A. (2024). Relikty i redkie vidy dendroflory vostochnogo Zangezura i Karabakhskoi zony Azerbaidzhana, ikh klassifikatsiya i status po geologicheskim periodam. *The scientific heritage*, (133 (133)), 10-18. (in Russian).
11. Garaev S. G., Farzalieva N. I., Seidaliyeva M. M., Seifullaeva A. A., & Aleskerova T. A. (2022). Redkie, endemichnye i reliktovye rasteniya botanicheskogeograficheskikh raionov Gubinskoi i Samuro-Shabranskoi nizmennosti Bol'shogo Kavkaza. *The Scientific Heritage*, (91), 7-10. (in Russian).
12. Geografiya Azerbaidzhanskoi Respubliki (2014). Fizicheskaya geografiya. Baku. (in Azerbaijani).
13. Grossgeim, A. A. (1940). Relikty Vostochnogo Zakavkaz'ya. Baku. (in Russian).
14. Gurbanov, E. M. (2009). Sistematika vysshikh rastenii. Baku. (in Azerbaijani).
15. Zhilin, S. G. (1974). Tretichnye flory Ustyurta. Leningrad. (in Russian).
16. Zhukovskii, P. M. (1982). Botanika. Moscow. (in Russian).
17. Kasumova, G. M. (1966). Flora oligotsenovykh otlozhenii severo-vostochnykh predgorii Malogo Kavkaza (Azerbaidzhan) i ee stratigraficheskoe znachenie. Baku, (in Russian).
18. Krasnaya kniga Azerbaidzhanskoi Respubliki (2013). Redkie i ischezayushchie vidy rastenii i gribov. Baku. (in Azerbaijani).
19. Krasnaya kniga Azerbaidzhanskoi Respubliki (2023). Baku. (in Azerbaijani).
20. Krishtofovich, A. N. (1957). Paleobotanika. Leningrad. (in Russian).
21. Mamedov, G. S. (2007). Osnovy pochvovedeniya i geografii pochv. Baku. (in Azerbaijani).

22. Mamedov, G. Sh., Yusifov, E. F., Khalilov, M. Yu., & Karimov, V. N. (2012). *Ekoturisticheskiy potentsial Azerbaidzhana*. Baku. (in Azerbaijani).
23. Mamedov, T. S., Iskander, E. O., & Talybov, T. Kh. (2016). *Redkie derev'ya i kustarniki Azerbaidzhana*. Baku. (in Azerbaijani).
24. Mustafabeili, Kh. L., Agabalaev, K. M., Ragimov, Yu. R., & Guseinova, S. S. (2022). *Ekologicheskaya kharakteristika landshaftov Sheki-Zagatal'skogo ekonomiko-geograficheskogo raiona Azerbaidzhana*. *Beskonechnyi svet v nauke*, 303-311. (in Russian).
25. Ovesnov, S. A. (2007). *Floristicheskoe raionirovanie Zemli. Perm'*. (in Russian).
26. Gilyarov, M. S. (1986). *Relikty*. In *Biologicheskii entsiklopedicheskii slovar*, Moscow. (in Russian).
27. Saksonov, S. V., Novikova, L. A., Senator, S. A., & Rukhlenko, I. A. (2015). *Reliktovye rasteniya Privolzhskoi vozvyshechnosti: sostoyanie problem*. *Vestnik Volzhskogo universiteta im. VN Tatishcheva*, (4 (19)), 306-318. (in Russian).
28. Safarov, I. S. (1962). *Vazhneishie drevesnye tretichnye relikty Azerbaidzhana*. Baku. (in Russian).
29. Safarov, I. S., & Olisaev, V. A. (1991). *Les Kavkaza*. Vladikavkaz. (in Russian).
30. Tolmachev, A. I. (1974). *Vvedenie v geografiyu rastenii*. Leningrad. (in Russian).
31. Cherepanov, S. K. (1995). *Sosudistye rasteniya Rossii i sopredel'nykh gosdarstv (v predelakh byvshego SSSR)*. St. Petersburg. (in Russian).
32. Gorkin, A. P. (2006). *Entsiklopediya "Biologiya"*. Moscow. (in Russian).
33. Yusifov, E. F., & Gadzhiev, V. Ch. (2004). *Gyrkanskiy biosfernyi zapovednik*. Baku. (in Azerbaijani).
34. Meral, A. V. C. I. (2012). *Çeşitlilik ve endemizm açısından türkiye'nin bitki örtüsü*. *Coğrafya Dergisi*, (13).
35. Segerstråle, S. G. (1957). *On the immigration of the glacial relicts of Northern Europe, with remarks on their prehistory*. Helsingfors: Societas scientiarum Fennica.

Работа поступила  
в редакцию 05.04.2024 г.

Принята к публикации  
12.04.2024 г.

Ссылка для цитирования:

Гараев С. Г., Сафарова Э. П., Исламова З. Б. Классификация и статусы по геологическим периодам реликтов и редких видов растений Закаतालского и Белоканского районов // Бюллетень науки и практики. 2024. Т. 10. №5. С. 61-74. <https://doi.org/10.33619/2414-2948/102/08>

Cite as (APA):

Garaev, S., Safarova, E., & Islamova, Z. (2024). Classification and Status by Geological Periods Relicts, Rare Species of Zakatala and Belokan Districts. *Bulletin of Science and Practice*, 10(5), 61-74. (in Russian). <https://doi.org/10.33619/2414-2948/102/08>

UDC 581.6  
AGRIS F02

https://doi.org/10.33619/2414-2948/102/09

## BIOECOLOGICAL CHARACTERISTIC AND USES OF *Spinacia tetrandra* Steven

©**Maharramli A.**, ORCID: 0009-0005-2426-8057, Nakhchivan State University, Nakhchivan, Azerbaijan, maharramliaydan28@gmail.com  
©**Gasimov H.**, ORCID: 0009-0009-4075-3297, Ph.D., Nakhchivan State University, Nakhchivan, Azerbaijan, hilalqasimov@ndu.edu.az

## БИОЭКОЛОГИЧЕСКАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА И ИСПОЛЬЗОВАНИЕ *Spinacia tetrandra* Steven

©**Магеррамлы А. М.**, ORCID: 0009-0005-2426-8057, Нахчыванский государственный университет, г. Нахчыван, Азербайджан, maharramliaydan28@gmail.com  
©**Гасымов Х. З.**, ORCID: 0009-0009-4075-3297, канд. биол. наук, Нахчыванский государственный университет, г. Нахчыван, Азербайджан, hilalqasimov@ndu.edu.az

*Abstract.* The flora of Nakhchivan Autonomous Republic can be considered as a source of vegetable raw materials rich in herbal, medicinal, technical and, in general, biologically active substances. From this point of view, it is very important to study the modern state of wild vegetable plants in Nakhchivan MR biodiversity, to search for new opportunities and traditional ways of their use. In the article, biomorphological features and directions of use of *Spinacia tetrandra*, were investigated. Plant specimens are found in saline areas, sandy soils, roadsides and settlements. It spreads from plains to lower mountainous belts. Plant samples were collected from Gahab, Zeyneddin, Jamaldin etc. regions. It is usually used cooked. Spinach is used in the preparation of beetroot soup, soups and various vegetable dishes. Dried spinach is slightly inferior to meat in the amount of protein it contains. Spinach is used not only fresh, but also canned and frozen.

*Аннотация.* Флора Нахчыванской Автономной Республики может рассматриваться как источник растительного сырья, богатого растительными, лекарственными, техническими и в целом биологически активными веществами. С этой точки зрения очень важно изучить современное состояние биоразнообразия дикорастущих овощных растений Нахчыванской МР, искать новые возможности и традиционные способы их использования. В статье исследованы биоморфологические особенности и направления использования *Spinacia tetrandra* (шпината четырехтычинкового). Экземпляры растений встречаются на засоленных участках, песчаных почвах, обочинах дорог и населенных пунктах. Распространяется от равнин до нижних горных поясов. Образцы растений были собраны в Гахабском, Зейнеддинском, Джамалдинском и других районах. Обычно его используют в вареном виде. Шпинат используют при приготовлении свекольников, супов и различных овощных блюд. Сушеный шпинат немного уступает мясу по количеству содержащегося в нем белка. Шпинат используют не только свежий, но также консервированный и замороженный.

*Keywords:* wild vegetables, organic food, *Chenopodium album*, *Spinacia tetrandra*.

*Ключевые слова:* дикорастущие растения, натуральные продукты, марь белая, шпинат четырехтычинковый.

Human society has been using wild vegetation since the beginning. Before agriculture, people subsisted on the bounty of nature. The vast majority of edible wild plants are wild vegetable plants. Thus, there are 5000 species of edible plants distributed in the world, of which 1200 species belonging to 78 families are vegetable plants: 59 families (861 species) belong to dicotyledons and 19 families (336 species) to monocotyledons. Of these vegetable plants, 700 species are wild, and 500 species are cultivated. The first information about wild vegetable plants was found in the Plant Studies book by Theophrastus, a Greek scientist living in the 4th century BC. They are mentioned in the works of ancient Greek philosophers and scientists, in the so-called Roman agricultural encyclopaedia of the 10th century “Geobotany” and in the works of the French scientists Decandolia and Bois. Safflower, which has been called a “wild vegetable” since antiquity, was cultivated in Rome and Greece, horsetail and blue clover in China and Japan, chives, clover and thyme in Germany [1].

Vegetables and medicinal plants distributed in the flora are being studied at the modern level by world scientists and new proposals for their utilization are being prepared. Due to its relevance, large scientific research work is being carried out in these directions, which attracts attention even today. There are 5,000 plant species in the flora of Azerbaijan, most of which are useful and widely used in various fields of the national economy. The flora of the Autonomous Republic can be considered as a source of plants rich in herbal, medicinal, technical and, in general, biologically active substances. From this point of view, it is very important to study the modern state of wild vegetable plants in Nakhchivan MR biodiversity, to search for new opportunities and traditional ways of their use.

Nakhchivan MR flora includes 3021 plant species, most of which are useful and can be widely used in various fields of the national economy. The flora of the Autonomous Republic can be considered as a source of plants rich in herbal, medicinal, technical and, in general, biologically active substances. From this point of view, it is very important to study the modern state of wild vegetable plants in Nakhchivan MR biodiversity, to search for new opportunities and traditional ways of their use. While studying the biodiversity of the region, numerous scientific studies have been conducted on populations, bioecological characteristics and traditional uses of some wild vegetable plants used in different seasons.

The main objective of the research is systematic analysis of wild vegetable plants belonging to the Chenopodiaceae family distributed in the flora of Nakhchivan Autonomous Republic, studying their bioecological characteristics and determining the possibilities of their use, as well as evaluating their populations. Wild vegetable plants belonging to Chenopodiaceae family distributed in different regions of the Autonomous Republic were taken as the object of research. During the research, visits were made to various regions of Nakhichevan MR, interviews were held with the people and the collected samples were analyzed. Research was carried out on the basis of classical, floristic and systematic methods, but a number of modern methods were also used [2].

Chenopodiaceae family are about 1400 species in this section. In the flora of Azerbaijan, 101 species belonging to 33 genera of the Chenopodiaceae family are distributed. Representatives are usually herbaceous plants, leaves are linear, rarely alternate, simple and sessile. Flowers are bisexual, rarely unisexual, anemophilous and entomophilous, collected in panicles in spikes and brooms. Inflorescences absent. The female consists of 3 fruit leaves, the ovary has a nest, a column and several nozzles. Fruits are like nuts. Species of the genus are found in saline areas, sandy soils, some species on clay slopes, weedy plants, roadsides and settlements. Many wild species are used as fodder, vegetables, dyes and medicinal plants. Representatives of the section are annual, perennial herbs or shrubs. According to our research, 12 species of wild vegetable plants belonging to 4 genera were identified in the flora of the autonomous republic (Table).

Table

HARVESTING TIMES FOR THE UTILIZATION OF WILD VEGETABLE PLANTS  
 OF THE Chenopodiaceae

<i>Taxon name</i>	<i>Used part</i>	<i>Collection time (months)</i>
<i>Chenopodium album</i>	Young shoots and leaves	IV-VI
<i>Ch. urbicum</i>	Young shoots and leaves	IV- V
<i>Ch. rubrum</i>	Young shoots and leaves	IV- V
<i>Ch. polyspermum</i>	Young shoots and leaves	IV- V
<i>Ch. foliosum</i>	Leaves, flowers and fruits of acacia	IV- V
<i>Atriplex tatarica</i>	Baby plants	IV- V
<i>A. turcomanica</i>	Baby plants	IV- V
<i>A. hortensis L.</i>	Baby plants	IV- V
<i>Spinacia tetrandra</i>	Baby plants	III- V
<i>Salsola soda</i>	Baby plants	IV- V
<i>Suaeda altissima</i>	Baby plants	IV- V
<i>Salicornia europaea</i>	Young shoots and leaves	IV- V

As a result of research, the parts of wild vegetable plants belonging to the family have been clarified and the harvest times for use have been determined. Based on literature materials and conducted research, we provide brief information about the properties of use of these plants [3]:

*Spinacia L.* Unisexual, dioecious, male flowers are collected in spike-like broom-shaped flower group, and female flowers are collected in flower axils. The female flowers are sessile and are covered with a 2-4-toothed compound covering of the inflorescence. 2 species of the genus are distributed in Azerbaijan and Nakhchivan MR.

*Spinacia tetrandra* Steven (shomu, somun, field spinach). It is an annual, glabrous plant with one or more stems rising from the root. Their stems are simple or branched, 10-40 cm high. The leaves are arranged in rosettes, long-stalked, horn-shaped, pinnately segmented, with blunt or sharp parts, rarely entire. Stem leaves are usually more divided in female representatives and have short petioles. In male representatives, the leaves are almost sessile. They cover half of the body, are broadly spherical, with smooth edges. Male flowers consist of 4 ovate petals and 4 long-stalked stamens. They are located in clusters. The panicles form a spike-shaped, apical cluster of widely spaced flowers. Female flowers are located in balls in the axils of both the stem and the stem leaves, and sometimes they are united with each other to form a (round) spiky fruit cluster [4].

They fall with the leaves. Ch. and m. III-V. They usually grow in clayey, slightly saline semideserts. It is spread from the plains to the lower mountainous belt. Plant samples Gahab, Zeynaddin, Jamaldin, etc. collected from the areas (Figure).

Chemical composition. The aerial parts of the plant contain vitamins A, B, C, D, K, mucilaginous substances, organic acids and derivatives, phenolic compounds and phytoalexins. In addition to vitamins and proteins, the plant also contains compounds of the elements calcium and fluorine [5].

Usage. Roasting, squeezing, etc. were prepared from it. It is usually used by cooking. Beetroot soup, soups and various vegetable dishes are prepared from it. Dried spinach is slightly inferior to meat in the amount of protein it contains. Spinach is used not only fresh, but also canned

and frozen, so that the biologically active substances in it do not change. It can be harvested in April-Mays and in the last ten days of March when the weather is mild.



Figure. *Spinacia tetrandra* Steven

*References:*

1. Gasymov, Kh. Z., Ibadullaeva, S. Ch., Seidov, M. M., & Shiralieva, G. Sh. (2018). Nakhchывanskaya Avtonomnaya Respublika Dikorastushchie ovoshchnye rasteniya flory. Nakhchывan. (in Azerbaijani).
2. Beideman, I. N. (1954). Metodika fenologicheskikh nablyudenii pri geobotanicheskikh issledovaniyakh. Moscow. (in Russian).
3. Rajasab, A. H., & Isaq, M. (2004). Documentation of folk knowledge on edible wild plants of North Karnataka.
4. Pinela, J., Carvalho, A. M., & Ferreira, I. C. (2017). Wild edible plants: Nutritional and toxicological characteristics, retrieval strategies and importance for today's society. *Food and Chemical Toxicology*, 110, 165-188. <https://doi.org/10.1016/j.fct.2017.10.020>
5. Onodera, Y., Yonaha, I., Masumo, H., Tanaka, A., Niikura, S., Yamazaki, S., & Mikami, T. (2011). Mapping of the genes for dioecism and monoecism in *Spinacia oleracea* L.: evidence that both genes are closely linked. *Plant cell reports*, 30, 965-971. <https://doi.org/10.1007/s00299-010-0998-2>

*Список литературы:*

1. Qasimov H. Z., İbadullayeva S. C., Seyidov M. M., Şirəliyeva G. Ş. Naxçıvan Muxtar Respublikası florasının yabanı tərəvəz bitkiləri. Naxçıvan: Əsəmi, 2018. 416 s.
2. Бейдеман И. Н. Методика фенологических наблюдений при геоботанических исследованиях. М.; Л.: Изд-во Акад. наук СССР, 1954. 131 с.
3. Rajasab A. H., Isaq M. Documentation of folk knowledge on edible wild plants of North Karnataka. 2004.
4. Pinela J., Carvalho A. M., Ferreira I. C. F. R. Wild edible plants: Nutritional and toxicological characteristics, retrieval strategies and importance for today's society // Food and Chemical Toxicology. 2017. V. 110. P. 165-188. <https://doi.org/10.1016/j.fct.2017.10.020>

5. Onodera Y., Yonaha I., Masumo H., Tanaka A., Niikura S., Yamazaki S., Mikami T. Mapping of the genes for dioecism and monoecism in *Spinacia oleracea* L.: evidence that both genes are closely linked // Plant cell reports. 2011. V. 30. P. 965-971. <https://doi.org/10.1007/s00299-010-0998-2>

Работа поступила  
в редакцию 17.04.2024 г.

Принята к публикации  
26.04.2024 г.

---

Ссылка для цитирования:

Maharramli A., Gasimov H. Bioecological Characteristic and Uses of *Spinacia tetrandra* Steven // Бюллетень науки и практики. 2024. Т. 10. №5. С. 75-79. <https://doi.org/10.33619/2414-2948/102/09>

Cite as (APA):

Maharramli, A., & Gasimov, H. (2024). Bioecological Characteristic and Uses of *Spinacia tetrandra* Steven. *Bulletin of Science and Practice*, 10(5), 75-79. <https://doi.org/10.33619/2414-2948/102/09>

УДК 581  
AGRIS F70

https://doi.org/10.33619/2414-2948/102/10

## ОЦЕНКА ПОПУЛЯЦИЙ *Centaurea pseudoscabiosa* Boiss. et Buhse (ОРДУБАДСКИЙ РАЙОН, АЗЕРБАЙДЖАН)

©Гасымов Х. З., ORCID: 0009-0009-4075-3297, канд. биол. наук, Нахчыванский государственный университет, г. Нахчыван, Азербайджан, hilalqasimov@ndu.edu.az

©Гусейнли Ф. А., Нахчыванский государственный университет, г. Нахчыван, Азербайджан, frd.huseynli01@gmail.com

## ASSESSMENT OF POPULATIONS *Centaurea pseudoscabiosa* Boiss. et Buhse (ORDUBAD DISTRICT, AZERBAIJAN)

©Gasimov H., ORCID: 0009-0009-4075-3297, Ph.D., Nakhchivan State University, Nakhchivan, Azerbaijan, hilalqasimov@ndu.edu.az

©Huseynli F., Nakhchivan State University, Nakhchivan, Azerbaijan, frd.huseynli01@gmail.com

**Аннотация.** Изучена структура и морфометрические параметры трех популяций *Centaurea pseudoscabiosa* Boiss. et Buhse, определены меры охраны ареала. Описаны сообщества с участием данного вида. Выявлено 56 видов из 21 семейства и 48 родов. Преобладающее число видов из семейств Asteraceae, Rosaceae и Fabaceae. Доминируют многолетние травы и ксерофиты. Различие в числе видов в сообществах и различия морфометрических показателей генеративных экземпляров *Centaurea pseudoscabiosa* можно объяснить условиями микроклимата местообитания. В возрастном спектре популяций преобладают молодые и средние генеративные особи *Centaurea pseudoscabiosa*. Популяции П1 и П3 можно охарактеризовать как стабильные среднего возраста, популяцию П2 — как стабильно молодую. Полученная информация может стать основой для создания программы мониторинга других редких, эндемичных и находящихся под угрозой исчезновения популяций растений с целью охраны редкого эндемичного растения в его естественной среде обитания.

**Abstract.** The structure and morphometric parameters of three populations of *Centaurea pseudoscabiosa* Boiss. et Buhse were studied, and measures to protect the area were determined. Communities containing this species are described. 56 species from 21 families and 48 genera were identified. The predominant number of species are from the families Asteraceae, Rosaceae and Fabaceae. Perennial grasses and xerophytes dominate. The difference in the number of species in communities and differences in morphometric parameters of generative specimens of *Centaurea pseudoscabiosa* can be explained by the microclimate conditions of the habitat. The age spectrum of the populations is dominated by young and middle-aged individuals of *Centaurea pseudoscabiosa*. Populations P1 and P3 can be characterized as stable middle-aged, population P2 — as stable young. The information obtained can form the basis for establishing a monitoring program for other rare, endemic and endangered plant populations in order to protect the rare endemic plant in its natural habitat.

**Ключевые слова:** растительные сообщества, таксономия, Астровые, василек ложноскабиозовый.

**Keywords:** plant communities, taxonomy, Asteraceae, *Centaurea pseudoscabiosa*.





Сохранение редких и охраняемых видов — одна из главных задач биологической науки. Чтобы понять статус вида растения в конкретном регионе, необходимо знать биоморфологию особей, численность особей, возрастной спектр и особенности пространственной структуры ценопопуляций. В совокупности эти данные позволяют оценить генетический адаптационный потенциал и конкурентоспособность растений, а также особенности взаимодействия особей с условиями окружающей среды. Цель исследования — изучить популяционную структуру *Centaurea pseudoscabiosa* Boiss. & Buhse с целью оценки устойчивости этого вида и разработки мер по сохранению в северо-восточной части его ареала. Концепция защиты биоразнообразия означает необходимость изучения состояния популяций растений, произрастающих в природе и имеющих тенденцию к сокращению. К редким и исчезающим видам относятся *Centaurea pseudoscabiosa* Boiss. & Buhse и *C. cyanus* L., обнаруженные в районе Батабата (около села Биченак) и некоторых районах Ордубадского района. Для оценки состояния трех популяций *Centaurea pseudoscabiosa* исследовали их ареалы, экологическую и фитоценотическую структуру, ботаническую характеристику, морфометрические показатели растений и корреляцию стадий онтогенеза.

Этот вид распространен в степных и травяно-степных районах, иногда встречается на каменистых и щебнистых склонах. При изучении видового состава сообществ с участием *Centaurea pseudoscabiosa*, было выявлено около 40–50 видов. Примечательно, что в составе преобладают преимущественно виды растений, принадлежащие к семействам Asteraceae, Rosaceae, Poaceae и Fabaceae. В экологических группах — мезофиты и многолетние травянистые жизненные формы.

Анализ морфометрических показателей и возрастного спектра группы *Centaurea pseudoscabiosa*, в которой преобладают молодые или средневозрастные генеративные растения, позволяет охарактеризовать все популяции как стабильно молодые и средневозрастные. В этом смысле по результатам полевых исследований можно рекомендовать разработку программы мониторинга популяций для сохранения структуры вида и поддержания его в естественных условиях (Таблица).

Таблица

МОРФОМЕТРИЧЕСКИЕ ПОКАЗАТЕЛИ НАДЗЕМНЫХ ОРГАНОВ  
 РАЗЛИЧНЫХ ПОПУЛЯЦИЙ *Centaurea pseudoscabiosa*

Показатели	П1	П2	П3
Высота генеративного побега, см	89,4±5,6 а	132,4±11,8 b	90,4±3,9 а
Число генеративных побегов/особь, шт.	3,7±0,9 а	7,8±1,7 b	5,2±1,0 а
Число цветков в 1 генеративной кисти, шт.	10,4±1,4 а	18,5±2,1 b	16,8±1,6 b

Изучение эколого-ботанических особенностей природных популяций редких, находящихся под угрозой исчезновения и экономически важных видов растений определяется приоритетами Стратегии по охране биологического разнообразия и их эффективному использованию, в том числе в качестве фармацевтических ресурсов. Сегодня естественные популяции многих лекарственных растений подвергаются антропогенному давлению, связанному с разрушением среды обитания, увеличением выпаса скота и неконтролируемым сбором, что приводит к групповой деградации [1, 6].

Статус *Centaurea pseudoscabiosa* до сих пор не изучен. Поэтому возникает необходимость исследования современного состояния популяций, что позволит в будущем спланировать мероприятия по мониторингу и охране вида в местах его естественного

произрастания. *C. pseudoscabiosa* — это однолетнее или двулетнее травянистое растение с бугристым сетчатым стеблем. Ствол ветвистый, длинный, в среднем 40–80, иногда до 120–150 см высоты, толщины 6–7 (10) мм. Стебли зеленого или слегка пурпурного цвета за счет антоциана, покрыты многоклеточными простыми волосками. Нижняя часть стебля покрыта многоклеточными, разветвленными, жесткими волосками. Поперечное сечение ствола многоугольное или округлое. Пластинки листьев цельные, незрелые листья перистые или лировидные. Вегетативные и генеративные взрослые особи лопастные или двулопастные. Длина нижних листьев достигает 40 см, имеет довольно длинный бочкообразный стебель. У них нет черешков, а у двуперистых листьев края последнего сегмента крупнозубчатые и крупнее остальных сегментов. Краевые сегменты редко зубчатые, весь край линейно-ланцетный или продолговатый, расположены в разных плоскостях, иногда загнуты к нижней поверхности листа. Вверх по стеблю — размеры листьев уменьшаются, черешок укорачивается и фрагментация листовой поверхности уменьшается. Верхние и средние листья сидячие, последний членик перисто-рассеченных или перисто-разделенных средних листьев крупнее [2, 4, 5].

Разницу в морфометрических показателях можно объяснить экотопическими условиями. Так, условия обитания П1 преимущественно ксерофитные, П2 — мезофитные, а П3 — промежуточные по влагообеспеченности [7].

Анализ видов растений, собранных в сообществах с *Centaurea pseudoscabiosa*, выявил 56 видов, из 21 семейства, 48 родов. Таксономический анализ показал, что доминировали виды, принадлежащие к семействам Asteraceae (15 видов из 11 родов), Rosaceae (6 видов из 4 родов) и Fabaceae (по 5 видов из 5 родов). Насчитывается 26 видов или 44,64% от общего состава флоры изученных популяций.

Анализ жизненных форм показал, что многолетние травы составили 53 вида (94,64%), полукустарники — 1 вид (1,78%) и кустарники — 2 вида (3,57%). Между популяциями наблюдаются различия в видовом составе: в Р1 — 43 вида, в Р2 — 35, в Р3 — 36. Коэффициент сходства флоры между П1 и П2 составляет 0,75; 1,1 между Р2 и Р3; Между Р1 и Р3 составляет 0,81. Различия в числе видов в популяциях можно объяснить различиями в микроклиматических условиях и влагообеспеченности [3].

В возрастном спектре популяций преобладают молодые и средние генеративные особи *Centaurea pseudoscabiosa*.

Популяции П1 и П3 можно охарактеризовать как стабильные среднего возраста, популяцию П2 — как стабильно молодые.

Полученная информация может стать основой для создания программы мониторинга других редких, эндемичных и находящихся под угрозой исчезновения популяций растений с целью охраны редкого эндемичного растения в его естественной среде обитания.

#### Список литературы

1. Hüseynova A. Y., Qaraxani P. X. Azərbaycan florasında *Centaurea L.* cinsinin bəzi növlərinin (yarımcins *Cyanus* Juss.) sistematik və morfoloji təhlili // AMEA-nın xəbərləri, Biologiya elmləri. 2011. С. 66. №2. S. 13-16.
2. Əsgərov A. M. Azərbaycanın bitki aləmi (Ali bitkilər-Embryophyta). Bakı: TEAS, 2016. 240 s.
3. Novruzov V. S. Fitosenologiyanın (Geobotanika) əsasları (Dərslik). Bakı: Elm, 2010. S. 55-60.
4. Seyidov M. M., İbadullayeva S. C., Qasimov H. Z., Salayeva Z. K. Şahbuz Dövlət Təbiət Qoruğunun flora və bitkiliyi. Naxçıvan: Əcəmi, 2014. S. 434-457.

5. Уклеина Т. А. Род *Centaurea* L. S. L. во флоре Предкавказья: автореф. дисс. ... канд. биол. наук. Ставрополь, 2007. 19 с.
6. Ярошенко П. Д. К методике определения веса травостоев по высоте основной массы и проективному покрытию // Ботанический журнал. 1967. №4. С. 27.
7. Kubentayev S. A., Zhumagul M. Z., Kurmanbayeva M. S., Alibekov D. T., Kotukhov J. A., Sitpayeva G. T., Izbastina K. S. Current state of populations of *Rhodiola rosea* L. (Crassulaceae) in East Kazakhstan // Botanical Studies. 2021. V. 62. P. 1-20. <https://doi.org/10.1186/s40529-021-00327-4>

*References:*

1. Guseinova, A. Yu., & Karakhani, P. Kh. (2011). Sistematiceskii i morfologicheskii analiz nekotorykh vidov roda *Centaurea* L. (podrod *Cyanus* Juss.) vo flore Azerbaidzhana. *Izvestiya NANA, Biologicheskie nauki*, 66(2), 13-16. (in Azerbaijani).
2. Askerov, A. M. (2016). Rastitel'nyi mir Azerbaidzhana (Vysshie rasteniya-embriofity). Baku. (in Azerbaijani).
3. Novruzov, V. S. (2010). Osnovy fitotsenologii (geobotaniki) (Uchebnik). Baku. (in Azerbaijani).
4. Seidov, M. M., Ibadullaeva, S. Ch., Gasymov, Kh. Z., & Salaeva, Z. K. (2014). Flora i rastitel'nost' Shakhbuzskogo gosudarstvennogo prirodnogo zapovednika. Nakhchyvan. 434-457. (in Azerbaijani).
5. Ukleina, T. A. (2007). Rod *Centaurea* L. S. L. vo flore Predkavkaz'ya: avtoref. diss. ... kand. biol. nauk. Stavropol'. (in Russian).
6. Yaroshenko, P. D. (1967). K metodike opredeleniya vesa travostoev po vysote osnovnoi massy i proektivnomu pokrytiyu. *Botanicheskii zhurnal*, (4), 27. (in Russian).
7. Kubentayev, S. A., Zhumagul, M. Z., Kurmanbayeva, M. S., Alibekov, D. T., Kotukhov, J. A., Sitpayeva, G. T., ... & Izbastina, K. S. (2021). Current state of populations of *Rhodiola rosea* L. (Crassulaceae) in East Kazakhstan. *Botanical Studies*, 62, 1-20. <https://doi.org/10.1186/s40529-021-00327-4>

Работа поступила  
в редакцию 17.04.2024 г.

Принята к публикации  
23.04.2024 г.

*Ссылка для цитирования:*

ГАСЫМОВ Х. З., ГУСЕЙНЛИ Ф. А. Оценка популяций *Centaurea pseudoscabiosa* Boiss. et Buhse (Ордубадский район, Азербайджан) // Бюллетень науки и практики. 2024. Т. 10. №5. С. 80-83. <https://doi.org/10.33619/2414-2948/102/10>

*Cite as (APA):*

Gasimov, H., & Huseynli, F. (2024). Assessment of Populations *Centaurea pseudoscabiosa* Boiss. et Buhse (Ordubad District, Azerbaijan). *Bulletin of Science and Practice*, 10(5), 80-83. (in Russian). <https://doi.org/10.33619/2414-2948/102/10>

УДК 581.553  
AGRIS F40

<https://doi.org/10.33619/2414-2948/102/11>

## РАСТИТЕЛЬНЫЙ ПОКРОВ БЕСИТЧАЙСКОГО ГОСУДАРСТВЕННОГО ПРИРОДНОГО ЗАПОВЕДНИКА (АЗЕРБАЙДЖАН)

©*Мусаев В. Р., Гянджинский государственный университет,  
г. Гянджа, Азербайджан, vusal729@gmail.com*

## PLANT COVER OF BESITCHAI STATE NATURE RESERVE (AZERBAIJAN)

©*Musayev V., Ganja State University, Ganja, Azerbaijan, vusal729@gmail.com*

*Аннотация.* Определена экологическая значимость Беситчайского государственного природного заповедника, расположенного в Зангиланском районе Азербайджана. Подробно рассматривается географическое положение заповедника и его растительный покров, описываются различные типы растительных формаций и ассоциаций. Значительное внимание уделено изучению луговой, болотной, водной и лесной растительности, а также важности сохранения редких видов растений, таких как восточный платан (*Platanus orientalis*), который включен в Красную книгу Азербайджана. Результаты работы имеют важное значение для оценки текущего состояния биоразнообразия и разработки мер по его сохранению.

The article highlights the ecological significance of the Besitchay State Nature Reserve, located in the Zangilan region of Azerbaijan. The author examines in detail the geographical location of the reserve and its plant cover, describing various types of plant formations and associations. Considerable attention is paid to the study of meadow, swamp, aquatic, and forest vegetation as well as the importance of preserving rare plant species, such as the Oriental plane (*Platanus orientalis*), which is listed in the Red Book of Azerbaijan. The results are important for evaluating the current state of biodiversity and for developing measures to conserve it.

*Ключевые слова:* природоохранные территории, растительный покров, растительные сообщества.

*Keywords:* nature reserves, plant cover, plant communities.

Во всем мире со стороны правительства разных стран для защиты биоразнообразия проводятся различные меры. Одним из самых существенных мер является создания заповедников и природных парков. Они представляют собой уникальные места, созданные в определенных местах с целью сохранения природного наследия, а также предоставляют редким видам находящихся на грани вымирания снова восстановиться и тем самым сохраняют естественный баланс [1–5].

Беситчайский государственный природный заповедник был создан по инициативе Гейдара Алиева на основании постановления Совета Министров Азербайджанской ССР 4 июля 1974 года на юго-западе Азербайджана, на территории Зангиланского района в ущелье Баситчай. Актуальность исследований проведенных на территории этого заповедника связана с его расположением. Это представляет не только определенный интерес анализа современного состояния растительного покрова, но и выявление экологических особенностей изучаемых растений [6].

### Объект и методика исследования

Беситчайский государственный природный заповедник расположен в ущелье реки Беситчай, в Зангеланском районе, в пределах Восточно-Зангезурского экономического района (39°03'09" с. ш., 46°36'46" в. д.). Он является самым маленьким заповедником Республики. Его площадь составляет всего 107 га, что занимает 79,4% территории, 0,001% площади Азербайджана и 0,005% общей площади заповедников Республики. Его длина составляет 15 км, а ширина достигает 150–200 м [5, 9].

Заповедник создан с целью сохранения зарослей редкого вида естественного восточного платана — чинара. Известно, что в мире существует 7 видов чинара. В Азербайджане растет лишь один из его видов — восточный платан. Учитывая многостороннее значение восточного платана, небольшое распространение в мире, редкость данного вида и значительное его сокращение, он был занесен в «Красную Книгу» Азербайджана. Территория заповедника относится к умеренно-теплому виду климата с засушливыми зимами и жарким летом. Располагается на высоте 600–800 м над у. м. [6, 7].

При описании растительности территории использовалась экологическая система, жизненные формы определены по К. Раункиеру (1906) и И. Г. Серебрякову (1964) [13, 14].

Фитогеографический анализ основан на данных А. А. Гроссгейма [12].

Экологические группы водно-болотных растений описаны по методике В. М. Катанской [15].

### Анализ и обсуждение

Несмотря на то что, основной целью нашей исследовательской работы являлось изучение экологической оценки заповедника, мы посчитали необходимым также изучить их с фитоценологической точки зрения, учитывая, что растения существуют в природе не по отдельности, а в виде фитоценозов. С этой целью в ходе полевых исследований, проводившихся в регулярной форме в течение 3 лет, стационарно отмечались соответствующие каждому типу растительности особые участки и изучались особенности фитомассы и растительных сообществ на этих исследовательских участках [2, 8, 12].

Изменение гипсометрического уровня на территории заповедника в пределах 500–800 метров над уровнем моря является одним из основных факторов, характеризующих взаимозаменяемость ландшафтов на данной территории в соответствии с вертикальной зональностью и формирование на этой территории луговых, горно-луговых, водно-болотных, кустарниковых и лесных типов растительности. Рассмотрим распространенных в заповеднике 3 типов растительности более детально.

*Луговая растительность.* Луговая растительность в Баситчайском государственном природном заповеднике представлена 2 типами классов формаций.

Тип растительности: Луговая.

Класс Формации: травянистые луга

1. Формация: *Juniperus depressa*

Ассоциация: *Juniperus depressa*

2. Формация: *Synodoneta dactylon*

Ассоциация: *Synodoneta dactylon*

Класс Формации: пойменные луга

1. Формация: *злаковые разнотравные луга*

Ассоциация: *образует ассоциацию подорожника с белым клевером*

2. Формация: *злаковые разнотравные луга*

*Ассоциация: образует ассоциацию подорожника с белым клевером*

3. *Формация: злаковые разнотравные луга*

*Ассоциация: образует ассоциацию полевицы с тимофеевкой*

*Polypogonietum viridis-Phleum*

4. *Формация: злаковые разнотравные луга*

*Ассоциация: мятлик луговой Poa pratensis*

Луговая растительность в основном встречается возле близко расположенных к заповеднику деревень и около дорог, а также на низко градационных территориях в виде пятен в редколесье.

*Болотная и водная растительность.* Это мало изученная растительность. Распространение болотного и водного типа растительности на территории заповедника носит внутризональный характер и формируется на берегах рек, в прудах, водохранилищах, а иногда и на побережьях в результате разливов рек. Так как водная растительность зависит от среды биоценоза, в которой распространяются растения, то в вегетативных органах растений сформировались произошли адаптации к окружающей среде, которые и составляют важнейший фактор дифференциаций растений на экологические группы [10, 11].

1. Тип формации: настоящие гидрофиты *Aquiherbosa genuina*

1. *Формация: Рдест блестящий Potamogeton lucens*

*Ассоциация: ассоциация рдеста злакового с рдестом блестящим*

2. Тип формации: прибрежно-водные растения *Aquiherbosa amphibia*

3. *Формация: паспалум Paspalum distichum*

*Ассоциация: смешанная ассоциация пальчатого паспалума с различными водными прериями.*

*Лесная растительность.* Распространены аридные и мезофитные леса. В этих лесах произрастают в основном такие растения как: ива беловойлочная (*Salix triandra* L.), ива кавказская (*Salix caucasica* Andersson), дуб грузинский (*Quercus iberica* Steven), дуб араксинский (*Quercus boissieri* Reut.), ясень обыкновенный (*Fraxinus excelsior* L.), вяз малый (*Ulmus minor* Mill.), фисташка туполистная (*Pistacia mutica* Fisch. & C. A. Mey.) и другие. Также в заповеднике существуют чистые и смешанные платановые леса. Средний возраст деревьев здесь превышает 200 лет. Платановые леса в основном граничат с засушливыми и мезофитными лесами [8].

На территории Баситчай зарегистрировано 27 видов деревьев, 18 видов кустарников и 11 видов травянистых растений, из них 17 видов деревьев, 3 кустарника, 3 вида трав были идентифицированы как редкие и исчезающие растения, а 6 видов деревьев и 2 вида кустарников — реликтовые и эндемичные растения. Травяной покров леса представлен полынью, жимолостью, дубровником, тимьяном, осокой, зверобоем и др. видами растений.

Выявлено 7 новых видов: 5 деревьев и 2 кустарника (*Platanus orientalis* L., *Ficus carica* L., *Punica granatum* L., *Quercus boissieri* Reut., *Pistacia mutica* Fisch. & C. A. Mey., *Juniperus foetidissima* Willd. [1].

В настоящее время на территории заповедника зарегистрировано 5 видов, занесенных в «Красную книгу»: платан восточный (*Platanus orientalis* L.), Пираканта ярко-красная (*Pyracantha coccinea* M. Roem.), ирис парадоксальный (*Iris paradoxa* Steven), шафран Адама (*Crocus adamii* J. Gay), орхидея кавказская *Ophrys caucasica* Woronow ex Grossh.

В этих лесах было выявлено 33 вида растений, внесенных в «Зеленую книгу»:

Клён грузинский (*Acer ibericum* M. Bieb. ex Willd.), фисташка туполистная (*Pistacia mutica* Fisch. & C. A. Mey.), сурах дубильный (*Rhus coriaria* L.), спаржа мутовчатая (*Asparagus verticillatus* L.), Жимолость кавказская (*Lonicera orientalis* Lam.), каркас кавказский (*Celtis caucasica* Willd.), амброзия полыннолистная (*Ambrosia artemisiifolia* L.), череда трехраздельная (*Bidens tripartita* L.), полынь однолетняя (*Artemisia annua* L.), полынь обыкновенная (*Artemisia vulgaris* L.), василек иволистный (*Centaurea salicifolia* M. Bieb.), цикорий обыкновенный (*Cichorium intybus* L.), сафлор шерстистый (*Carthamus lanatus* L.), крапива кавказская (*Diarthron causicum* (Pobed.) Kit Tan), посконник коноплевидный (*Eupatorium cannabinum* L.), латук компасный (*Lactuca serriola* L.), козлородник злаколистный (*Tragopogon graminifolius* DC.), кизил мужской (*Cornus mas* L.), лещина древовидная (*Corylus colurna* L.), можжевельник колючий (*Juniperus oxycedrus* L.), шафран Адама (*Crocus adamii* J. Gay), ирис парадоксальный (*Iris paradoxa* Steven), орех грецкий (*Juglans regia* L.), мята длиннолистная (*Mentha longifolia* (L.) L.), мята водная (*Mentha aquatica* L.), шалфей зеленый (*Salvia viridis* L.), тимьян кавказский (*Thymus causicus* Willd. ex Ronniger), мальва лесная (*Malva sylvestris* L.) жасмин кустарниковый (*Jasminum fruticans* L.), заразиха желтая (*Orobancha lutea* Baumg.), платан восточный (*Platanus orientalis* L.), подорожник ланцетный (*Plantago lanceolata* L.), подорожник большой (*Plantago major* L.).

#### Заключение

Исследование растительного покрова Беситчайского государственного природного заповедника показало его уникальное биоразнообразие и значимость для сохранения экологического баланса в регионе.

Результаты полевых исследований подтвердили наличие разнообразных растительных сообществ (луговые, болотные, водные и лесные), которые существенно влияют на экологическую стабильность и климатические условия региона.

Высокое разнообразие фитоценозов в заповеднике отражает вертикальную зональность и биогеографическую специфику территории. Необходимо проведение дальнейших исследований флоры и растительности.

#### Список литературы:

1. Байрамова А. А. Эндемы и реликты особо охраняемых территорий западных регионов Азербайджана // Вестник Алтайского государственного аграрного университета. 2015. №4 (126). С. 66-70.
2. Баранов С. Г. Стабильность развития растений: теория и методы. Lap Lambert Academic Publishing, 2013. 101 с.
3. Газимагомедов Г. Г. Роль экологической культуры в сохранении биологического разнообразия // Биологическое разнообразие Кавказа и юга России. 2015. С. 23-23.
4. Исаев А. С. Мониторинг биологического разнообразия лесов России: методология и методы. М.: Наука, 2008. 441 с.
5. Салаев М. Э. Почвы Малого Кавказа: (В пределах АзССР). Баку: Изд-во АН АзССР, 1966. 329 с.
6. Султан-заде Ф. В. Биоразнообразие и ее охрана. Баку: Чашыюглу, 2015. 280 с.
7. Мусаев В. Р. Тяжелые металлы в почвах и растениях Беситчайского государственного заповедника Восточно-Зангезурского экономического района Азербайджана // Бюллетень науки и практики. 2023. Т. 9. №10. С. 41-50. <https://doi.org/10.33619/2414-2948/95/05>
8. Карягин И. И. Флора Азербайджана. Баку, 1953. 403 с.

9. Karimli N., Ahadov B., Kadirov F. Application of advanced processing of the remote sensing data on land use and land cover changes in Zangilan, East Zangezur. 2022. <https://doi.org/10.5281/zenodo.7464842>

10. Karakuş O. Variation of some leaf micromorphological characteristics in *Platanus orientalis* L. individuals grown in different growing conditions. Master Thesis, Kastamonu University, Kastamonu. 2018.

11. Kaya L. G., Kaynakci-Elinc Z., Yucedag C., Cetin M. Environmental outdoor plant preferences: a practical approach for choosing outdoor plants in urban or suburban residential areas in Antalya, Turkey // *Fresenius Environmental Bulletin*. 2018. V. 27. №12. P. 7945-7952.

12. Гроссгейм А. А. Анализ флоры Кавказа. Баку, 1936. 257 с.

13. Серебряков И. Г. Морфология вегетативных органов высших растений. М.: Сов. наука, 1952. 392 с.

14. Raunkiaer C. The life forms of plants and statistical plant geography; being the collected papers of C. Raunkiaer // *The life forms of plants and statistical plant geography; being the collected papers of C. Raunkiaer*. 1934.

15. Катанская В. М. Высшая водная растительность континентальных водоемов СССР: Методы изуч. Л.: Наука, 1981. 187 с.

#### References:

1. Bairamova, A. A. (2015). Endemy i relikty osobo okhranyaemykh territorii zapadnykh regionov Azerbaidzhana. *Vestnik Altaiskogo gosudarstvennogo agrarnogo universiteta*, (4 (126)), 66-70. (in Russian).

2. Baranov, S. G. (2013). *Stabil'nost' razvitiya rastenii: teoriya i metody*. Lap Lambert Academic Publishing. (in Russian).

3. Gazimagomedov, G. G. (2015). Rol' ekologicheskoi kul'tury v sokhraneniі biologicheskogo raznoobraziya. In *Biologicheskoe raznoobrazie Kavkaza i yuga Rossii* (pp. 23-23). (in Russian).

4. Isaev, A. S. (2008). *Monitoring biologicheskogo raznoobraziya lesov Rossii: metodologiya i metody*. Moscow. (in Russian).

5. Salaev, M. E. (1966). *Pochvy Malogo Kavkaza: (V predelakh AzSSR)*. Baku. (in Russian).

6. Sultan-zade, F. V. (2015). *Bioraznoobrazie i ee okhrana*. Baku. (in Russian).

7. Musayev, V. (2023). Heavy Metals in Soils and Plants of the Besitchay State Reserve of the East-Zangezur Economic Region of Azerbaijan. *Bulletin of Science and Practice*, 9(10), 41-50. (in Russian). <https://doi.org/10.33619/2414-2948/95/05>

8. Karyagin, I. I. (1953). *Flora Azerbaidzhana*. Baku. (in Russian).

9. Karimli, N., Ahadov, B., & Kadirov, F. (2022). Application of advanced processing of the remote sensing data on land use and land cover changes in Zangilan. East Zangezur. *Journal of Life Sciences and Biomedicine*, 77(2), 5–11. <https://doi.org/10.5281/zenodo.7464842>

10. Karakuş, O. (2018). Variation of some leaf micromorphological characteristics in *Platanus orientalis* L. individuals grown in different growing conditions. Master Thesis, Kastamonu University, Kastamonu.

11. Kaya, L. G., Kaynakci-Elinc, Z., Yucedag, C., & Cetin, M. (2018). Environmental outdoor plant preferences: a practical approach for choosing outdoor plants in urban or suburban residential areas in Antalya, Turkey. *Fresenius Environmental Bulletin*, 27(12), 7945-7952.

12. Grossgeim, A. A. (1936). *Analiz flory Kavkaza*. Baku. (in Russian).

13. Serebryakov, I. G. (1952). *Morfologiya vegetativnykh organov vysshikh rastenii*. Moscow. (in Russian).



14. Raunkiaer, C. (1934). The life forms of plants and statistical plant geography; being the collected papers of C. Raunkiaer. *The life forms of plants and statistical plant geography; being the collected papers of C. Raunkiaer.*

15. Katanskaya, V. M. (1981). Vysshaya vodnaya rastitel'nost' kontinental'nykh vodoemov SSSR: Metody izuch. Leningrad. (in Russian).

Работа поступила  
в редакцию 18.04.2024 г.

Принята к публикации  
24.04.2024 г.

---

Ссылка для цитирования:

Мусаев В. Р. Растительный покров Беситчайского государственного природного заповедника (Азербайджан) // Бюллетень науки и практики. 2024. Т. 10. №5. С. 84-89. <https://doi.org/10.33619/2414-2948/102/11>

Cite as (APA):

Musayev, V. (2024). Plant Cover of Besitchai State Nature Reserve (Azerbaijan). *Bulletin of Science and Practice*, 10(5), 84-89. (in Russian). <https://doi.org/10.33619/2414-2948/102/11>

УДК 58.085, 581.5  
AGRIS F40

https://doi.org/10.33619/2414-2948/102/12

## БАКТЕРИЗАЦИЯ СЕМЯН *Medicago sativa* L. И *Cynodon dactylon* (L.) Pers. ПРИ ПРОВЕДЕНИИ ПРОЦЕССА ФИТОРЕМЕДИАЦИИ НЕФТЕЗАГРЯЗНЕННЫХ ПОЧВ

©Гасимова А. С., ORCID: 0000-0002-3339-0733, канд. биол. наук,  
Институт микробиологии при Министерстве науки и образования Азербайджанской  
Республики, г. Баку, Азербайджан, gasimovaa@inbox.ru

## STUDY OF BACTERIZATION OF *Medicago sativa* L. and *Cynodon dactylon* (L.) Pers. DURING THE PROCESS OF PHYTOREMEDIATION OF OIL-CONTAMINATED SOILS

©Gasimova A., ORCID: 0000-0002-3339-0733, Ph.D., Institute of Microbiology  
of the Ministry of Science and Education of the Republic of Azerbaijan,  
Baku, Azerbaijan, gasimovaa@inbox.ru

**Аннотация.** Рекультивация нефтезагрязненных почв на Апшеронском полуострове является для данного региона одной из важнейших экологических и социальных проблем. Одним из перспективных способов решения проблемы загрязнения почв нефтяными углеводородами является разработка методов и подходов их очистки и детоксикации *in situ*, и прежде всего, биодетоксикации и биоремедиации. В модельном вегетационном опыте с использованием комплексных систем из смеси растений и микроорганизмов, исследовали фиторемедиацию почвы, загрязненной сырой нефтью в концентрации 15 г/кг. Установлено, что инокуляция растений модифицированным биопрепаратом «Ферми-старт» влияет на численность ризосферных микроорганизмов, которые стимулируют рост растений, также на степень очистки серо-бурых почв от нефти. Модифицированный культурой нефтеокисляющего микроорганизма *Pseudomonas aeruginosa*, выделенного из нефтезагрязненной серо-бурой почвы биопрепарат «Ферми-старт», относящийся к группе «эффективных микроорганизмов», ассоциированный с растениями: свиноем пальчатым и люцерной является эффективной биосистемой для ремедиации нефтезагрязненных серо-бурых почв Апшерона. Совместное внесение биопрепарата «Ферми-старт» и культуры *P. aeruginosa* оказывало наибольший защитный эффект от воздействия сырой нефти на проростки. Высота побегов возрастала на 71% по сравнению с отрицательным контролем, параллельно степень деградации нефти увеличилась до 24%. Выявлена значительная роль люцерны при стимуляции численности ризосферных микроорганизмов, способных к деградации углеводородов. Это подтверждается данными, которые показывают, что численность микроорганизмов в ризоплане растений была выше на 1–2 порядка (в среднем около  $1,1 \times 10^7$ ), чем в ризосфере (в среднем около  $1,4 \times 10^5$ ), что может быть связано с выделением корневых экссудатов растений. Результаты исследований позволяют рекомендовать использование растительно-микробной биосистемы, состоящей из люцерны + свиноем совместно с модифицированным биопрепаратом «Ферми-старт» для фиторемедиации серо-бурых почв, загрязненных сырой нефтью.

**Abstract.** Recultivation of oil-contaminated soils on the Absheron Peninsula is one of the most important environmental and social problems for this region. One of the promising ways to solve the problem of soil pollution with petroleum hydrocarbons is the development of methods and approaches for their purification and detoxification *in situ*, and above all, biodegradation and

bioremediation. In a model vegetation experiment using complex systems of a mixture of plants and microorganisms, phytoremediation of soil contaminated with crude oil at a concentration of 15 g/kg was investigated. It has been established that the inoculation of plants with the modified Fermi-Start biological product affects the number of rhizosphere microorganisms that stimulate plant growth, as well as the degree of purification of gray-brown soil from oil. *Cynodon dactylon* is an effective biosystem for the remediation of oil-contaminated gray-brown soils as it is modified by a culture of an oil-oxidizing microorganism of the *Pseudomonas aeruginosa*, isolated from oil-contaminated gray-brown soil, the Fermi-Start biological product and belongs to the group of “effective microorganisms”, associated with plants — *Medicago sativa*. The joint introduction of the Fermi-Start biological product and the culture of *P. aeruginosa* had the greatest protective effect on seedlings from exposure to crude oil. The height of the shoots increased by 71% compared with the negative control, in parallel, the degree of oil degradation increased to 24%. A significant role of alfalfa in stimulating the number of rhizosphere microorganisms capable of hydrocarbon degradation has been revealed. This is confirmed by data showing that the number of microorganisms in the plant rhizoplane was 1–2 orders of magnitude higher (about  $1.1 \times 10^7$  on average) than in the rhizosphere (about  $1.4 \times 10^5$  on average), which may be due to secretion of plant root exudates. The results of the research allow us to recommend the use of a plant-microbial biosystem consisting of *Medicago sativa* and *Cynodon dactylon*, together with a Fermi-Start modified biological product for phytoremediation of gray-brown soil contaminated with crude oil.

*Ключевые слова:* серо-бурые почвы, нефть, фиторемедиация, *Medicago sativa*, *Cynodon dactylon*, *Pseudomonas aeruginosa*, Ферми-старт, бактериализация семян.

*Keywords:* gray-brown soils, oil, phytoremediation, *Medicago sativa*, *Cynodon dactylon*, *Pseudomonas aeruginosa*, Fermi-Start, seed bacterization.

В последние десятилетия в результате увеличения добычи, транспортировки, переработки и использования нефти и нефтепродуктов сильно возросли степень и масштабность загрязнения окружающих ландшафтов нефтью и нефтепродуктами. Наиболее интенсивно подвергается загрязнению этими веществами почвенный покров. Особенно остра проблема загрязнения земель нефтью и нефтепродуктами в Азербайджане, на Апшеронском полуострове. Площадь территории полуострова составляет 222 тыс га, из них на долю нефтепромыслов — 30 тыс га, или 13,5% [1].

Процесс аккумуляции нефтяных углеводородов в почве приводит к изменению их физико-химических свойств, развитию фитотоксичности почвенного покрова. Это приводит к подавлению роста и развития высших растений или же к их полному угнетению [2–4].

Рекультивация нефтезагрязненных серо-бурых почв на Апшеронском полуострове является для данного региона одной из важнейших проблем экологии. Ранее были проведены работы по экологической оценке техногеннозагрязненных земель [5], проблеме очистки и повышения плодородия нефтезагрязненных почв региона [6], экологическим критериям выбора технологий очистки нефтезагрязненных почв [7], роли нефтеокисляющих микроорганизмов в очистке нефтезагрязненных почв, разработке методов очистки и результатах использования методов биоремедиации на Апшеронском полуострове [8–10], устойчивости свинороя (*Cynodon dactylon*) к загрязнению почв нефтяными углеводородами.

Одним из путей ремедиации почв, загрязненных нефтяными углеводородами, является использование методов фиторемедиации. По сравнению с другими способами ремедиации

загрязненных нефтяными углеводородами почв, фиторемедиация является экологически безопасной и экономичной [11–14].

Фиторемедиация нефтезагрязненных почв на сегодняшний день одна из эффективных экотехнологий, с помощью которых можно решать проблемы очистки почв, загрязненных органическими и неорганическими веществами, в том числе нефтью и нефтепродуктами [15–18].

Известна способность растений разных видов осуществлять детоксикацию нефтяных углеводородов [19].

Один из перспективных способов решения проблемы загрязнения почв нефтяными углеводородами — разработка методов и подходов их очистки и детоксикации *in situ*, и прежде всего, биодетоксикации и биоремедиации. Для очистки почв, загрязненных углеводородами, развивают технологии био- и фиторемедиации с участием растений и микроорганизмов [20–23].

Наиболее привлекательны методы, в основе которых лежит совместное использование природных ассоциаций высших растений и микроорганизмов. Имеется работа по использованию метода бактеризации семян различных растений с помощью микробных культур *Sinorhizobium meliloti* P221 или *Azospirillum brasilense* SR8023. Показано, что в загрязнённом грунте ризосферные микробные ассоциации способствуют выживанию растений за счёт выделения ряда поддерживающих рост веществ, а также постепенному снижению загрязняющих веществ в результате микробного разложения. В этой связи интерес представляют микробные биопрепараты, с одной стороны стимулирующие рост растений, с другой — обладающие способностью с высокой скоростью разлагать органический загрязнитель [24].

Практическое и технологическое значение использования этих подходов особенно эффективно на стадиях, когда ставится задача доочистить почвенный покров от остаточных нефтепродуктов после их предварительной очистки физико-химическими или другими методами, а также на поздних стадиях биоочистки, когда легкие фракции уже разложились, а в почве остаются высокомолекулярные компоненты: смолы, асфальтены, полиароматические соединения и др., трудно разлагаемые почвенными микроорганизмами. Исследования ряда авторов также подтверждают возможность создания высокопродуктивных растительно-микробных систем с использованием полезных микроорганизмов в биотехнологиях [25–28].

Целью работы является исследование эффективности использования растительно-микробных систем на основе региональных биоресурсов для ремедиации нефтезагрязненных серо-бурых почв.

#### Объекты и методы

С использованием комплексных систем из растений и микроорганизмов в лабораторных условиях исследовали фиторемедиацию почвы, загрязненной сырой нефтью в концентрации 15 г/кг. Использовали семена люцерны (*Medicago sativa* L.) и свинороя пальчатого (*Cynodon dactylon* (L.) Pers.).

Люцерна посевная относится к роду многолетних трав семейства бобовых. Растение люцерны отлично адаптируется к различным условиям выращивания и погодным условиям, может быть очень устойчиво к засухе. Также, в нем содержатся симбиотические почвенные бактерии в корневых узлах, которые «фиксируют» азот из воздуха в почву и является естественным источником азота. Так как он улучшает физико-химические и биологические свойства почвы, его удобно использовать в процессах рекультивации.

Свинорой пальчатый обычно встречается на различных почвах, но предпочитает сухие, теплые места. Это одна из самых устойчивых злаковых культур к загрязнению почв углеводородами, преобладает на серо-бурых почвах Апшеронского полуострова [7].

Эксперименты ставили в вегетационных сосудах. Использовали семена растений в соотношении 1:1 (по весу). В экспериментах использовали методы бактеризации семян растений биопрепаратом «Ферми-старт» и его модифицированным вариантом. Биопрепарат «Ферми-старт» производится в Азербайджане фирмой «АгроБиоТех». Состав биопрепарата «Ферми-старт» включал ассоциацию эффективных микроорганизмов (молочнокислые, азотфиксирующие бактерии, дрожжи, грибы и актиномицеты), содержание КОЕ —  $1 \times 10^9$ . Модифицирование биопрепарата «Ферми-старт» состояло во введение в его состав культуры нефтеокисляющего микроорганизма *Pseudomonas aeruginosa* штамм №3, выделенного из нефтезагрязненной серо-бурой почвы (*Qypisic calcisols soils.*) Апшеронского полуострова и способного использовать нефтяные углеводороды [3].

Предварительные исследования показали, что этот штамм в процессе культивирования в жидкой минеральной среде Раймонда разлагал сырую нефть в концентрации 10–15 г/л за 10 сут на 71–77%. Смысл модификации состоял в расширении функциональной способности биопрепарата «Ферми-старт», а именно, наряду с основной функцией повышения биологической активности почв придать ему дополнительную функцию — участвовать в процессе разложения нефтяных углеводородов в загрязнённой нефтью почве.

Перед посевом семена растений стерилизовали с использованием тепловой обработки при  $t=52-60^\circ\text{C}$  в течение 30–40 минут с последующей опусканием их в воду при комнатной температуре. Затем стерильные семена люцерны и свинороя обрабатывали модифицированным микробным препаратом «Ферми-старт».

Готовили рабочий раствор модифицированного препарата «Ферми-старт» с водой 1:10 и обрабатывали семена в день посева. Бактеризацию проводили путем погружения семян в микробную суспензию в течение 2–3 ч. Титр микроорганизмов в суспензии составлял  $1-3 \times 10^9$  клеток/мл. Исследовали процесс фиторемедиации серо-бурой почвы, загрязнённой сырой нефтью в концентрации 15,0 г/кг в вегетационных сосудах в различных вариантах. Осуществляли посев семян исследуемых растений в вегетационные сосуды как в отдельности, так и в соотношении 1:1.

В другой серии опытов проводили вегетационные опыты с использованием биосистемы «растение + биопрепарат «Ферми-старт» (вариант 3), также растение + нефть + культура *P. aeruginosa* (вариант 4). Другая серия экспериментов состояла в использовании биопрепарата «Ферми-старт», модифицированного штаммом нефтеокисляющей культуры *P. aeruginosa* штамм №3 (вариант 5).

Предварительно откалиброванные семена люцерны и свинороя после стерилизации сеяли по 20 семян в 1 л сосуды, содержащие 1,0 кг серо-бурой почвы. Бактеризацию почвы модифицированным биопрепаратом проводили, поливая 5-дневные всходы растений суспензией микробного биопрепарата до достижения концентрации микроорганизма в почве  $1 \times 10^7$  КОЕ/1 г почвы. Растения выращивали в помещении с температурой  $20-24^\circ\text{C}$  и относительной влажностью воздуха 65%. Влажность почвы поддерживали на уровне 50–60% от полевой влагоемкости.

Необходимость полива определяли взвешиванием сосудов. Анализ растений включал в себя определение всхожести, энергии (скорости) прорастания семян, приживаемости растений, измерение побегов по длине через 8–12 дней начала эксперимента. Остаточное содержание сырой нефти в почве во всех вариантах проводили через 8, 12, 30 и 90 дней после начала эксперимента, биомониторинг роста и развития растений определяли на 8–12 день.

Для извлечения нефтяных углеводородов из почв использована методика согласно ЕРА method 3540. Сущность метода заключается в непрерывной экстракции до полного извлечения нефтепродукта из загрязненного образца органическими растворителями (смесь гексан: хлороформ в соотношении 1:1) в аппарате Сокслета, выпаривании растворителя, остаток взвешивают. Содержание основной массы остаточных нефтепродуктов и их окисленных соединений в мг/100 г почвы находили по формуле:

$$x_2 = \frac{(m_1 - m_2)100}{10}$$

где  $m_1$  — масса бюкса с остатком после удаления экстрагента, мг;  $m_2$  — масса пустого бюкса, мг; 10 — вес пробы, взятой для определения, в г. Все эксперименты и анализы проводили в трехкратной повторности. Статистическую обработку результатов осуществляли с помощью статистического пакета Excel (MS Office 2007).

### Результаты и обсуждение

Изучение взаимодействия штаммов-деструкторов углеводородов нефти и биопрепарата «Ферми-старт» проводили в модельных системах. Было показано, что сырая нефть в концентрации 1,5% оказывает значительный фитотоксический эффект на побеги люцерны (длина побегов снижалась на 73% по сравнению с положительным контролем) (Рисунок 1).

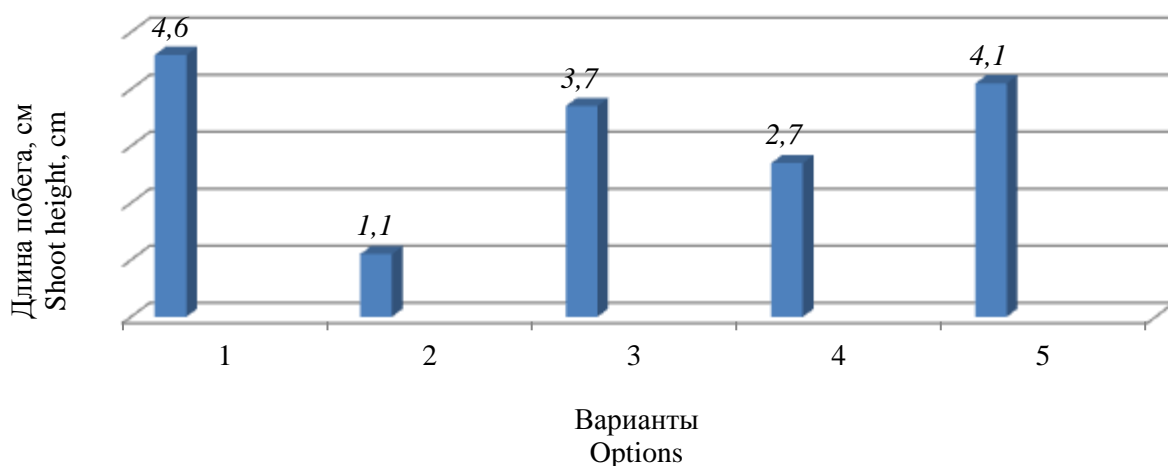


Рисунок 1. Высота побега люцерны через 8 дней культивирования: 1 — растение; 2 — растение + нефть; 3 — растение + нефть + «Ферми-старт»; 4 — растение + нефть + культура *P. aeruginosa*; 5 — растение + нефть + модифицированный биопрепарат («Ферми-старт» + *P. aeruginosa*)

Внесение модифицированного биопрепарата «Ферми-старт», а также культуры *P. aeruginosa* оказывало защитный эффект от воздействия сырой нефти на проростки люцерны. Наибольший защитный эффект от воздействия сырой нефти на проростки люцерны оказывало совместное внесение биопрепарата «Ферми-старт» и культуры *P. aeruginosa* (Рисунок 1). В результате через 8 дней высота побегов возрастала на 71% по сравнению с отрицательным контролем (растения с нефтью). Полагаем, что при использовании штамма *P. aeruginosa* должно происходить ускорение потребления нефти [8], однако, в системе остаточная концентрация нефти (0,137 мг/г почвы) была выше, чем в случае, когда использовались система *P. aeruginosa* + «Ферми-старт» (Рисунок 2).

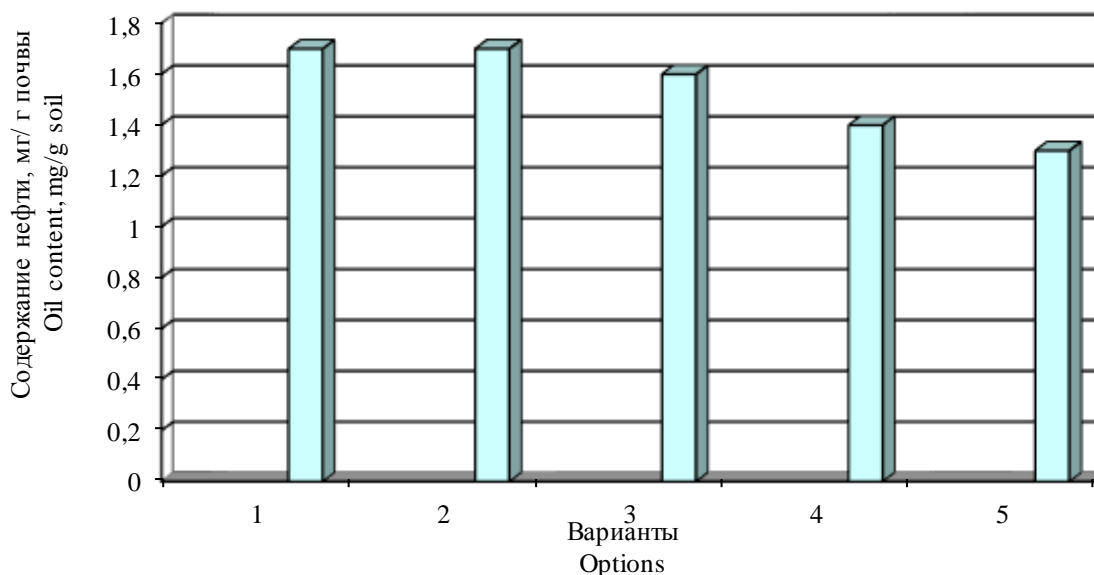


Рисунок 2. Остаточное содержание углеводов в модельных системах через 8 суток культивирования люцерны: 1 — растение; 2 — растение + нефть; 3 — растение + нефть + «Ферми-старт»; 4 — растение + нефть+ культура *P. aeruginosa*; 5 — растение + нефть +модифицированный биопрепарат «Ферми-старт»

Так как при интродукции нефтеокисляющего микроорганизма деградация нефти составила 18% (Рисунок 2), а защитный эффект на растения был незначительным (Рисунок 1), предполагается, что этот микроорганизм в процессе деградации нефти накапливает неизвестное соединение, которое, возможно, является токсичным для растений. А при совместном культивировании «Ферми-старт» и нефтеокисляющей культуры микроорганизмы, входящие в состав биопрепарата, возможно способны потреблять накопленный *P. aeruginosa* интермедиат, снимая тем самым токсический эффект, параллельно повышая степень деградации нефти до 24%.

Внесение модифицированного биопрепарата «Ферми-старт» в серо-бурую почву, загрязнённую нефтью и засеянные растениями (свиной и люцерна), способствовало детоксикации почвы, что отражалось на длине побега по сравнению с отрицательным контролем (растения + нефть) (Рисунок 3). Можно полагать, что это связано со способностью микроорганизмов колонизировать корни растений и ризосферу, снижая тем самым токсический эффект нефти за счет своей деградативной активности. Это подтверждается данными, которые показывают, что численность микроорганизмов в ризоплане растений была выше на 1–2 порядка (в среднем около  $1,1 \times 10^7$ ), чем в ризосфере (в среднем около  $1,4 \times 10^5$ ), что может быть связано с выделением корневых экссудатов растений. Люцерна значительно стимулировала численность ризосферных микроорганизмов, способных к деградации углеводов. Данные по степени разложения нефти в модельных системах оценивали через 12 суток эксперимента (Рисунок 4).

Как видно на Рисунке 4, наибольшую деградацию нефти в серо-бурой почве — соответственно на 16,0% и 17,9% за 12 дней наблюдали в системе растение +модифицированный биопрепарат. В системе свиной + модифицированный биопрепарат наблюдали более высокую степень деградации нефти в серо-бурой почве (около 17,9%) по сравнению со всеми другими вариантами эксперимента. В загрязненной сырой нефтью почве бактериализация семян растений биопрепаратом «Ферми-старт» повышала устойчивость люцерны и свиной соответственно на 12% и 15%, увеличивала прирост биомассы их

корней и побегов по сравнению с небактеризованным вариантом на 13% и 24% соответственно.

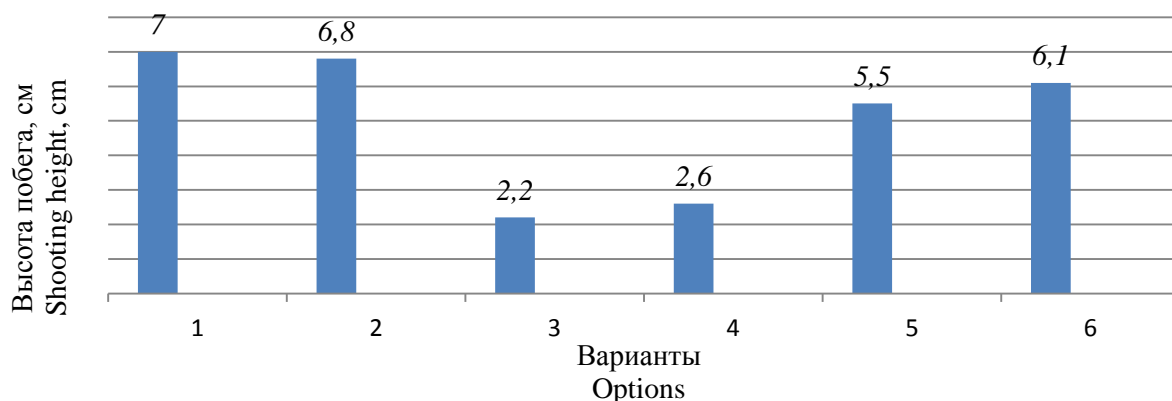


Рисунок 3. Высота побега растений (люцерна и свинорой) в модельном эксперименте через 12 дней культивирования: 1 — люцерна; 2 — свинорой; 3 — люцерна + нефть; 4 — свинорой + нефть; 5 — люцерна + модифицированный биопрепарат «Ферми-старт»; 6 — свинорой + модифицированный биопрепарат «Ферми-старт»

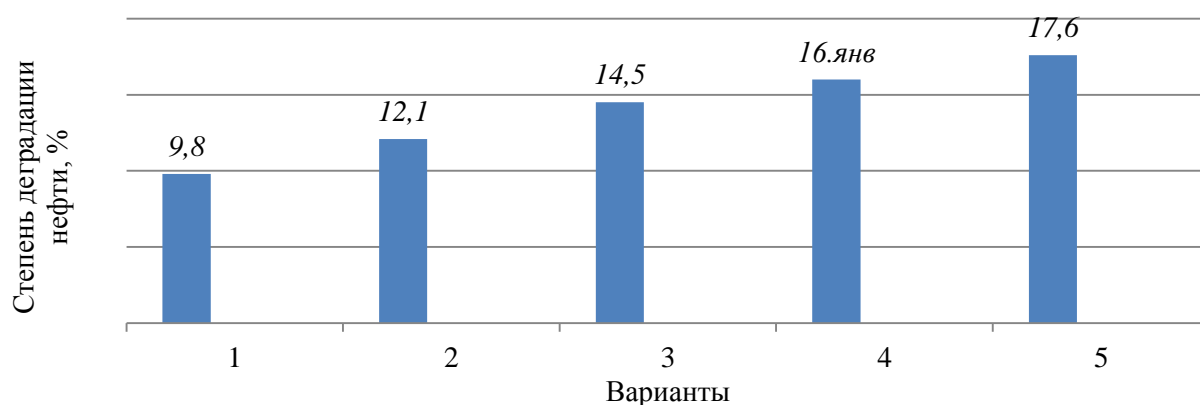


Рисунок 4. Степень деградации нефти в модельных почвенных системах с растительно-микробными ассоциациями (12 суток): 1 — нефть + модифицированный препарат; 2 — нефть + люцерна; 3 — нефть + свинорой; 4 — нефть + люцерна + биопрепарат; 5 — нефть + свинорой + биопрепарат

Бактеризация увеличивала прирост биомассы корней люцерны по сравнению с небактеризованным вариантом на 9% — в чистом грунте и на 18% — в загрязненном. В грунте, загрязненном сырой нефтью, надземная биомасса люцерны была на 29% больше у бактеризованных растений по сравнению с не бактеризованными.

Химический анализ показал, что содержание сырой нефти в почве с не бактеризованными растениями (*Medicago sativa*, *Cynodon dactylon*) через 90 дней культивирования снизилось на 59%, а с бактеризованным биопрепаратом «Ферми-старт» — на 78%, деградация углеводов в почве под свинороем и люцерной составила 67% соответственно, что на 25–45% было больше по сравнению с контролем.

Таким образом, консорциум, модифицированный «Ферми-старт», ассоциированный с растениями — свинороем пальчатым и люцерной является эффективной биосистемой для ремедиации нефтезагрязненных серо-бурых почв, так как внутри ассоциации отсутствуют отрицательные взаимодействия, влияющие на скорость и эффективность утилизации нефти,



численность микроорганизмов и развитие растений, ассоциированных со штаммом-деструктором. По-видимому, свиной в сочетании с люцерной образовывали эффективную для фиторемедиации травосмесь. Установлено, что инокуляция растений модифицированным биопрепаратом «Ферми-старт» влияет на численность ризосферных микроорганизмов, которые стимулируют рост растений, также на степень очистки серо-бурой почвы от углеводов.

Изученная культура углеводородокисляющих бактерий вида *P. aeruginosa* штамм №3, является потенциальным инокулянт для модификации биопрепарата «Ферми-старт» из группы «эффективных микроорганизмов», а сам модифицированный биопрепарат является потенциальным инокулятором растений свиной и люцерны для улучшения их роста и повышения эффективности фиторемедиации загрязнённых углеводородами серо-бурой почвы Апшеронского полуострова при остаточной степени загрязнения 1,0–1,5%. Штамм рода *P. aeruginosa* №3 может быть использован в качестве интродукта в микробный биопрепарат «Ферми-старт» для придания ему полифункциональности и для очистки и доочистки серо-бурой почвы, загрязнённой нефтепродуктами и предварительно очищенной от основной части углеводов. Свиной пальчатый представляет собой засухоустойчивое и солестойкое зерновое растение, в этой связи совместно с бобовыми, в том числе люцерной, этот вид, широко распространённый в регионе и наиболее устойчивый к загрязнению почв нефтяными углеводородами, может иметь большую перспективу для создания растительно-микробных систем при разработке технологий биоремедиации серо-бурых почв Апшерона.

Известно, что корневища свиной содержат углеводы (сахарозу, фруктаны), органические кислоты и их производные (соли яблочной кислоты), каротиноиды (р-каротин, феофитин А и В, неоксантин, виолаксантин, зеаксантин, лютеин, эфир лютеина), витамин В, жирное масло [29]. Это способствует созданию оптимальных условий для жизнедеятельности микроорганизмов, которые составляют основу биопрепаратов «Ферми-старт», модифицированных культурами нефтеокисляющих микроорганизмов. Что касается люцерны, то почти половина всей массы тонких корней у люцерны осенью отмирает и разлагается. Это способствует накоплению гумуса, а корневая система люцерны достигает глубины 50–170 см, при этом основная масса корней занимает слой почвы до 100 см [30]. Это свидетельствует о том, что корневища биосистемы люцерны + свиной совместно с ассоциированными на них в зоне ризосферы микроорганизмами будут охватывать значительный по площади и глубине слой загрязнённой нефтяными углеводородами серо-бурой почвы, где будут протекать процессы деградации загрязнителей и тем самым создавать благоприятную среду для поступления атмосферного кислорода в почву, что в свою очередь будет иметь положительное воздействие на функционирование нефтеокисляющих микроорганизмов, как аборигенных, так и внесенных в составе модифицированного биопрепарата «Ферми-старт», ускоряя процесс ремедиации.

Таким образом, анализ различных приёмов, направленных на повышение эффективности фиторемедиации серо-бурой почвы от углеводородного загрязнения, показала перспективность использования бобово-злаковой травосмеси, бактериализации растений, стимулирующими их рост штаммом-деструктором углеводов *P. aeruginosa*. Выявлена принципиальная роль биосистемы люцерны и свиной как компонентов травосмесей, стимулирующей почвенную микрофлору и, наконец, усиливающей очистку почвы от остатков нефти. Результаты исследований позволяют рекомендовать использование растительно-микробной биосистемы, состоящей из люцерны + свиной совместно с модифицированным культурой нефтеокисляющего микроорганизма *Pseudomonas aeruginosa*

биопрепаратом «Ферми-старт» для фиторемедиации серо-бурой почвы Апшеронского полуострова, загрязненной сырой нефтью.

*Список литературы:*

1. Кахраманова Ш. Ш. Техногенное загрязнение почв Апшерона // Академический вестник УралНИИПроект РААСН. 2012. №1. С. 12-17.
2. Пиковский Ю. И., Исмаилов Н. М., Дорохова М. Ф. Основы нефтегазовой геоэкологии. М.: Инфра-М, 2022. 414 с.
3. Исмаилов Н. М., Наджафова С. И. Гасимова А. С. Биоэкокластерные комплексы для решения экологических, производственных и социальных проблем (на примере территории Азербайджана). М.: Инфра-М. 2020. 260 с.
4. Ларионова Н. Л., Бреус И. П. Фитотоксичность почв, загрязненных углеводородами (Обзор литературы) // Грунтознание. 2006. №6. С. 34.
5. Мукаганов А. Х., Ривкин П. Р. Влияние нефти на свойства почв // Нефтяное хозяйство. 1980. Т. 4. С. 53-54.
6. Керимов С. В., Исмаилов Н. М., Васенев И. И., Компании У. Э. Функционально-экологическая оценка почв Апшеронского полуострова, загрязненных нефтепродуктами // АгроЭкоИнфо. 2008. №2. С. 9-9.
7. Бабаев Э. Р. Биodeградация нефтезагрязнений под воздействием углеводородокисляющих микроорганизмов // НефтеГазoХимия. 2019. №1. С. 48-51. <https://doi.org/10.24411/2310-8266-2019-10109>
8. Ахмедов В. А. О. Исследование экологической обстановки нефтедобывающих и техногеннонарушенных территорий юго-западной части Апшеронского полуострова Азербайджана // Мелиорация и гидротехника. 2016. №4 (24). С. 86-99.
9. Гасанов К. С., Гасанов Р. Влияние углеводородов легких фракций нефти на сообщество почвенных микроорганизмов // Высшая школа: научные исследования. 2020. С. 79-83.
10. Керимов С. В., Исмаилов Н. М. Опыт рекультивации почв, загрязненных нефтью в Азербайджане // Нефтяное хозяйство Азербайджана. 2007. №7. С. 61-64.
11. Мамедов Г. М. и др. Загрязнение и агроэкологическое состояние как базовый компонент природной среды // Экосистемы центральной Азии: исследование, сохранение, рациональное использование. 2016. С. 95-97.
12. Логинов О. Н., Силищев Н. Н., Бойко Т. Ф., Галимзянова Н. Ф. Биотехнологические методы очистки окружающей среды от техногенных загрязнений. Уфа: Реактив, 2000. 100 с.
13. Marmiroli N., McCutcheon S. C. Making phytoremediation a successful technology // Phytoremediation: Transformation and control of contaminants. 2003. P. 85-119. <https://doi.org/10.1002/047127304X.ch3>
14. Prasad M. N. V., Hagemeyer J., Saxena P. K., KrishnaRaj S., Dan T., Perras M. R., Vettakkorumakankav N. N. Phytoremediation of heavy metal contaminated and polluted soils // Heavy metal stress in plants: from molecules to ecosystems. 1999. P. 305-329. [https://doi.org/10.1007/978-3-662-07745-0\\_14](https://doi.org/10.1007/978-3-662-07745-0_14)
15. Shaw L. J., Burns R. G. Biodegradation of organic pollutants in the rhizosphere // Advances in applied microbiology. 2003. V. 53. P. 1-60.
16. Квеситадзе Г. И., Хатисашвили Г. А., Садунишвили Т. А., Евстигнеева З. Г. Метаболизм антропогенных токсикантов в высших растениях. М.: Наука, 2005. 196 с.

17. Tarabukin D. V. Potential of three plant species for phytoremediation of oil-contaminated soils in northern conditions // *Theoretical and Applied Ecology*. 2023. №2. P. 120-125. EDN DWQPEU. <https://doi.org/10.25750/1995-4301-2023-2-120-125>
18. Лямзин И. Л., Бухарина В. И., Здобякина О. В., Исупова А. А. Влияние высших растений в консорциуме с микроорганизмами на агрохимические показатели при биоремедиации нефтезагрязнённых земель // *Теоретическая и прикладная экология*. 2022. №4. С.166-171. <https://doi.org/10.25750/1995-4301-2022-4-166-171>
19. Pilon-Smits E. Phytoremediation // *Annu. Rev. Plant Biol.* 2005. V. 56. P. 15-39. <https://doi.org/10.1146/annurev.arplant.56.032604.144214>
20. Угрехелидзе Д. Ш. Метаболизм экзогенных алканов и ароматических углеводов в растениях. Тбилиси: Мецниереба, 1976. 223 с.
21. Муратова А. Ю., Турковская О. В., Антонюк Л. П., Макаров О. Е., Позднякова Л. И., Игнатов В. В. Нефтеокисляющий потенциал ассоциативных ризобактерий рода *Azospirillum* // *Микробиология*. 2005. Т. 74. №2. С. 248–254.
22. Турковская О. В., Муратова А. Ю. Биодegradация органических поллютантов в корневой зоне растений // *Молекулярные основы взаимоотношений ассоциированных микроорганизмов с растениями*. М.: Наука. 2005. С. 180-208.
23. Glick B. R. Phytoremediation: synergistic use of plants and bacteria to clean up the environment // *Biotechnology advances*. 2003. V. 21. №5. P. 383-393. [https://doi.org/10.1016/S0734-9750\(03\)00055-7](https://doi.org/10.1016/S0734-9750(03)00055-7)
24. Arthur E. L. et al. Phytoremediation—an overview // *Critical Reviews in Plant Sciences*. 2005. V. 24. №2. P. 109-122. <https://doi.org/10.1080/07352680590952496>
25. Голубев С. Н., Муратова А. Ю., Турковская О. В., Бондаренкова А. Д., Панченко Л. В. Способ фиторемедиации грунта, загрязненного углеводородами (варианты). RU 2403102. 2009. 2009-05-15. <http://www.findpatent.ru/patent/240/2403102.html>
26. Коронелли Т. В., Комарова Т. И., Ильинский В. В., Кузьмин Ю. И., Кирсанов Н. Б., Яненко А. С. Интродукция бактерий рода *Rhodococcus* в тундровую почву, загрязненную нефтью // *Прикладная биохимия и микробиология*. 1997. Т. 33. №2. С. 198-201.
27. Chaney R. L., Malik M., Li Y. M., Brown S. L., Brewer E. P., Angle J. S., Baker A. J. Phytoremediation of soil metals // *Current opinion in Biotechnology*. 1997. V. 8. №3. P. 279-284. [https://doi.org/10.1016/S0958-1669\(97\)80004-3](https://doi.org/10.1016/S0958-1669(97)80004-3)
28. Salt D. E., Blaylock M., Kumar N. P., Dushenkov V., Ensley B. D., Chet I., Raskin I. Phytoremediation: a novel strategy for the removal of toxic metals from the environment using plants // *Bio/technology*. 1995. V. 13. №5. P. 468-474. <https://doi.org/10.1038/nbt0595-468>
29. Кьосев П. А. Полный справочник лекарственных растений. М.: Эксмо, 2006. 991 с.
30. Wang M. C., Chen Y. T., Chen S. H., Chien S. C., Sunkara S. V. Phytoremediation of pyrene contaminated soils amended with compost and planted with ryegrass and alfalfa // *Chemosphere*. 2012. V. 87. №3. P. 217-225. <https://doi.org/10.1016/j.chemosphere.2011.12.063>

#### References:

1. Kakhramanova, Sh. Sh. K. (2012). Tekhnogennoe zagryaznenie pochv Apsherona. *Akademicheskii vestnik UralNIIproekt RAASN*, (1), 12-17. (in Russian).
2. Pikovskii, Yu. I., Ismailov, N. M., & Dorokhova, M. F. (2022). Osnovy neftegazovoi geokologii. Moscow. (in Russian).
3. Ismailov, N. M., Nadzhafova, S. I. & Gasymova, A. S. (2020). Bioekoklasternye komplekсы dlya resheniya ekologicheskikh, proizvodstvennykh i sotsial'nykh problem (na primere territorii Azerbaidzhana). Moscow. (in Russian).

4. Larionova, N. L., & Breus, I. P. (2006). Fitotoksichnost' pochv, zagryaznennykh uglevodorodami (Obzor literatury). *Gruntoznavstvo.*, (6), 34. (in Russian).
5. Mukatanov, A. Kh., & Rivkin, P. R. (1980). Vliyanie nefi na svoystva pochv. *Neftyanoe khozyaistvo*, 4, 53-54. (in Russian).
6. Kerimov, S. V., Ismailov, N. M., Vasenev, I. I., & Kompanii, U. E. (2008). Funktsional'no-ekologicheskaya otsenka pochv Apsheronского полуострова, zagryaznennykh nefteproduktami. *AgroEkoInfo*, (2), 9-9. (in Russian).
7. Babaev, E. R. (2019). Biodegradatsiya neftezagryaznenii pod vozdeistviem uglevodorodokislyayushchikh mikroorganizmov. *NeftGazoKhimiya*, (1), 48-51. (in Russian).<https://doi.org/10.24411/2310-8266-2019-10109>
8. Akhmedov, V. A. O. (2016). Issledovanie ekologicheskoi obstanovki neftedobyvayushchikh i tekhnogennonarushennykh territorii yugo-zapadnoi chasti Apsheronского полуострова Azerbaidzhana. *Melioratsiya i gidrotekhnika*, (4 (24)), 86-99. (in Russian).
9. Gasanov, K. S., & Gasanov, R. (2020). Vliyanie uglevodorodov legkikh fraktsii nefi na soobshchestvo pochvennykh mikroorganizmov. In *Vysshaya shkola: nauchnye issledovaniya* (pp. 79-83). (in Russian).
10. Kerimov, S. V., & Ismailov, N. M. (2007). Opyt rekul'tivatsii pochv, zagryaznennykh nef'tyu v Azerbaidzhane. *Neftyanoe khozyaistvo Azerbaidzhana*, (7), 61-64. (in Russian).
11. Mamedov, G. M. (2016). Zagryaznenie i agroekologicheskoe sostoyanie kak bazovyi komponent prirodnoi sredy. In *Ekosistemy tsentral'noi Azii: issledovanie, sokhranenie, ratsional'noe ispol'zovanie* (pp. 95-97). (in Russian).
12. Loginov, O. N., Silishchev, N. N., Boiko, T. F., & Galimzyanova, N. F. (2000). Biotekhnologicheskie metody ochistki okruzhayushchei sredy ot tekhnogennykh zagryaznenii. Ufa. (in Russian).
13. Marmiroli, N., & McCutcheon, S. C. (2003). Making phytoremediation a successful technology. *Phytoremediation: Transformation and control of contaminants*, 85-119. <https://doi.org/10.1002/047127304X.ch3>
14. Prasad, M. N. V., Hagemeyer, J., Saxena, P. K., KrishnaRaj, S., Dan, T., Perras, M. R., & Vettakkorumakankav, N. N. (1999). Phytoremediation of heavy metal contaminated and polluted soils. *Heavy metal stress in plants: from molecules to ecosystems*, 305-329. [https://doi.org/10.1007/978-3-662-07745-0\\_14](https://doi.org/10.1007/978-3-662-07745-0_14)
15. Shaw, L. J., & Burns, R. G. (2003). Biodegradation of organic pollutants in the rhizosphere. *Advances in applied microbiology*, 53, 1-60.
16. Kvesitadze, G. I., Khatisashvili, G. A., Sadunishvili, T. A., & Evstigneeva, Z. G. (2005). Metabolizm antropogennykh toksikantov v vysshikh rasteniyakh. Moscow. (in Russian).
17. Tarabukin, D. V. (2023). Potential of three plant species for phytoremediation of oil-contaminated soils in northern conditions. *Theoretical and Applied Ecology*, (2), 120-125. <https://doi.org/10.25750/1995-4301-2023-2-120-125>
18. Lyamzin, I. L., Bukharina, V. I., Zdobyakhina, O. V., & Isupova, A. A. (2022). Vliyanie vysshikh rastenii v konsortsiume s mikroorganizmami na agrokhimicheskie pokazateli pri bioremediatsii neftezagryaznennykh zemel'. *Teoreticheskaya i prikladnaya ekologiya*, (4), 166-171. (in Russian). <https://doi.org/10.25750/1995-4301-2022-4-166-171>
19. Pilon-Smits, E. (2005). Phytoremediation. *Annu. Rev. Plant Biol.*, 56, 15-39. <https://doi.org/10.1146/annurev.arplant.56.032604.144214>
20. Ugrekhelidze, D. Sh. (1976). Metabolizm ekzogennykh alkanov i aromatischeskikh uglevodorodov v rasteniyakh. Tbilisi. (in Russian).

21. Muratova, A. Yu., Turkovskaya, O. V., Antonyuk, L. P., Makarov, O. E., Pozdnyakova, L. I., & Ignatov, V. V. (2005). Nefteokislyayushchii potentsial assotsiativnykh rizobakterii roda *Azospirillum*. *Mikrobiologiya*, 74(2), 248-254. (in Russian).
22. Turkovskaya, O. V., & Muratova, A. Yu. (2005). Biodegradatsiya organicheskikh pollyutantov v kornevoi zone rastenii. *Molekulyarnye osnovy vzaimootnoshenii assotsiirovannykh mikroorganizmov s rasteniyami*. Moscow, 180-208. (in Russian).
23. Glick, B. R. (2003). Phytoremediation: synergistic use of plants and bacteria to clean up the environment. *Biotechnology advances*, 21(5), 383-393. [https://doi.org/10.1016/S0734-9750\(03\)00055-7](https://doi.org/10.1016/S0734-9750(03)00055-7)
24. Arthur, E. L., Rice, P. J., Rice, P. J., Anderson, T. A., Baladi, S. M., Henderson, K. L., & Coats, J. R. (2005). Phytoremediation—an overview. *Critical Reviews in Plant Sciences*, 24(2), 109-122. <https://doi.org/10.1080/07352680590952496>
25. Golubev, S. N., Muratova, A. Yu., Turkovskaya, O. V., Bondarenkova, A. D., & Panchenko, L. V. (2009). Sposob fitoremediatsii grunta, zagryaznennogo uglevodorodami (varianty). RU 2403102. 2009-05-15. <http://www.findpatent.ru/patent/240/2403102.html>
26. Koronelli, T. V., Komarova, T. I., Il'inskii, V. V., Kuz'min, Yu. I., Kirsanov, N. B., & Yanenko, A. S. (1997). Introduktsiya bakterii roda *Rhodococcus* v tundrovuyu pochvu, zagryaznennuyu nef'tyu. *Prikladnaya biokhimiya i mikrobiologiya*, 33(2), 198-201. (in Russian).
27. Chaney, R. L., Malik, M., Li, Y. M., Brown, S. L., Brewer, E. P., Angle, J. S., & Baker, A. J. (1997). Phytoremediation of soil metals. *Current opinion in Biotechnology*, 8(3), 279-284. [https://doi.org/10.1016/S0958-1669\(97\)80004-3](https://doi.org/10.1016/S0958-1669(97)80004-3)
28. Salt, D. E., Blaylock, M., Kumar, N. P., Dushenkov, V., Ensley, B. D., Chet, I., & Raskin, I. (1995). Phytoremediation: a novel strategy for the removal of toxic metals from the environment using plants. *Bio/technology*, 13(5), 468-474. <https://doi.org/10.1038/nbt0595-468>
29. K'osev, P. A. (2006). Polnyi spravochnik lekarstvennykh rastenii. Moscow. (in Russian).
30. Wang, M. C., Chen, Y. T., Chen, S. H., Chien, S. C., & Sunkara, S. V. (2012). Phytoremediation of pyrene contaminated soils amended with compost and planted with ryegrass and alfalfa. *Chemosphere*, 87(3), 217-225. <https://doi.org/10.1016/j.chemosphere.2011.12.063>

Работа поступила  
в редакцию 02.04.2024 г.

Принята к публикации  
10.04.2024 г.

Ссылка для цитирования:

Гасимова А. С. Бактеризация семян *Medicago sativa* L. и *Cynodon dactylon* (L.) Pers. при проведении процесса фиторемедиации нефтезагрязненных почв // Бюллетень науки и практики. 2024. Т. 10. №5. С. 90-101. <https://doi.org/10.33619/2414-2948/102/12>

Cite as (APA):

Gasimova, A. (2024). Study of Bacterization of *Medicago sativa* L. and *Cynodon dactylon* (L.) Pers. During the Process of Phytoremediation of Oil-contaminated Soils. *Bulletin of Science and Practice*, 10(5), 90-101. (in Russian). <https://doi.org/10.33619/2414-2948/102/12>

UDC 595.143  
AGRIS L60

https://doi.org/10.33619/2414-2948/102/13

## INTRASPECIES MOLECULAR DNA POLYMORPHISM AND THREAT OF *Hirudo orientalis*

©**Dadashova L.**, ORCID: 0009-0004-2966-2523, Institute of Zoology of Ministry of Science and Education of the Republic of Azerbaijan, Baku, Azerbaijan, dr.sd.leman@gmail.com

©**Mammadov A.**, Institute of Molecular Biology and Biotechnologies of Ministry of Science and Education of the Republic of Azerbaijan, Baku, Azerbaijan, alamdarmammadov@gmail.com

## ВНУТРИВИДОВОЙ МОЛЕКУЛЯРНЫЙ ПОЛИМОРФИЗМ ДНК И ЗНАЧЕНИЕ *Hirudo orientalis*

©**Дадашова Л.**, ORCID: 0009-0004-2966-2523, Институт зоологии при Министерстве науки и образования Азербайджанской Республики, г. Баку, Азербайджан, dr.sd.leman@gmail.com

©**Мамедов А.**, Институт молекулярной биологии и биотехнологий при Министерстве науки и образования Азербайджанской Республики, г. Баку, Азербайджан, alamdarmammadov@gmail.com

**Abstract.** Medical leeches play the role of a natural factory for the production of a complex of unique biologically active substances such as hirudin, eglins, bdellins, hementin, bradykinins, which are urgently needed by modern medicine and veterinary medicine. Medical leeches produce a wide range of enzymes such as hyalinodase, destabilase, collagenase, apyrase, elastase and triglyceride. All these substances are biologically active substances of natural origin. It is used to treat a wide range of diseases, such as amenorrhea, osteoarthritis, trauma, and blood stasis syndrome. In modern times, leeches also serve as an important model system for understanding the structure, function, development, regeneration, and repair of the nervous system. The currently seven known species of the *Hirudo* Linnaeus, 1758 genus of the Hirudinidae family are widespread in different regions of the Eurasian contingent. The results of the phylogenetic analysis based on the nucleotide sequences of the oxidase enzyme subunit I (12S r-RNA, COI) allow us to assume that the *Hirudo* genus is monophyletic. In 2005, P. Trontelj and S. Utevsky, while studying the molecular systematics of medical leeches, analyzed 2 samples of medical leeches from Azerbaijan together with others. According to the results of the cluster analysis, two medicinal leech samples of Azerbaijan (*Hirudo* sp. AZ1 and *Hirudo* sp. AZ2) form a separate cluster and are located between *H. medicinalis* and *H. verbana* species. As a result of recent phylogenetic studies, it was determined that those two samples are *H. orientalis* species. The main goal of the conducted research is to study the intraspecies polymorphism of medical leeches collected from different regions of Azerbaijan at the genome level. Isolation of leech chromosomal DNA was performed with the Gene Elute Mammalian Genomic DNA miniprep reagent kit.

**Аннотация.** Медицинские пиявки играют роль природной фабрики по производству комплекса уникальных биологически активных веществ, таких как гирудин, эглины, бделлины, гементин, брадикинины, которые остро необходимы современной медицине и ветеринарии. Медицинские пиявки производят широкий спектр ферментов, таких как гиалинодаза, дестабилаза, коллагеназа, апираза, эластаза и триглицерид. Все эти вещества являются биологически активными веществами природного происхождения, которые используют для лечения широкого спектра заболеваний, таких как аменорея, остеоартрит, травмы и синдром застоя крови. В наше время пиявки также служат важной модельной

системой для понимания структуры, функций, развития, регенерации и восстановления нервной системы. Известные в настоящее время семь видов рода *Hirudo* Linnaeus, 1758 семейства Hirudinidae широко распространены в разных районах евразийского континента. Результаты филогенетического анализа, основанного на нуклеотидных последовательностях субъединицы I фермента оксидазы (12S р-РНК, COI), позволяют предположить, что род *Hirudo* является монофилетическим. В 2005 г. Тронтель П. и Утевский С. при изучении молекулярной систематики медицинских пиявок проанализировали вместе с другими 2 образца медицинских пиявок из Азербайджана. По результатам кластерного анализа две выборки медицинских пиявок Азербайджана (*Hirudo* sp. AZ1 и *Hirudo* sp. AZ2) образуют отдельный кластер и располагаются между видами *H. medicinalis* и *H. verbana*. В результате недавних филогенетических исследований было установлено, что эти два образца относятся к виду *H. orientalis*. Основная цель проведенных исследований — изучение внутривидового полиморфизма медицинских пиявок, собранных из разных регионов Азербайджана, на уровне генома. Выделение хромосомной ДНК пиявки осуществляли с помощью набора реагентов Gene Elute Mammalian Genomic DNA miniprep.

**Keywords:** Hirudinidae, *Hirudo*, *Hirudo orientalis* intraspecific DNA polymorphism, molecular markers, microsatellite alleles, phylogenetic analysis.

**Ключевые слова:** Hirudinidae, *Hirudo*, внутривидовой полиморфизм ДНК *Hirudo orientalis*, молекулярные маркеры, микросателлитные аллели, филогенетический анализ.

The species characteristics of medical leeches are so unique that in order to extract the entire complex of biologically active substances from the body of leeches, it is not necessary to spend on their separation, cleaning, packaging, delivery and introduction means [1]. Because when blood is taken from the patient's body, all biologically active substances are scattered by themselves. This allows medical leech to play the role of an ideal tool in solving a wide range of endocrinological problems of a sick person or animal. From an ecological point of view, leeches are rare and endangered species included in the Red Book. It is forbidden to catch medical leech from natural water bodies. In the 21st century, the demand for medical leeches will increase in accordance with the increasing demand for biologically active substances of natural origin in medicine and veterinary medicine. As natural resources of medical leeches decrease, leeches grown in biofactories are used for treatment [2]. The breeding technology of medical leeches is a trade secret not published in the scientific literature. In biofactories, only certified adult leeches are sold, which cannot be studied at different stages of ontogenesis. Therefore, it is important to develop personal biotechnology of reproduction of leeches in laboratory conditions. Medical leeches of the *Hirudo* genus have been used in therapeutic procedures for thousands of years.

#### *Species of medicinal leeches of the Hirudo genus*

Today, seven known *Hirudo* species are widespread in different regions of the Eurasian contingent. *Hirudo medicinalis* Linnaeus 1758, *Hirudo verbana* Carena 1820 and *Hirudo orientalis* Utevsky and Trontelj are confirmed by Hildebrandt and Lemke to be of “dubious” taxonomic status because these 3 species mate under laboratory conditions. This data contradicts the data published by Elliott and Kutschera, which states that these leeches are reproductively isolated biospecies, being mutually mating hermaphrodites [3]. 60 years ago, Mann (1962) gave a detailed description of *H. medicinalis*, noting that it is a representative of the class Hirudinea that it is very diverse in color shades, but in Britain the white and gray marking patterns are usually black on the ventral

surface with green sides and two long red stripes. This description refers to the bloodsucker species *H. medicinalis*, the only member of the family Gnathobdellidae (jawed leeches) found in the wild in England and Wales. Sawyer (1986) in his monograph “Biology and behavior of leeches” accepted Mann’s opinion that *H. medicinalis* is a “polymorphic taxon”, “*H. medicinalis* Linnaeus 1758 (*Hirudo officinalis* Savigny 1822)” collected different color variants of these ringworms. *Hirudo* specimens with non-pigmented (grey) ventral-ventral sides collected from a small pond in Hungary were proposed to be classified as *H. verbana* Carena, 1820 (*H. officinalis*, Savigny, 1822) taxonomy because they differed from the Linnean type. Five years later, *H. medicinalis* and *H. verbana* were identified as two separate biospecies, and it was noted that both species of leeches live in the freshwater basin and mating does not occur [4]. This result led to the careful description of both species and the determination of the DNA sequence of the genes of the mitochondrial genome [4].

Petrauskina et al. (2009) adult *H. medicinalis* in laboratory conditions of 3 species of medicinal leeches (*H. medicinalis*, *H. verbana* and *H. orientalis*) and *H. verbana*, after keeping the pairs in isolation for a month, within 4 weeks they mated and formed cocoons. But the viability of young leeches is sharply reduced. Female *H. medicinalis* 8 months after birth, and the individuals obtained from the cross of male *H. verbana* were destroyed, that is, the average number of mature individuals was equal to zero. However, most of the individuals obtained from the cross between female *H. medicinalis* and male *H. medicinalis* were destroyed and about 10 individuals survived to adulthood. Thus, the death of the offspring obtained from interspecific crossing was much higher than the death of the offspring obtained from intraspecific crossing. All 3 “leech types” differ in karyotype-chromosome number and there is no evidence of their hybridization in nature, it follows that in the wild *H. medicinalis*, *H. verbana* and *H. orientalis* are reproductively isolated species, differing in morphological and geographical distribution.

The DNA sequence of the cytochrome oxidase c mitochondrial gene subunit I (CO-I) of the variegated variant “var. *verbana*” of *H. verbana* was determined and deposited in GenBank (no. EF125043). DNA analysis showed that 600 n. c. of CO-I gene. The length of the sequence is identical to the sequence stored in GenBank. It turns out that the leeches used by Hildebrandt and Lemke for histological studies in 2011 are polymorphic varieties of *H. verbana*. Data summarized here according to Utevsky and Trontelj (2005) show that the following 4 well-defined taxa form the species complex: the European medicinal leech *H. medicinalis*, the Mediterranean leech *H. verbana*, the Caucasian leech *H. orientalis* and the African “dragon leech”. *H. troctina*.

A new species of medicinal leech, *Hirudo tianjinensis* Liu, was discovered in specimens collected in Tianjin, China. A phylogenetic tree based on the subunit I sequence (COI) of the mitochondrially encoded cytochrome oxidase c gene suggests a sister relationship to *H. nipponia* Whitman, 1886. A key to known species is provided.

Of these, the dry leech belongs to the *Haemadipsa* genus, and is widely distributed in India, Southeast Asia, and East Asia. *Haemadipsa japonica* Whitman is a dryland species, endemic to Japan, living in the temperate zone between the litter of evergreen and deciduous forests. *H. japonica* feeds on the blood of mammalian hosts such as spotted deer (*Cervus nippon*), wild boar (*Sus scrofa*), Japanese capricorn (*Capricornis crispus*) and humans. In the past, *H. japonica* was distributed only in small forest areas in the mountains. Recently, this leech's range has expanded, possibly due to the growth of the mammal population, and in several prefectures in Japan, leeches have become a serious problem by spreading into human-populated areas.

*H. nipponia* is a well-known medicinal leech species that has been found in China for many decades. This species is widespread in most regions of China, except Xinjiang and the Tibet



Autonomous Region (Yang 1996). In ancient folklore, the treatment with medical leeches was widely used in the case of varicose veins and arthrolithiasis [5].

#### *Study of DNA polymorphism among the species of the genus Hirudo with different markers*

In 2005, while studying the molecular systematics of medical leeches, P. Trontelj and S. Uvetsky analyzed 2 samples of medical leeches from Azerbaijan together with others. Confusion existed regarding the taxonomic status of the various taxonomic forms. Thus, many different types have been described in the past, but there are currently two generally accepted types. The results of the phylogenetic analysis of the nuclear genome (ITS2+5.8S r-RNA) and two mitochondrial (12S r-RNA, COI) genomes allow us to assume that the *Hirudo* genus is monophyletic. The *Hirudo* genus consists of 3 other forgotten species besides *H. medicinalis* and East Asian *H. nipponia*. They are described either as species or morphologically diverse and are easily identified by color. The type species from Transcaucasia and Iran is *Hirudo sp.* (described as an *orientalis* variation) is sisterly related. Their relative is *H. verbana* from Southeast Europe and Turkey, which is now propagated in leech farms and used as a “medical leech” [6]. The North African species *Hirudo troctina* is the sister taxon to the West Eurasian species, as a basal split occurred between the *H. nipponia* and West Palearctic clade. The analysis was carried out on a specimen of *Hirudo sp.* (as a variant variety of *orientalis*) collected from Azerbaijan in 1962 by Shevkunova and Christman.

Genetic sensitivity among the species of *Hirudo* genus was studied based on the areas of mitochondrial (COI and 12S rDNA) and nuclear (ITS1+5.8S+ITS2) genomes of *Hirudo orientalis* in all areas. The sister relationship of *H. orientalis* and *H. medicinalis* was inferred with high posterior probability. *H. orientalis* has a wide and uneven distribution in Central and Middle Eastern parts of Asia with minor genetic differences. The known distribution range occurred in topographically heterogeneous landscapes around the Caspian Sea. Demographic analysis suggests selection of the COI locus under unfavorable respiratory conditions, but an increase in population size cannot be completely ruled out. The trend of genetic variation shows a northward dispersal. The higher haplotype diversity suggests the South Caspian region as a potential historical refuge for these species. Widespread dispersal is thought to have occurred after the Pleistocene glaciations through vertebrate hosts.

The present study presented more haplotypes than those in the 2012 study by Trontelj and Utevsky in *H. orientalis* populations due to their range. In addition, an updated view of the phylogenetic relationships among *Hirudo* species is described. Significant statistical support for the phylogenetic relationship of *H. orientalis* and *H. medicinalis* was shown, confirming other similarities and affinities of traits (i.e., morphological, chemical composition of saliva, etc.) in the aforementioned species [7].

There is a lack of information on the distribution of *H. orientalis* from some neighboring countries of the Caspian Sea (e.g., Turkmenistan, Armenia and possibly northern Afghanistan). Comprehensive sampling is needed to get a clear picture of the genetic diversity of *H. orientalis* [1].

To date, six known species of *Hirudo* are widespread in different regions of the Eurasian continent. In this study, a new species of medicinal leech, *H. tianjinensis* Liu, 2022. It is described based on specimens collected from Tianjin, China. A phylogenetic tree based on COI suggests a sister relationship to *H. nipponia* Whitman, 1886. A phylogenetic tree showing the results of the phylogenetic analysis of *H. tianjinensis* with other species of *Hirudo* is given in Figure 1.

#### *Research object and methods*

Various individuals of the *H. orientalis* species were collected from reservoirs in the Sheki-Zagatala-Gakh, Lankaran-Astara-Masalli-Jalilabad, Shabran-Guba-Khachmaz regions of Azerbaijan and were starved for a long time in the laboratory so that the blood they sucked from other animals

was completely used for nutrition and when separating chromosomal DNA, there should be no admixture of foreign DNA.

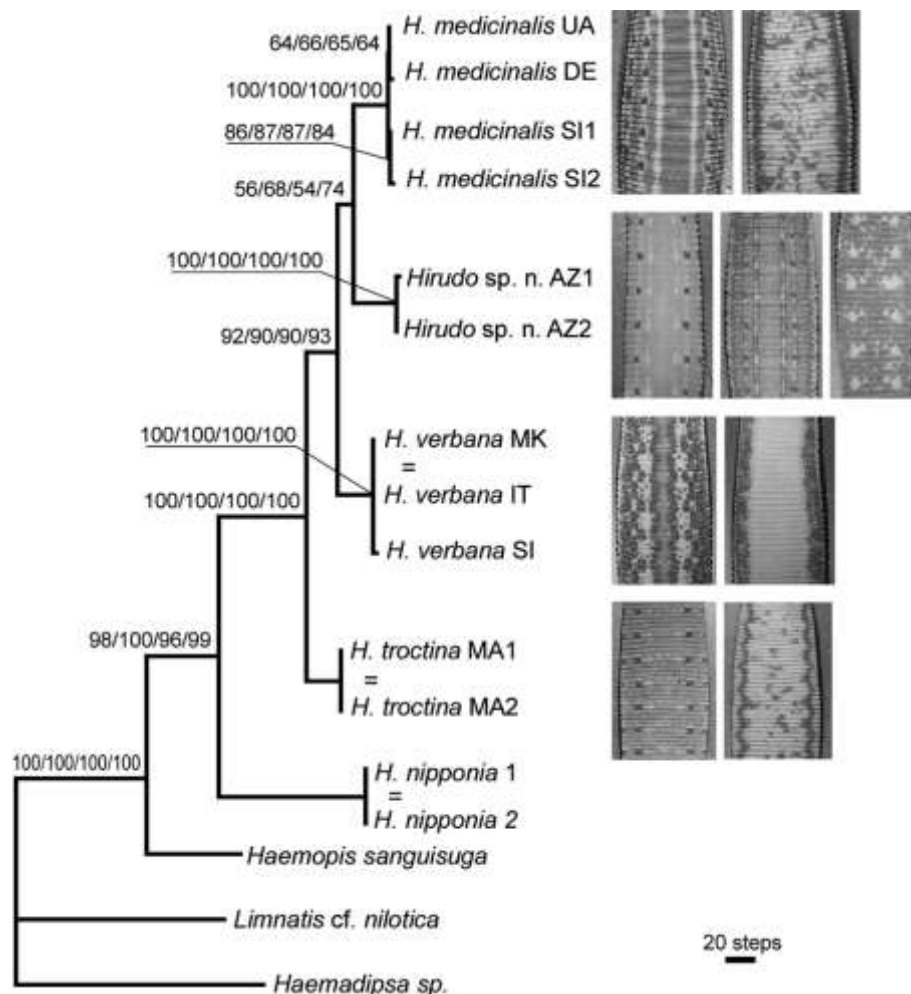


Figure 1. Best phylogenetic tree inferred from a combination of nuclear and mitochondrial DNA sequences of medical leeches. Previously, “*H. medicinalis*”. Typical, diagnostic dorsal (left) and ventral (right) examples of the midbody region are shown for the species grouped under the name *Hirudo sp. n.* two versions of the dorsal model are shown. (orientalis color type) [6]

#### *Isolation of chromosomal DNA from different individuals of Hirudo orientalis*

Chromosome-DNA isolation of medical leech was performed with the Gene Elute Mammalian Genomic DNA miniprep reagent kit manufactured by Sigma-Aldrich (Steinheim, Germany). A small piece of skin and muscle tissue 2 mm wide was cut from the side of the leech's body and kept in distilled water for the purpose of dispersing foreign blood cells and removing foreign DNA. The procedure was repeated 3 times, and the samples were placed separately in 2 ml clean, sterile Eppendorf tubes and placed on ice. After the tubes are numbered, 180  $\mu$ l Lysis T solution is added to the tissue, followed by 20  $\mu$ l proteinase K, mixed and incubated at 55°C for 2 hours until the tissue is completely dissolved. To get pure DNA from RNA, additional 20  $\mu$ l of proteinase A is added and 2 min. incubated at room temperature. Then 200  $\mu$ l of Lysis C is added, vortexed for 15 seconds and incubated at 70°C for 10 minutes. 500  $\mu$ l of the column preparation solution is added to the connecting column, centrifuged at 12000 g for 1 minute, the collected solution is discarded in the tube. 200  $\mu$ l of ethanol (96-100%) alcohol is added to the lysate and mixed in a Vortex for 5-10 seconds. Using wide-tip pipette tips, the homogenized lysate is added to

the coupling column, centrifuged at 6500-7000g for 1 minute, and the coupling column is placed in a fresh 2 ml tube. On it 500 ml Column Preparation Solution is added and centrifuged at 12000 g for 1 minute. Then 500 µl diluted Wash Solution is added to it and centrifuged at 6500-7000g for 1 minute. In the second wash, 500 µl diluted Wash Solution is added and centrifuged for 3 minutes at 12,000-16,000 g maximum speed to dry the column. 200µl Elution Solution is added to the middle of the column, incubated at room temperature for 5 minutes and centrifuged at 6500-7000 g. Thus, the chromosomal DNA separated within 1 hour is measured in a spectrophotometer at A260/280 nm wavelength and its quantity and degree of purity are determined [6].

*Spectrophotometric determination of DNA purity and concentration*

The concentration and degree of purity of DNA extracted from the skin and muscle tissue samples of medical leech were checked by spectrophotometry method. For this purpose, optical densities of DNA samples are measured at wavelengths of 260 and 280 nm in the Epoch Microplate Spectrophotometer (BIOTEK-USA) device with the help of Gen5 software. For properly extracted and suitable PCR DNA samples, the optimal degree of purity is  $1.8 \geq [A_{260}/A_{280}] = 2$ . The density of the extracted DNA is determined based on the optical density measured at a wavelength of 260 nm.

*Primer sequence synthesis*

Primer sequences (Table 2) were synthesized, purified and diluted to 100 mM. Then it was prepared as a working solution at a concentration of 10 mM and used during PCR (Table 1).

Table 1

NUCLEOTIDE SEQUENCE OF MICROSATELLITE LOCI PRIMER HM1 NUCLEOTIDE SEQUENCE AND SIZE OF THE AMPLICON TO BE SYNTHESIZED

Primer	Nucleotide sequence	Expected fragment size (n. c.)	Ann. temp. (°C)
Hm1- F	5' CACGACGTTGTAAAACGACTCAGGCGAC ATCCTCTTCATCG -3'	Allele 1-133-139 n. c. and Allele 2-92-104 n. c	50°C
Hm1-R	5'- ATGGCTACCACTGCGTTGTTG -3'		

Nucleotide sequence of microsatellite loci primer Hm1 nucleotide sequence and size of the amplicon to be synthesized.

*Conducting PCR with a specific primer pair*

Polymerase chain reaction (PCR) was performed on DNA samples suitable for PCR with specific primers (Table 1) in an Applied Biosystems 2720 Thermal Cycler amplifier. During DNA amplification, the total reaction volume per sample was 25 µl (5 µl sample DNA + 20 µl reaction mixture). After collecting the reaction mixture, the tubes were placed in the PCR apparatus (Applied Biosystems 2720 Thermal Cycler) and the program was compiled in the following sequence. Initially, the reaction starts with denaturation of the DNA strand at 94°C for 3 min. The next 3 stages — denaturation of the DNA strand, hybridization of the primer with the DNA strand and synthesis of the complementary DNA strand by Taq DNA-polymerase, respectively, were performed at 94°C (45 seconds), 50°C (0.5 min), 72°C (45 seconds) occurs in conditions. This is repeated for 35 cycles. Finally, the PCR reaction is completed by completing the synthesis process at a temperature of 72°C for 10 minutes.

*Electrophoretic analysis of PCR products*

For electrophoretic analysis of PCR products, 1% agarose gel was documented using UVI-pro Gel documentation Systems (Jencons, England).

### Conclusions and discussion

After extracting DNA from 13 samples collected from different regions of the leech with the Gene Elute Mammalian Genomic DNA miniprep reagent kit, the concentrations and purity of the isolated chromosomal DNA were determined using Epoch Microplate Spectrophotometer (BIOTEK-USA) in a volume of 2 µl. The obtained results are given in Table 2.

Table 2

SPECTROPHOTOMETRIC DETERMINATION OF THE AMOUNT AND DEGREE OF PURITY OF CHROMOSOMAL DNA ISOLATED FROM THE SKIN AND MUSCLE TISSUE OF MEDICAL LEECHES

№	Medicine leech specimens	A260 nm	A280 nm	A260/A280
1	Control	000	0.01	0.04
2	Sheki-Zakatala	0.854	0.408	2.09
3	Shekii-Zakatala	1.082	0.575	1.88
4	Lankaran -Astara	1.175	0.632	1.85
5	Lankaran -Astara	1.767	0.976	1.81
6	Guba- Khacmaz	1.658	0.914	1.81
7	Guba- Khacmaz	2.145	1.188	1.80
8	Gah	0.695	0.384	1.81
9	Lankaran -Astara	1.403	0.753	1.86
10	Lankaran -Astara	1.898	1.029	1.84
11	Guba- Khacmaz	4.675	2.577	1.81
12	Guba- Khacmaz	2.719	1.513	1.80
13	Guba- Khacmaz	5.981	3.267	1.83
14	Guba- Khacmaz	2.718	1.472	1.84

As can be seen from Table 1, the amount and degree of purity of isolated chromosomal DNA meet the necessary requirements for conducting PCR, and the degradation level of nuclear DNA was checked by conducting electrophoresis in 0.7% agarose gel. The results of electrophoretic analysis of nuclear DNA isolated from the samples are given in Figure 2. As can be seen from the picture, the nuclear DNA separated from the high amount of RNA from the skin and muscle tissue of the leech was not degraded. The isolated nuclear DNA was diluted to 20 ng/µl in sterile deionized water in a sterile box for PCR. At the same time, Hm1 is diluted to 10 mM in F/R primer. Thus, PCR is assembled in the composition given in Table 3 below. The program of PCR with Hm1 primer is repeated at 94°C for 3 minutes, then 94°C (45 seconds), 50°C (30 seconds), 72°C (45 seconds), 35 cycles. At the end, the PCR reaction is completed with the complete completion of the synthesis process of amplicons at 72°C for 10 minutes. After completion of PCR, PCR products are stored at 6-8°C and electrophoretically analyzed in 1.5% agarose gel. The results of electrophoresis are documented by taking a picture of the gel under UV light using the Gel Documentation System. The results are reflected in Figure-3. As can be seen from the picture, 50 n. c. of agarose gel. Lanes below are unreacted excess primers (blue). Mark E. Siddall and colleagues (2007) identified 2 different alleles of the microsatellite locus Hm1 molecular marker and different variations of each allele in the genomic DNA of *H. medicinalis* and *H. verbana* species collected from different European countries.

So, Allele 1 133 n. c. length variant was found in samples of *H. medicinalis* species. 136-138-139 n. c. in different individuals of *H. verbana* species. variations were found. Allele 2 variant is 104 n. c. in representatives of *H. medicinalis* species, and 92 n. c. in representatives of *H. verbana* species. variant was discovered. In three samples, amplification of the microsatellite locus with the Hm1 marker on genomic DNA did not occur (samples 9, 12, 13) and the PCR product was not visible on the gel.

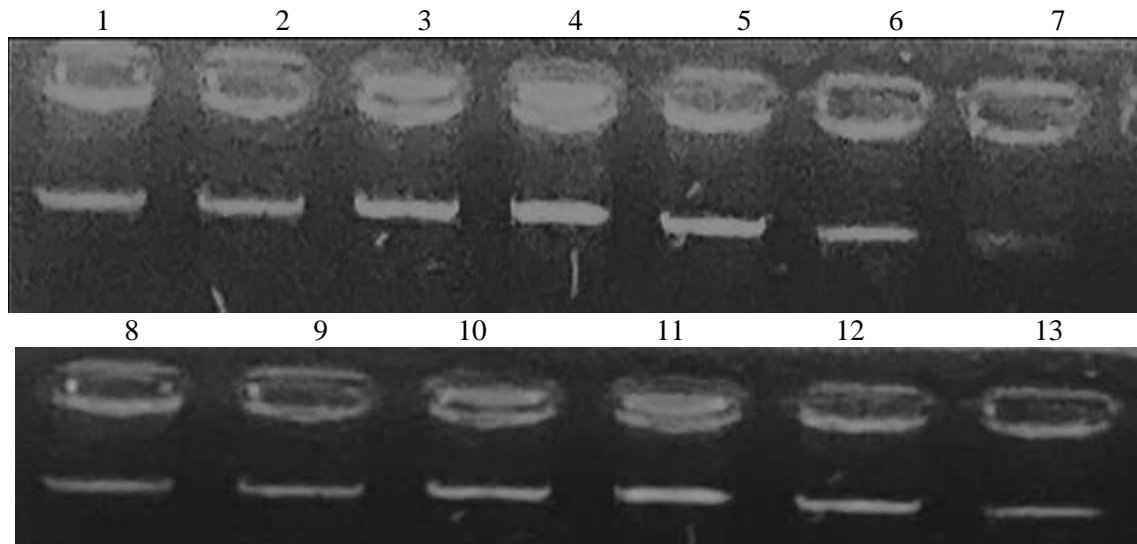


Figure 2. 0.7% agarose gel electrophoretic analysis of chromosomal DNA isolated from medical leeches collected from different areas

Table 3

REAGENTS INCLUDING IN PCR

№	<i>A PCR reaction composition</i>		<i>14 PCR reaction composition</i>	
1	Matrix DNT	5 mkl	Matrix is added for each sample	5 mkl
2	Reaction buffer - 10 <sup>x</sup>	2.5 mkl	Reaction buffer - 10 <sup>x</sup>	35 mkl
3	Primer Hm1-F	2 mkl	Primer Hm1-F	28 mkl
4	Primer Hm1-R	2 mkl	Primer Hm1-R	28 mkl
5	MgCl <sub>2</sub> – 25 mM	3 mkl	MgCl <sub>2</sub> - 25mM	42 mkl
6	dNTPs – 10 mM	2 mkl	dNTPs-10mM	28 mkl
7	Taq DNAPolymerase-1 mkl / 5 unit	1unit - 0.2 mkl	Taq DNAPolymerase-1mkl / 5 unit	1 unit – 3 mkl
8	Deionzed sterile H <sub>2</sub> O	8.3 mkl	Deionzed sterile H <sub>2</sub> O	116 mkl
		25mkl		280 mkl

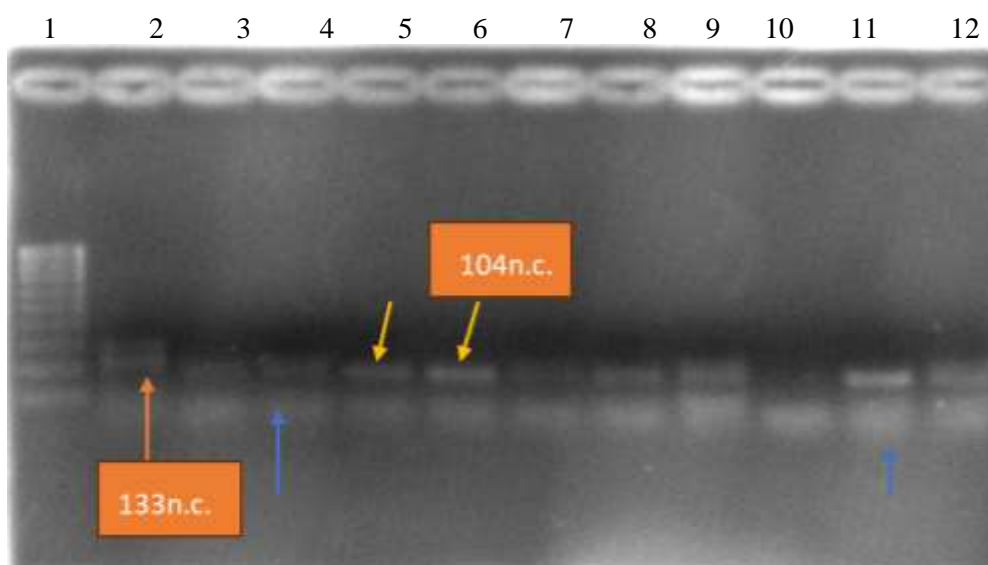


Figure 3. M-DNA marker, each fragment 50 n. c. are different from each other. PCR was performed on the genomic DNA of 13 different *H. orientalis* leeches with the Hm 1 marker of the microsatellite locus, and the synthesized amplicons or allelic variants were analyzed in 1.5% agarose gel

According to the obtained results, profiles corresponding to the microsatellite locus of the *H. medicinalis* genome DNA were synthesized on *H. orientalis* genome DNA with Hm1 marker. Based on the results of comparative phylogenetic studies conducted by Peter Trontelj et al. (2005) and Hao Wang et al. (2022) on the nuclear genome of all seven species of the *Hirudo* genus (Aghdam), including samples of leeches collected from Azerbaijan (Aghdam), the leeches from Azerbaijan formed a separate cluster [5, 6, 8]. It is located between *H. medicinalis* and *H. verbana*.

Thus, in the wild, *H. medicinalis*, *H. verbana* and *H. orientalis* are reproductively isolated species, differing in morphological and geographical distribution. Therefore, the synthesis of the corresponding alleles of the microsatellite locus with the Hm1 molecular marker once again indicates that these species are reproductively separated species.

#### References:

1. Nikonov, G. I. & Baskova, I. P. (1986). Fiziologicheskie i biokhimicheskie aspekty lechebnogo deistviya meditsinskikh piyavok. *Uspekhi sovremennoi biologii*, 101(1), 141-154. (in Russian).
2. Baskova, I. P. (1986). Biologicheski aktivnye veshchestva, produtsiruemye meditsinskoi piyavkoi, i mekhanizmy ikh deistviya: avtoref. diss. ... d-ra biol. nauk. Moscow. (in Russian).
3. Kutschera, U. (2012). The *Hirudo medicinalis* species complex. *Naturwissenschaften*, 99, 433-434. <https://doi.org/10.1007/s00114-012-0906-4>
4. Petrauskienė, L., Utevska, O., & Utevsky, S. (2009). Can different species of medicinal leeches (*Hirudo* spp.) interbreed?. *Invertebrate Biology*, 128(4), 324-331. <https://doi.org/10.1111/j.1744-7410.2009.00180.x>
5. Wang, H., Meng, F. M., Jin, S. J., Gao, J. W., Tong, X. R., & Liu, Z. C. (2022). A new species of medicinal leech in the genus *Hirudo* Linnaeus, 1758 (Hirudiniformes, Hirudinidae) from Tianjin City, China. *ZooKeys*, 1095, 83. <https://doi.org/10.3897/zookeys.1095.74071>
6. Trontelj, P., & Utevsky, S. Y. (2005). Celebrity with a neglected taxonomy: molecular systematics of the medicinal leech (genus *Hirudo*). *Molecular Phylogenetics and Evolution*, 34(3), 616-624. <https://doi.org/10.1016/j.ympev.2004.10.012>
7. Trontelj, P., & Utevsky, S. Y. (2012). Phylogeny and phylogeography of medicinal leeches (genus *Hirudo*): Fast dispersal and shallow genetic structure. *Molecular Phylogenetics and Evolution*, 63(2), 475-485. <https://doi.org/10.1016/j.ympev.2012.01.022>
8. Živić, I., Radosavljević, T., Stojanović, K., & Petrović, A. (2016). Phylogeography of the southern medicinal leech, *Hirudo verbana*: a reply to Utevsky and Trontelj (2015). *Aquatic Ecology*, 50, 101-102. <https://doi.org/10.1007/s10452-015-9560-1>

#### Список литературы:

1. Никонов Г. И. Баскова И. П. Физиологические и биохимические аспекты лечебного действия медицинских пиявок. Успехи современной биологии, 1986, т. 101, вып. 1, с. 141-154.
2. Баскова И. П. Биологически активные вещества, продуцируемые медицинской пиявкой, и механизмы их действия: автореф. дисс. ... д-ра биол. наук. М., 1986. С. 17-18.
3. Kutschera U. The *Hirudo medicinalis* species complex // *Naturwissenschaften*. 2012. V. 99. P. 433-434. <https://doi.org/10.1007/s00114-012-0906-4>
4. Petrauskienė L., Utevska O., Utevsky S. Can different species of medicinal leeches (*Hirudo* spp.) interbreed? // *Invertebrate Biology*. 2009. V. 128. №4. P. 324-331. <https://doi.org/10.1111/j.1744-7410.2009.00180.x>

5. Wang H., Meng F. M., Jin S. J., Gao J. W., Tong X. R., Liu Z. C. A new species of medicinal leech in the genus *Hirudo* Linnaeus, 1758 (Hirudiniformes, Hirudinidae) from Tianjin City, China // *ZooKeys*. 2022. V. 1095. P. 83. <https://doi.org/10.3897/zookeys.1095.74071>

6. Trontelj P., Utevsky S. Y. Celebrity with a neglected taxonomy: molecular systematics of the medicinal leech (genus *Hirudo*) // *Molecular Phylogenetics and Evolution*. 2005. V. 34. №3. P. 616-624. <https://doi.org/10.1016/j.ympev.2004.10.012>

7. Trontelj P., Utevsky S. Y. Phylogeny and phylogeography of medicinal leeches (genus *Hirudo*): Fast dispersal and shallow genetic structure // *Molecular Phylogenetics and Evolution*. 2012. V. 63. №2. P. 475-485. <https://doi.org/10.1016/j.ympev.2012.01.022>

8. Živić I., Radosavljević T., Stojanović K., Petrović A. Phylogeography of the southern medicinal leech, *Hirudo verbana*: a reply to Utevsky and Trontelj (2015) // *Aquatic Ecology*. 2016. V. 50. P. 101-102. <https://doi.org/10.1007/s10452-015-9560-1>

Работа поступила  
в редакцию 07.04.2024 г.

Принята к публикации  
16.04.2024 г.

*Ссылка для цитирования:*

Dadashova L., Mammadov A. Intraspecies Molecular DNA Polymorphism and Threat of *Hirudo orientalis* // Бюллетень науки и практики. 2024. Т. 10. №5. С. 102-111. <https://doi.org/10.33619/2414-2948/102/13>

*Cite as (APA):*

Dadashova, L., & Mammadov, A. (2024). Intraspecies Molecular DNA Polymorphism and Threat of *Hirudo orientalis*. *Bulletin of Science and Practice*, 10(5), 102-111. <https://doi.org/10.33619/2414-2948/102/13>

UDC 576.895.132  
AGRIS H10

https://doi.org/10.33619/2414-2948/102/14

## DISTRIBUTION OF *Meloidogyne incognita* IN POTATO PLANT (*Solanum tuberosum* L.) IN GAZAKH-TOVUZ ECONOMIC REGION

©*Mammadhasanova S.*, ORCID: 0009-0004-4829-0171, Institute of Zoology, Ministry of Science and Education of the Republic of Azerbaijan, Baku, Azerbaijan, [suman.hesenova@mail.ru](mailto:suman.hesenova@mail.ru)

## РАСПРОСТРАНЕНИЕ *Meloidogyne incognita* НА КАРТОФЕЛЕ (*Solanum tuberosum* L.) В ГАЗАХ-ТОВУЗСКОМ ЭКОНОМИЧЕСКОМ РАЙОНЕ

©*Мамедхасанова С. Н.*, ORCID: 0009-0004-4829-0171, Институт зоологии при Министерстве науки и образования Азербайджанской Республики, г. Баку, Азербайджан, [suman.hesenova@mail.ru](mailto:suman.hesenova@mail.ru)

*Abstract.* Samples were taken in order to study the distribution of *Meloidogyne incognita* in different organs (root and lower part of the stem) of potato plants in the farms of Gazakh-Tovuz economic region. During the examination of the samples by the Berman method, it was determined that the infection of potato with *M. incognita* was 46.7% in Gadabey district and 31.4% in Gazakh district. High intensity of infection was recorded in Shamkir (2-30 nematodes), Gadabey (2-29 nematodes), Tovuz (2-25 nematodes), and relatively low intensity in Gazakh (3-15 nematodes), Aghstafa (2-17 nematodes) regions. A total of 304 nematodes were found in the samples taken from the researched areas. The article provides information about the symptoms of the disease caused by the nematode *M. incognita* in plants, and the life cycle is reflected in a picture. Taking into account the serious economic damage caused by *M. incognita* species to the farms, recommendations were given regarding appropriate measures to combat its spread. *M. incognita* causes severe changes in the physiology, morphology and growth of the potato plant causing leaf wilting. The disease (nematodosis) occurring in the potato plant causes various changes in the above-ground and underground parts of the plant. The effect of *M. incognita* on the above-ground parts of the plant is manifested by symptoms such as retardation of plant development, yellowing of leaves, chlorosis of leaves, complete destruction of plants and poor growth of shoots. The symptoms of the underground part of the plant are manifested in the form of deformation of the roots, knotted roots, the formation of tumors and bumps. The most characteristic symptom of *M. incognita* when the infestation is high is the formation of nodules of different sizes (15 mm) on the primary and secondary roots.

*Аннотация.* С целью выявления распространения вида *Meloidogyne incognita* на разных органах растения картофеля (корень и нижняя часть стебля), в хозяйствах Газах-Товузского экономического района были взяты пробы. Образцы были исследованы методом Бермана и установлено, что зараженность растений картофеля *Meloidogyne incognita* составила в Гедабейском районе — 46,7% и в Газахском районе — 31,4%. Высокая интенсивность заражения была отмечена в Шамкире (2–30 особей), Гедабеке (2–29 особей) и Товузе (2–25 особей), относительно слабая интенсивность в Газахе (3–15 особей), Агстафе (2–17 особей). Всего в пробах, взятых с исследуемых территорий, обнаружено 304 особи нематод. В статье приведены симптомы заболевания, вызываемого нематодой *Meloidogyne incognita*, и на основе рисунка отражен жизненный цикл. Учитывая серьезный экономический ущерб, наносимый хозяйствам видом *Meloidogyne incognita*, рекомендуется разработать и реализовать соответствующие меры борьбы с его распространением. *Meloidogyne incognita*



вызывает серьезные физиологические и морфологические изменения, такое как увядание листьев, что приводит к задержке роста картофеля. Заболевание (нематодоз), возникающее в растении картофеля, вызывает различные изменения наземных и подземных частях растения. Симптомы заражения *Meloidogyne incognita* наземных органов растения проявляются задержкой роста растений, пожелтением листьев, хлорозом листьев, слабым ростом побегов и полной гибелью растения. Подземные симптомы проявляются деформацией корней, образованием узловатых корней, опухолей и бугорков. Наиболее характерным признаком *M. incognita* при высокой зараженности является образование узелков разного размера (15 мм) на первичных и вторичных корнях.

*Keywords:* potato, *Meloidogyne incognita*, moisture, temperature.

*Ключевые слова:* картофель, галловая нематода, влажность, температура.

Potato plant is the most consumed important food product after wheat, rice, corn and barley. Potato is rich in potassium, vitamins, carbohydrate, protein and other important nutrients, and its extraction is also used as a colorant in the food industry. Root-knot nematodes affect the development of potato production, which is one of the main areas of agriculture, and the quality of valuable food products obtained from potatoes. Root-knot nematodes (*Meloidogyne spp.*) cause a sharp reduction in the yield and quality of potato plants, especially in warm, moist, sandy soil conditions.

The species *Meloidogyne incognita*, belonging to the genus *Meloidogyne*, which damages various field and vegetable crops, especially potatoes, is one of the most widespread species in Azerbaijan [1, p. 1-17].

The purpose of studying *M. incognita* species is that it is a cosmopolitan species, it has a wide distribution and has a high damage to potatoes.

#### *Material and Methodology*

In order to detect *Meloidogyne incognita* nematodes in the potato plant, samples were taken from the underground part of the roots and stems of 285 plants from the potato fields of the mountainous and foothill zone of the Gazakh-Tovuz economic region (Gadabey, Tovuz, Aghstafa, Shamkir, and Gazakh). The Berman method was used in the study of potato nematodes. A 10-15 cm long rubber tube is inserted into the glass funnel. An iron net with holes 0.25-0.5 mm in diameter is placed up to half of the funnel. The funnel is attached to the tripod and water with a temperature of 38-39 °C is poured over it. Then a piece of soil or root sample is placed on the net. After 1-2 hours, the sediment is filtered into a test tube.

An Olympus microscope was used to identify nematodes in the sediment [5, p. 131-137].

Classical methods were used in the morphological determination of root-knot nematodes. For this purpose, larvae and adults were obtained from the root part of potato plant infected with nematode. After keeping the larvae in a laboratory water bath at 65 °C for 2 minutes, they were fixed in a mixture of 7 ml of 40% formaldehyde + 2 ml of triethanolamine + 91 ml of distilled water (Hooper 1986). After the fixation stage of nematodes, one part of the solution was kept in a mixture of 1:79 glycerol and distilled water at 35-40 °C for 12 hours, and the second part was kept in a mixture of 5:95 glycerol and 96% ethanol at 40 °C for 3 hours. Then species were determined using glycerol [6, p. 629].

### Conclusions and Discussion

*M. incognita* grows and reproduces well in soils with 30% clay and 72-91% sand. The optimal temperature for hatching nematode larvae is 15-30 °C. Nematode lifespan decreases as temperature increases, but the hatching rate of J<sub>2</sub> larvae increases over a certain range of temperatures. Root-knot nematodes can complete their life cycle in three to four weeks (37 days) under suitable environmental conditions. Hatching of *M. incognita* occurs in wet sandy soil. The first molt (J<sub>1</sub> larval stage) occurs inside the egg. The second larval stage, J<sub>2</sub>, enters plant roots to lay eggs, forming nodules of various sizes (Figure 1).

The gelatinous matrix surrounding the egg mass protects the nematode from lack of moisture. Newly hatched J<sub>2</sub> larvae undergo a short free-living phase before entering the plant. Optimum soil moisture for J<sub>2</sub> larval growth and development should be between 10-30%. Soil moisture greater than 30% adversely affects hatching and survival of the J<sub>2</sub> stage.

J<sub>2</sub> larvae enter plant root tips using a protruding stylet and cell wall-degrading enzymes. Under favorable conditions, the J<sub>2</sub> stage progresses to J<sub>3</sub>, then to J<sub>4</sub>, and finally to the adult stage [4, p. 667-676; 7, p. 4-26].

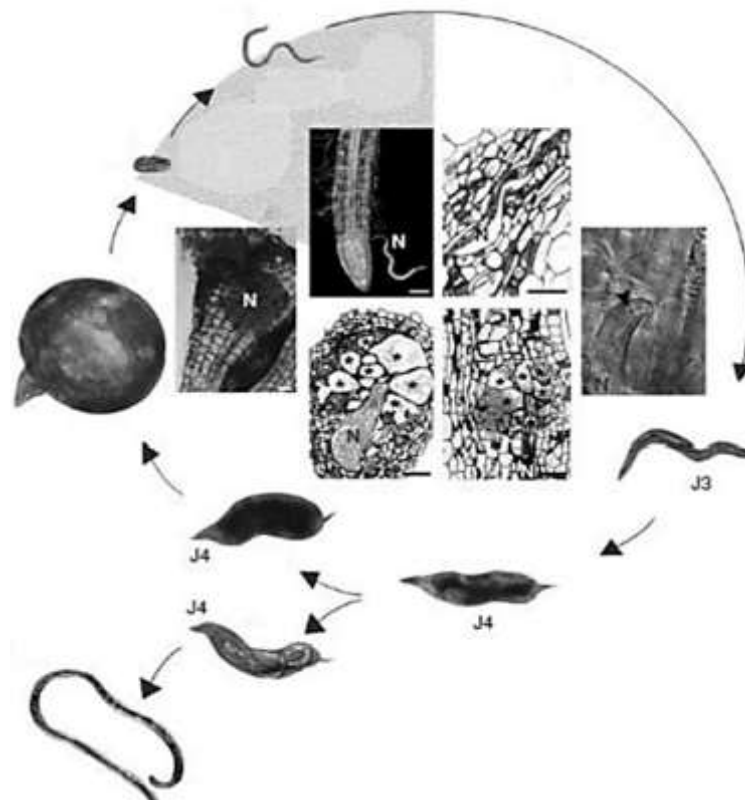


Figure 1. Life cycle of *Meloidogyne incognita*: a) female, b) egg, c) egg mass, d) J<sub>2</sub> stage larva, e, f) Development of the nematode in J<sub>3</sub> and J<sub>4</sub> stages and the formation of a bulge in the adult stage; g, h) adult females lay >1000 eggs, mating

*M. incognita* causes severe changes in the physiology, morphology and growth of the potato plant causing leaf wilting. The disease (nematodosis) occurring in the potato plant causes various changes in the above-ground and underground parts of the plant. The effect of *M. incognita* on the above-ground parts of the plant is manifested by symptoms such as retardation of plant development, yellowing of leaves, chlorosis of leaves, complete destruction of plants and poor growth of shoots [8, p. 114-121]. The symptoms of the underground part of the plant are manifested in the form of deformation of the roots, knotted roots, the formation of tumors and bumps (figure 2).

The most characteristic symptom of *M. incognita* when the infestation is high is the formation of nodules of different sizes (15 mm) on the primary and secondary roots [2, p. 1-8; 3, p. 1-12].



Figure 2. Symptoms caused by *Meloidogyne incognita* on potato: 1— Twisting and drying of leaves; 2 — the formation of nodes of different sizes in the root; 3— yellowing of leaves and formation of spots

285 potato bushes from private potato farms located in different administrative regions of Gazakh-Tovuz economic region were studied (Figure 3).

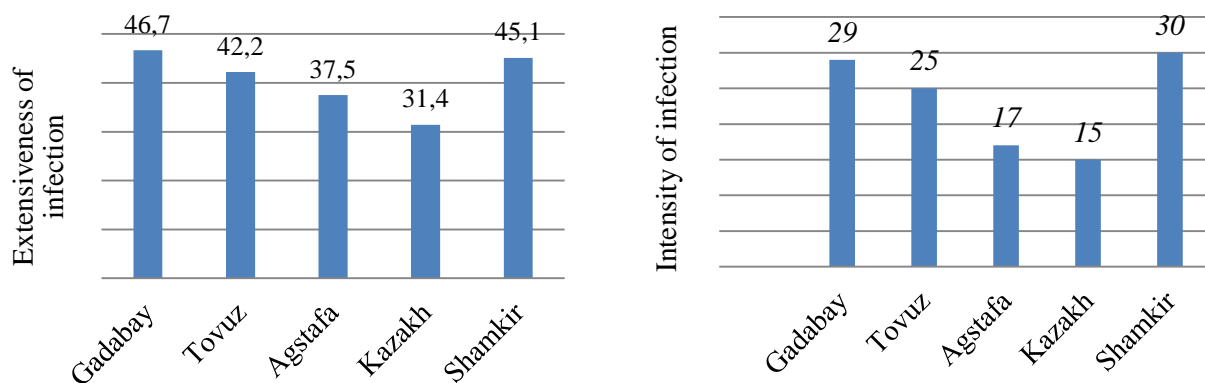


Figure 3. Dynamics of infection of potatoes with *M. incognita* in Gazakh-Tovuz economic region

It is clear in the diagram that the extensiveness and intensity of *M. incognita* was high and widespread in potato farms of Gadabey, Tovuz, Aghstafa, Gazakh, Shamkir regions of Gazakh-Tovuz economic region. The damage caused by this species to the potato plant was very high, and it was determined that the degree of spread was wider than other species. Thus, the high extensiveness of the invasion was found in Gadabey (46.7%), Shamkir (45.1%) and Tovuz (42.2%); relatively weak extensiveness was recorded in Agstafa (37.5%) and Gazakh (31.4%) regions. In total, the infection with *M. incognita* in potato plant samples in the studied areas was 41.6%.

High intensity of infestation was recorded in Shamkir (2-30 nematodes), Gadabay (2-29 nematodes) and Tovuz (2-25 nematodes), relatively weak intensity in Agstafa (3-15 nematodes) and Gazakh (2-17 nematodes). A total of 304 nematodes were found in the samples taken from the researched areas.

The comparative analysis of the obtained results shows that infection of potato plants with nematodes depends on environmental factors.

### Conclusion

The conducted studies showed that the nematode *M. incognita* is a plant parasite that causes serious economic damage to potatoes.

Infection of potatoes with nematodes directly depends on environmental factors.

Modern, biological and chemical control methods can be used to control the spread of the nematode *M. incognita*.

Crop rotation with non-resistant or resistant varieties should be carried out as a modern control method.

### References:

1. Perry, R. N., Moens, M., & Starr, J. L. (Eds.). (2009). *Root-knot nematodes*. CABI.
2. Ploeg, A., Stoddard, S., & Becker, J. O. (2019). Control of in sweetpotato with fluensulfone. *Journal of Nematology*, 51(1), 1-8. <https://doi.org/10.21307/jofnem-2019-018>
3. Bellafiore, S., Shen, Z., Rosso, M. N., Abad, P., Shih, P., & Briggs, S. P. (2008). Direct identification of the *Meloidogyne incognita* secretome reveals proteins with host cell reprogramming potential. *PLoS pathogens*, 4(10), e1000192. <https://doi.org/10.1371/journal.ppat.1000192>
4. Akinsanya, A. K., Afolami, S. O., Kulakow, P., & Coyne, D. (2020). The root-knot nematode, *Meloidogyne incognita*, profoundly affects the production of popular biofortified cassava cultivars. *Nematology*, 22(6), 667-676. <https://doi.org/10.1163/15685411-00003331>
5. Baermann, G. (1917). Eine einfache methode zur auffindung von *Ancylostomum* (Nematoden) larven in erdproben. *Geneeskd Tijdschr Ned Indie*, 57, 131-137.
6. Flegg, J. I. M., & Hooper, D. J. (1970). Extraction of free-living stages from soil. *Technical Bulletin. Ministry of Agriculture, Fisheries and Food*, (5th ed; 2), 5-22.
7. McCarter, J. P., Dautova Mitreva, M., Martin, J., Dante, M., Wylie, T., Rao, U., ... & Waterston, R. H. (2003). Analysis and functional classification of transcripts from the nematode *Meloidogyne incognita*. *Genome biology*, 4, 1-19.
8. Karuri, H. W., Olago, D., Neilson, R., Mararo, E., & Villinger, J. (2017). A survey of root knot nematodes and resistance to *Meloidogyne incognita* in sweet potato varieties from Kenyan fields. *Crop protection*, 92, 114-121. <https://doi.org/10.1016/j.cropro.2016.10.020>

### Список литературы:

1. Perry R. N., Moens M., Starr J. L. (ed.). *Root-knot nematodes*. CABI, 2009.
2. Ploeg A., Stoddard S., Becker J. O. Control of in sweetpotato with fluensulfone // *Journal of Nematology*. 2019. V. 51. №1. P. 1-8. <https://doi.org/10.21307/jofnem-2019-018>
3. Bellafiore S., Shen Z., Rosso M. N., Abad P., Shih P., Briggs S. P. Direct identification of the *Meloidogyne incognita* secretome reveals proteins with host cell reprogramming potential // *PLoS pathogens*. 2008. V. 4. №10. P. e1000192. <https://doi.org/10.1371/journal.ppat.1000192>
4. Akinsanya A. K., Afolami S. O., Kulakow P., Coyne D. The root-knot nematode, *Meloidogyne incognita*, profoundly affects the production of popular biofortified cassava cultivars // *Nematology*. 2020. V. 22. №6. P. 667-676. <https://doi.org/10.1163/15685411-00003331>
5. Baermann G. Eine einfache methode zur auffindung von *Ancylostomum* (Nematoden) larven in erdproben // *Geneeskd Tijdschr Ned Indie*. 1917. V. 57. P. 131-137.

6. Flegg J. I. M., Hooper D. J. Extraction of free-living stages from soil // Technical Bulletin. Ministry of Agriculture, Fisheries and Food. 1970. №5th ed; 2. P. 5-22.
7. McCarter J. P. et al. Analysis and functional classification of transcripts from the nematode *Meloidogyne incognita* // Genome biology. – 2003. – Т. 4. – С. 1-19.
8. Karuri H. W., Olago D., Neilson R., Mararo E., Villinger J. A survey of root knot nematodes and resistance to *Meloidogyne incognita* in sweet potato varieties from Kenyan fields // Crop protection. 2017. V. 92. P. 114-121. <https://doi.org/10.1016/j.cropro.2016.10.020>

Работа поступила  
в редакцию 05.04.2024 г.

Принята к публикации  
11.04.2024 г.

---

Ссылка для цитирования:

Mammadhasanova S. Distribution of *Meloidogyne incognita* Species in Potato Plant (*Solanum tuberosum* L.) in Gazakh-Tovuz Economic Region // Бюллетень науки и практики. 2024. Т. 10. №5. С. 112-117. <https://doi.org/10.33619/2414-2948/102/14>

Cite as (APA):

Mammadhasanova, S. (2024). Distribution of *Meloidogyne incognita* Species in Potato Plant (*Solanum tuberosum* L.) in Gazakh-Tovuz Economic Region. *Bulletin of Science and Practice*, 10(5), 112-117. <https://doi.org/10.33619/2414-2948/102/14>

УДК 550.8  
AGRIS P06

<https://doi.org/10.33619/2414-2948/102/15>

## ЗАЛЕЖИ ТРУДНОИЗВЛЕКАЕМЫХ ЗАПАСОВ НЕФТИ В КОЛЛЕКТОРАХ ТЮМЕНСКОЙ СВИТЫ

©**Бирюкова О. Н.**, SPIN-код: 8227-1720, Югорский государственный университет,  
г. Ханты-Мансийск, Россия, [on-birukova@mail.ru](mailto:on-birukova@mail.ru)

©**Нанишвили О. А.**, SPIN-код: 8482-1528, Югорский государственный университет,  
г. Ханты-Мансийск, Россия, [olgayugu@yandex.ru](mailto:olgayugu@yandex.ru)

## DEPOSITS OF HARD-TO-RECOVER OIL RESERVES IN RESERVOIRS OF THE TYUMEN FORMATION

©**Biryukova O.**, SPIN-code: 8227-1720, Yugra State University,  
Khanty-Mansiysk, Russia, [on-birukova@mail.ru](mailto:on-birukova@mail.ru)

©**Nanishvili O.**, SPIN-code: 8482-1528, Yugra State University,  
Khanty-Mansiysk, Russia, [olgayugu@yandex.ru](mailto:olgayugu@yandex.ru)

*Аннотация.* В работе обобщена геолого-геофизическая информация в пределах исследуемого участка недр по среднеюрским отложениям тюменской свиты. По результатам исследований керна представлена физико-литологическая характеристика продуктивных пластов тюменской свиты. По данным ГИС проведена детальная корреляция отложений в разрезе площади, выделены продуктивные пласты среднеюрских отложений тюменской свиты: ЮК<sub>2-3</sub>, ЮК<sub>4</sub>, ЮК<sub>5</sub>, ЮК<sub>6</sub>, ЮК<sub>7</sub>, ЮК<sub>8</sub>. Обоснованы факторы, обуславливающие объединение пластов тюменской свиты в общий эксплуатационный объект ЮК<sub>2-8</sub>.

*Abstract.* The paper summarizes the geological and geophysical information on the Middle Jurassic deposits of the Tyumen Formation within the study area. Based on the results of core studies, the physical and lithological characteristics of the productive strata of the Tyumen Formation are presented. Based on GIS data, a detailed correlation of sediments in the section of the area was carried out, and productive strata of Middle Jurassic deposits of the Tyumen Formation were identified: J<sub>2-3</sub>, J<sub>4</sub>, J<sub>5</sub>, J<sub>6</sub>, J<sub>7</sub>, J<sub>8</sub>. The factors justifying the unification of the Tyumen Formation formations into a common production facility J<sub>2-8</sub> were substantiated.

*Ключевые слова:* тюменская свита, трудноизвлекаемые запасы нефти, фациально-изменчивые породы, исследование керна, ГИС, корреляции отложений, подсчетные параметры, отбор от НИЗ.

*Keywords:* Tyumen formation, hard-to-recover oil reserves, facies-altered rocks, core studies, GIS, correlations of sediments, calculation parameters, sampling from initial recoverable reserves (IRR).

Исследуемый участок расположен в пределах Краснотенинского свода — крупнейшей структуры I порядка в платформенном чехле в западной части плиты. Промышленная нефтеносность связана с отложениями юрского и нижнемелового возраста. Юрские

нефтеносные отложения подразделяются на шеркалинскую, тюменскую и абалакскую свиты. Более 50% запасов Красноленинского месторождения сосредоточено в тюменской свите. Месторождение разрабатывается с 80-х годов 20 века. С 2000-х годов территория месторождения распределена на несколько участков недр. Запасы тюменской свиты относят к ТРИЗам – трудноизвлекаемым запасам. Такие запасы формировались в сложных геологических условиях, характеризуются очень низкой проницаемостью и продуктивностью [1]. Отбор от НИЗ ничтожно мал и составляет не более 5%.

Одним из важнейших методов изучения геологического строения тюменской свиты является палеоседиментационный и палеотектонический анализы. Под палеотектоническим анализом обычно понимают анализ изменения толщин между основными стратиграфическими границами. Изменение толщин свидетельствует об изменении скорости осадконакопления. Для условий компенсированного осадконакопления изменение толщин указывает на скорости тектонических движений.

В основе палеоструктурных построений лежит предположение, что выбранная граница выравнивания в момент накопления вышележащей толщи залегала субгоризонтально [2]. Этим требованиям практически полностью отвечают опорные сейсмические горизонты «А», «Т1», «Б», «М», «М1», «Г», карты которых и использовались в палеоструктурных построениях на изучаемом участке (Рисунок 1).

Нижнеюрский цикл на изучаемой территории отсутствует, что свидетельствует о том, что структура, являлась источником сноса. Осадки этого мегацикла развиты на западе и севере от данной структуры [2].

Среднеюрский цикл преимущественно континентальный, озерно-болотистая равнина, не способствовал формированию мощных песчаных тел. Цикл соответствует стадии меандрирующих речных долин. Наибольший интерес представляют центральные части линейно вытянутых депрессионных зон, где возможно существовали относительно более благоприятные палеогеографические условия для развития палеодренажной системы и, соответственно, накопления грубообломочного материала руслового генезиса. Сложно изрезанные склоны выступов доюрского основания создавали предпосылки для формирования плохо сортированных фаций делювиально-пролювиального ряда. Потоки со склонов имеют в основном временный характер. Диапазон изменения толщин от 31 до 240 м (Рисунок 1).

В юрском мегацикле существовали три этапа развития.

Накопление отложений тюменской свиты сопровождается постепенным уменьшением областей сноса и расширением зоны накопления отложений речных долин (старением) до развития озерно-болотной равнины. Руслу рек и временных потоков постоянно меняют направления, образуя старицы. Песчаные тела в таких условиях практически не предсказуемы. Для каждого пласта были построены карты предполагаемого распространения песчаных пород. Полученные принципиальные геологические модели являются основой для построения цифровых геологических моделей и подсчетных планов. Элементом для построения карт прогноза развития коллекторов были использованы структурные карты и морфология выступов фундамента, которые имеют решающее значение особенно для нижних пластов тюменской свиты [3].

Залежь пластов Ю<sub>2-8</sub> открыта в 1981 году. Промышленные притоки нефти получены в двух скважинах. Испытание в обеих скважинах проводилось открытым забоем всей толщи тюменской свиты до забоя. Дебиты нефти составили, соответственно, 5,2 м<sup>3</sup>/сут на 6 мм штуцере и 8,5 м<sup>3</sup>/сут с небольшим притоком воды 0,92 м<sup>3</sup>/сут на среднем динамическом уровне 487,5 м. Оперативный подсчет запасов по тюменской свите выполнен в 1993 году по

результатам геологоразведочных работ, на площади было пробурено 11 поисково-разведочных скважин, которые вскрыли отложения юры вплоть до фундамента.

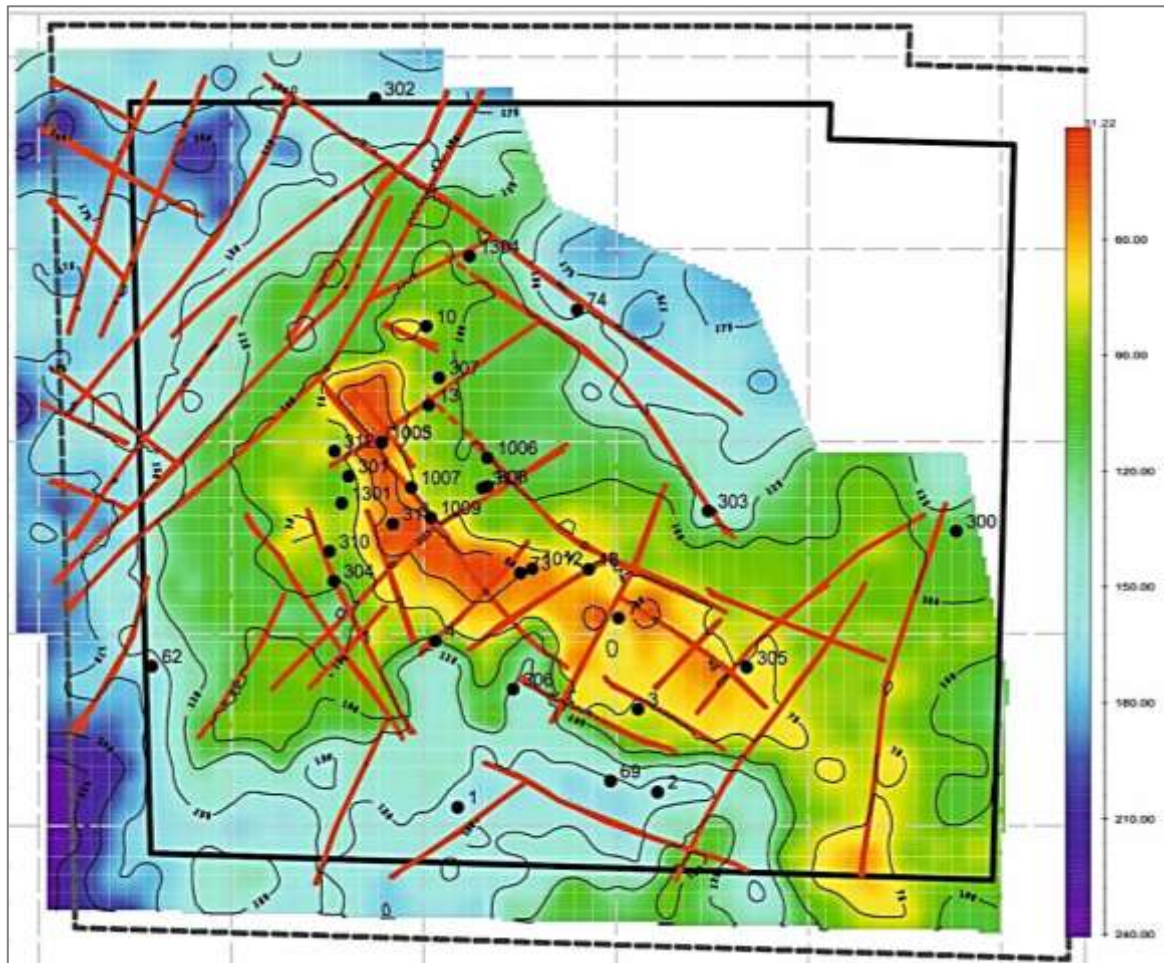


Рисунок 1. Толщины отложений между отражающими горизонтами «А» и «Т»

В начале 2000-х получены новые данные на основании новых данных поисково-детальных 2Д-сейсморазведочных работ МОГТ масштаба 1:50000, проведенных в 2000–2002 гг., а также материалов бурения новых разведочных скважин, которые способствовали уточнению подсчетных параметров, положения водонефтяных контактов и границ распространения залежей нефти тюменской свиты. Проведено разделение пачки ЮК<sub>2-8</sub> на отдельные объекты подсчета запасов. В результате детальной корреляции отложений (Рисунок 2) в разрезе площади были выделены следующие продуктивные пласты среднеюрских отложений тюменской свиты: ЮК<sub>2-3</sub>, ЮК<sub>4</sub>, ЮК<sub>5</sub>, ЮК<sub>6</sub>, ЮК<sub>7</sub>, ЮК<sub>8</sub> [2].

В пласте ЮК<sub>2-3</sub> выделена одна залежь литологического типа тектонически экранированная. Залежь чистонефтяная. Отдельно пласт ЮК<sub>2-3</sub> испытан в колонне в 2 скважинах. В обеих скважинах притока практически не получено (получен фильтрат с нефтью дебитом  $Q_{ж}=0,7 \text{ м}^3/\text{сут}$ , и приток нефти дебитом  $Q_{н}=0,06 \text{ м}^3/\text{сут}$  при депрессии 7,7 МПа). Уровень подсчета запасов в пласте ЮК<sub>2-3</sub> условный, принятый по самой глубокой а. о. подошвы нефтяного и составляет — 2475 м. Эффективные нефтенасыщенные толщины изменяются от 3 м до 12,8 м. Наивысшая отметка кровли коллектора по залежи — 2340 м. Высота залежи около 135 м, размер залежи 17×10,5 км. Средние значения коэффициентов пористости и нефтенасыщенности по залежи соответственно равны 0,133 д. ед. и 0,562 д. ед.



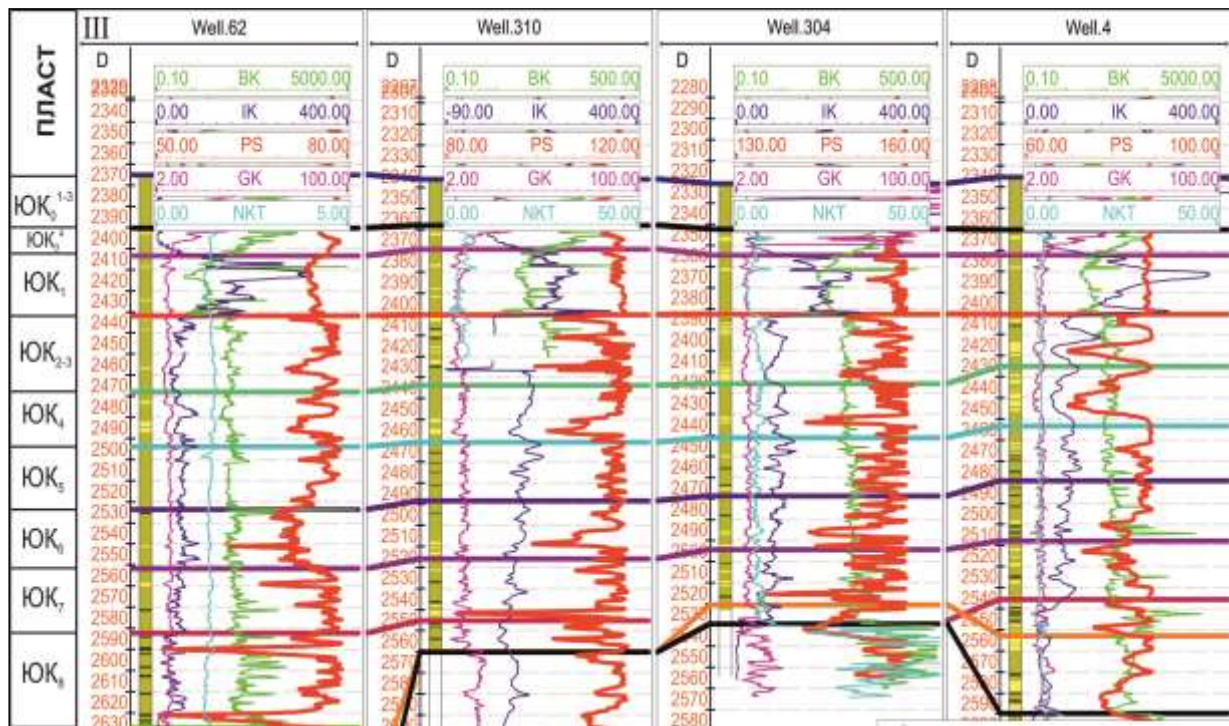


Рисунок 2. Схема корреляции юрских отложений тюменской свиты. Пласты ЮК<sub>2,8</sub>

Пласт ЮК<sub>4</sub> представлен песчаниками и алевролитами с межзерновой пористостью и глинами. Количество прослоев коллекторов по скважинам варьирует от 1 до 7, а их мощность от 0,4 до 3,8 м. Коллекторы распространены как на поднятии, так и в погруженных частях структуры. Значительная часть коллекторов замещаются непроницаемыми разностями. К зонам отсутствия коллекторов эффективные толщины уменьшаются до 0 м, пористость до граничного значения (для пластов ЮК<sub>2,9</sub>  $K_{п.гр}=0,105$  д. ед.). Нефтеносность пласта подтверждена результатами обработки ГИС и совместными испытаниями с выше- и нижележащими пластами. Раздельных испытаний на пласт ЮК<sub>4</sub> не проводилось [1].

В пласте ЮК<sub>5</sub> выделены две самостоятельные литологически-ограниченные залежи нефти. Нефтеносность установлена по данным ГИС и результатам испытаний совместно с другими пластами тюменской свиты. Пласт испытан в одной скважине самостоятельно. Из интервала с а. о. — 2441–2453 м получен незначительный приток безводной нефти дебитом 0,65 м<sup>3</sup>/сут. Высота залежи около 40–70 м. Эффективные нефтенасыщенные толщины меняются от 2,2 до 8,2 м. Среднее значение коэффициента пористости по залежи 0,128 д. ед., нефтенасыщенности 0,481 д. ед.

В пределах исследуемого участка в пласте ЮК<sub>6</sub> выделены две залежи нефти, разделенные зоной отсутствия коллекторов (Рисунок 3). Как самостоятельный объект, пласт ЮК<sub>6</sub> не испытывался. Основная залежь расположена в центральной части лицензионного участка. Размеры залежи 12,2×5,4 км. Залежь тектонически экранирована с северо-запада. Наивысшая отметка кровли коллектора в залежи — 2420 м. Высота залежи до условного ВНК составляет 94 м, эффективные толщины изменяются от 1,4 до 8,6 м. Среднее значение коэффициента пористости по залежи 0,136 д. ед., нефтенасыщенности 0,542 д. ед.

В пласте ЮК<sub>7</sub> коллекторы распространены в центральной и северо-западной частях исследуемого участка. В самой высокой части поднятия отложения пласта ЮК<sub>7</sub> отсутствуют, т. к. здесь находятся выступы пород доюрского основания. Зона развития коллекторов распространена от зоны выхода фундамента к северу, западу и юго-западу. В северо-

восточной, восточной и южной частях лицензионного участка коллекторы в пласте отсутствуют. Залежь нефти литологически и тектонически экранированная. Размеры залежи 13,6×11 км. Нефтеносность установлена по данным ГИС и результатам испытаний одной скважины, получен фонтанный приток нефти из интервала с а. о. — 2466,7–2481,4 м дебитом 41,4 м<sup>3</sup>/сут при депрессии 4,8 МПа. ВНК установлен по данным ГИС на а. о. — 2536 м. Наивысшая отметка кровли коллектора в залежи имеет а. о. — 2470 м. Эффективные нефтенасыщенные толщины изменяются от 0,8 до 6,8 м. Высота залежи 66 м. Среднее значение коэффициента пористости по залежи равно 0,134 д. ед., нефтенасыщенности — 0,487 д. ед. [1].

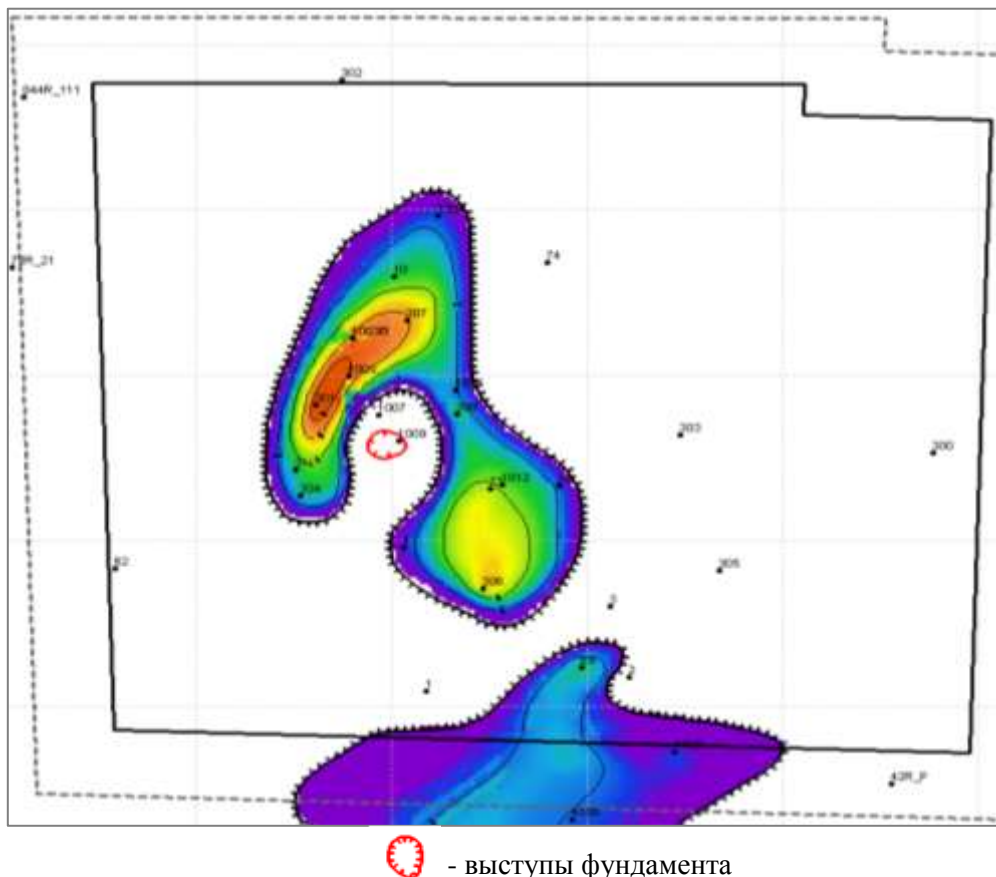


Рисунок 3. Фрагмент карты эффективных толщин по пласту ЮК<sub>6</sub> тюменской свиты

В пласте ЮК<sub>8</sub> выделены две зоны развития коллекторов. Первая зона расположена на северо-западе площади. Вторая зона находится у южного края участка. Выступ фундамента в этом пласте занимает практически все приподнятые области структуры. Южная зона локализована в опущенной части структуры. В этом прогибе эффективная мощность коллекторов достигает 19,8 м (Рисунок 4). Как самостоятельный объект пласт ЮК<sub>8</sub> испытан в трех скважинах. Максимальный приток безводной нефти  $Q_n=14,8$  м<sup>3</sup>/сут, минимальный с дебитом 1,2 м<sup>3</sup>/сут при  $H_d=1071$  м. По результатам опробования и ГИС ВНК установлен на уровне — 2607 м. Наивысшая отметка кровли коллектора в залежи -2515 м, высота залежи до принятого ВНК составляет около 92 м. Эффективные нефтенасыщенные толщины по скважинам меняются от 2 до 10 м со средним значением по залежи 4,29 м, коэффициент пористости в среднем составил 0,185 д. ед., нефтенасыщенности — 0,732 д. ед.

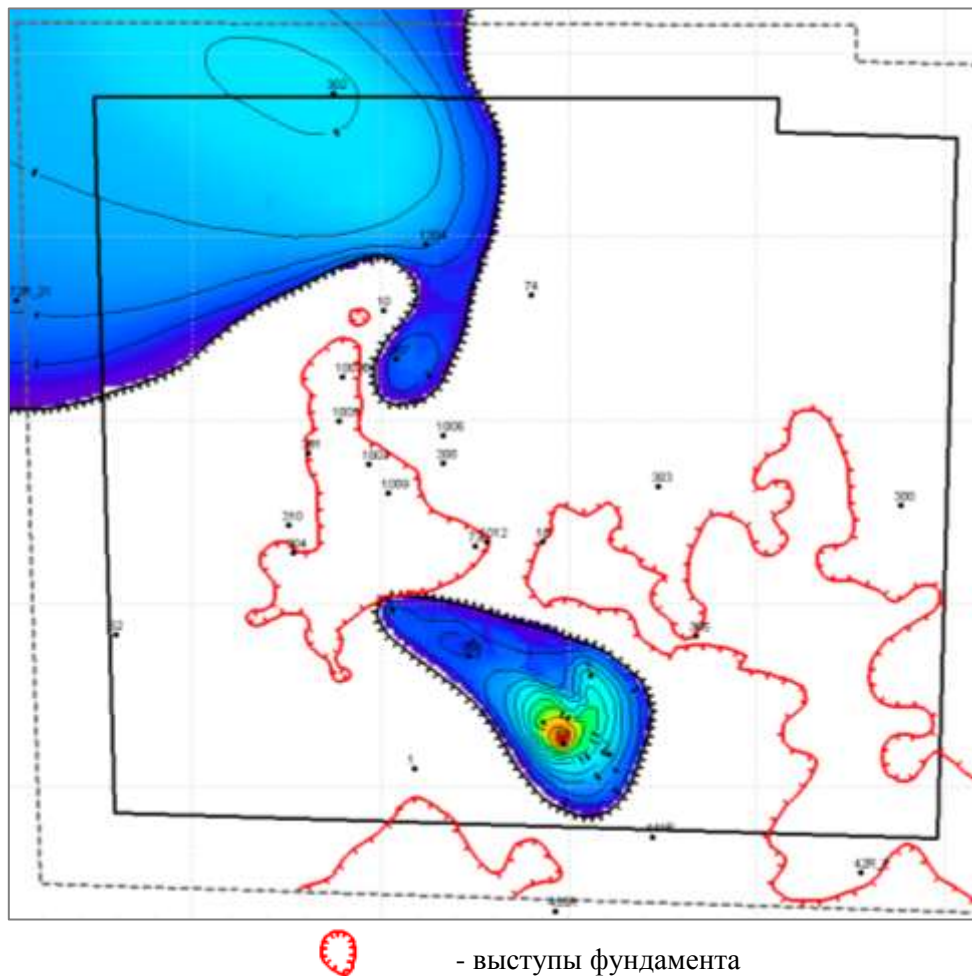


Рисунок 4. Фрагмент карты эффективных толщин по пласту ЮК<sub>8</sub> тюменской свиты

Физико-литологическая характеристика продуктивных пластов тюменской свиты исследуемого участка представлены незначительным количеством образцов керна. По результатам исследований породы-коллекторы тюменской свиты характеризуются песчано-алевритовыми отложениями с подчиненными по мощности прослоями глин [4].

Песчаники мелкозернистые, алевритистые с преобладающей песчаной (0,12–0,30 мм) и алевритовой (0,05–0,10 мм) размерностью. Степень сортировки средняя и плохая (в наиболее алевритистых разновидностях). По составу породы полимиктовые, обломочный материал составляет 80–90% и представлен, главным образом, кварцем (35–50%), щелочными полевыми шпатами (15–35%) и обломками пород (20–35%). В качестве примеси присутствуют лейсты слюд (3–5%). Зерна кварца прозрачные, с небольшой примесью включений, нередко с хорошо развитой регенерацией граней (Рисунок 5).

По результатам исследований на основании данных испытаний, исследований керна, ГИС и детальной корреляции в отложениях тюменской свиты, пласты ЮК<sub>2-3</sub>, ЮК<sub>4</sub>, ЮК<sub>5</sub>, ЮК<sub>6</sub>, ЮК<sub>7</sub>, ЮК<sub>8</sub> обладают схожими фильтрационно-емкостными свойствами, степенью неоднородности, физико-химические свойства флюидов. К факторам, обуславливающим объединение пластов тюменской свиты в общий эксплуатационный объект ЮК<sub>2-8</sub>, относятся:

- значимое совпадение пластов в плане,
- небольшие расстояния между пластами;
- низкие нефтенасыщенные толщины каждого из пластов (2,4–5,9 м);
- сложное геологическое строение (тонкослоистость, высокая неоднородность);
- несущественное различие средних значений ФЕС пластов (пористость 12,9–13,4 %);

- низкая проницаемость коллекторов (среднее значение 13,7 мД);
- практически одинаковые режимы и термобарические условия залежей пластов.

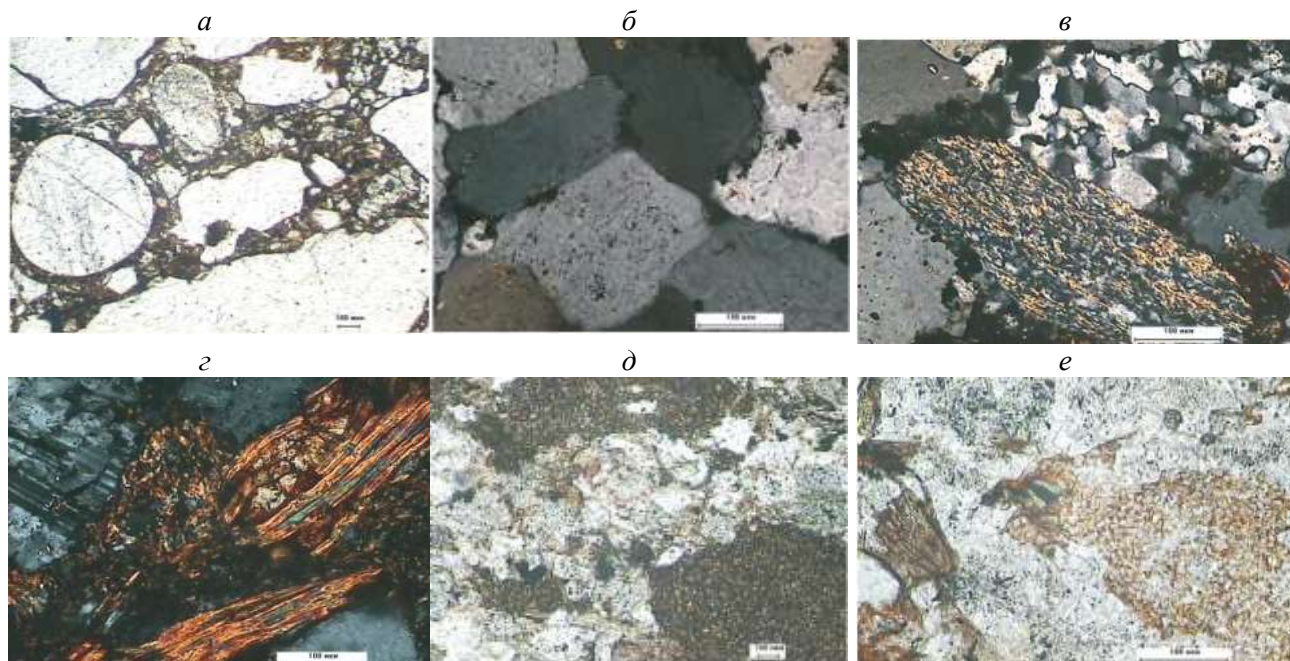


Рисунок 5. Снимки петрофизических шлифов отобранных из скважин исследуемого участка в проходящем (а, д, е) и в поляризованном (б, в, г) свете

Запасы нефти в отложениях пластов тюменской свиты отнесены к трудноизвлекаемым по стратиграфической принадлежности. Основным фактором при обосновании залежей пластов тюменской свиты как объектов с трудноизвлекаемыми запасами (ТРИЗ) нефти является низкая проницаемость коллекторов и незначительные значения нефтенасыщенных толщин пластов, сложность геологического строения [3]. Распределение запасов нефти в пластах ЮК<sub>2-8</sub> представлено на Рисунке 6.

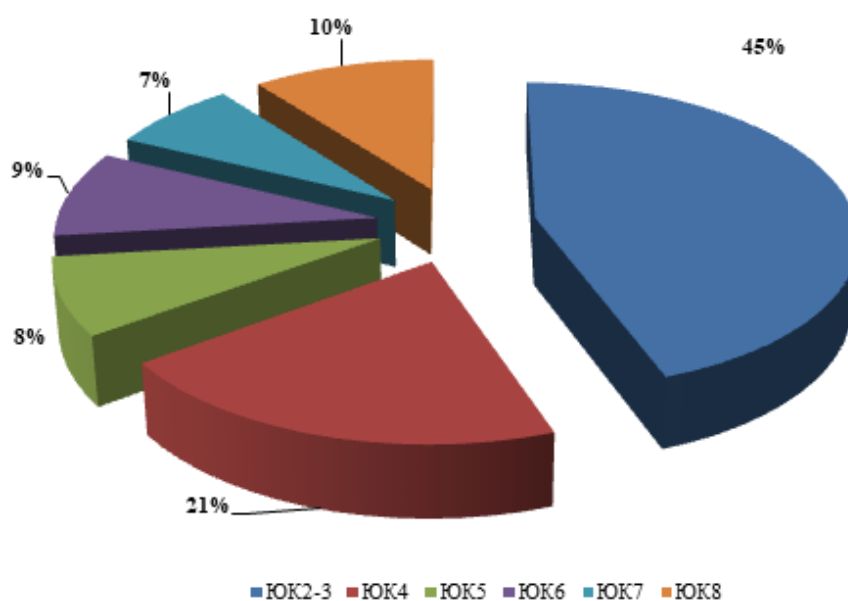


Рисунок 6. Распределение запасов нефти тюменской свиты по пластам ЮК2-3, ЮК4, ЮК5, ЮК6, ЮК7, ЮК8

Отбор от НИЗ по нефтяным пластам тюменской свиты (ЮК2-8) на дату исследования составляет менее 1%. Максимальный уровень добычи нефти составил 0,4 тыс. т при темпе отбора 0,01%.

Для повышения эффективности освоения тюменской свиты исследуемого участка необходимо выполнить задачи, направленные на достижение целей повышения эффективности геологоразведочных работ (ГРП) и разработки трудноизвлекаемых запасов [5]:

1. Разработать программу геологического изучения недр для уточнения модели геологического строения. Запланировать проведение сейсморазведочных работ 3D, интерпретацию новых материалов и переинтерпретацию материалов прошлых лет. При бурении разведочных и эксплуатационных скважин выполнение полного комплекса ГИС, отбор кернa в разрезе тюменской свиты.

2. По результатам геологоразведочных работ актуализировать геологическую модель, выполнить подсчет запасов, подготовить проект пробной эксплуатации.

3. При пробной эксплуатации объектов разработки тюменской свиты пластов ЮК<sub>2-8</sub> рекомендовать проводку скважин с ГС, проектирование МГРП.

#### *Список литературы:*

1. Проект комплексного геологического изучения и доразведки Лебяжьего участка недр. Тюмень, 2006. 123 с.

2. Результаты поисково-детальных сейсморазведочных работ МОГТ 2Д масштаба 1:50000, проведенных в 2000-2002 гг. в пределах Лебяжьего участка недр. Новосибирск, 2003. 210 с.

3. Смагина Т. Н., Волков М. А., Рыбак В. К., Кузнецов А. Г., Новопашина В. Л. Проблемы изучения залежей нефти в отложениях тюменской свиты Красноленинского месторождения // Нефтяное хозяйство. 2010. №11. С. 24-27. EDN: NCUNZB.

4. Кудряшова Л. К. Гранулометрический анализ как основной метод обоснования условий формирования пластов коллекторов ЮК<sub>2-5</sub> Ем-Еговской площади (Западная Сибирь) // Известия Томского политехнического университета. Инжиниринг георесурсов. 2015. Т. 326. №10. С. 143-149. EDN: VOQZHV.

5. Патраков Д. П., Плиткина Ю. А., Глебов А. С., Лиходед И. А., Емельянов Д. В. Опыт разработки низкопроницаемых коллекторов тюменской свиты Красноленинского месторождения в АО "РН-Няганьнефтегаз" // Нефтяная провинция. 2019. №2. С. 72-100.

#### *References:*

1. Proekt kompleksnogo geologicheskogo izucheniya i dorazvedki Lebyazh'ego uchastka neдр (2006). Tyumen', (in Russian).

2. Rezul'taty poiskovo-detal'nykh seismorazvedochnykh rabot MOGT 2D masshtaba 1:50000, provedennykh v 2000-2002 gg. v predelakh Lebyazh'ego uchastka neдр (2003). Novosibirsk. (in Russian).

3. Smagina, T. N., Volkov, M. A., Rybak, V. K., Kuznetsov, A. G., & Novopashina, V. L. (2010). Problemy izucheniya zalezhei nefti v otlozheniyakh tyumenskoi svity Krasnoleninskogo mestorozhdeniya. *Neftyanoe khozyaistvo*, (11), 24-27. (in Russian).

4. Kudryashova, L. K. (2015). Granulometricheskii analiz kak osnovnoi metod obosnovaniya uslovii formirovaniya plastov kollektorov YuK<sub>2-5</sub> Em-Egovskoi ploschadi (Zapadnaya Sibir'). *Izvestiya Tomskogo politekhnicheskogo universiteta. Inzhiniring georesursov*, 326(10), 143-149. (in Russian).

5. Patrakov, D. P., Plitkina, Yu. A., Glebov, A. S., Likhoded, I. A., & Emel'yanov, D. V. (2019). Опыт разработки низкопроницаемых коллекторов тюменской свиты Крсноленинского месторождения в АО "РН-Ныган'нефтегаз". *Нефтяная провинция*, (2), 72-100. (in Russian).

Работа поступила  
в редакцию 12.04.2024 г.

Принята к публикации  
19.04.2024 г.

---

Ссылка для цитирования:

Бирюкова О. Н., Нанишвили О. А. Залежи трудноизвлекаемых запасов нефти в коллекторах Тюменской свиты // Бюллетень науки и практики. 2024. Т. 10. №5. С. 118-126. <https://doi.org/10.33619/2414-2948/102/15>

Cite as (APA):

Biryukova, O., & Nanishvili, O. (2024). Deposits of Hard-to-Recover Oil Reserves in Reservoirs of the Tyumen Formation. *Bulletin of Science and Practice*, 10(5), 118-126. (in Russian). <https://doi.org/10.33619/2414-2948/102/15>

УДК 550.361.2: 004:55  
AGRIS P31

https://doi.org/10.33619/2414-2948/102/16

## МОНИТОРИНГОВАЯ ОЦЕНКА ЗЕМЛЕТРЯСЕНИЙ В ОШСКОЙ ОБЛАСТИ С ПРИМЕНЕНИЕМ ГИС-ТЕХНОЛОГИЙ

©*Мамажакыпова Г. Т.*, ORCID: 0000-0001-5525-6837, SPIN-код: 4688-8307,  
Ошский технологический университет им. акад. М.М. Адышева,  
г. Ош, Кыргызстан, [gulzara.tamazhakypova@mail.ru](mailto:gulzara.tamazhakypova@mail.ru)

©*Абдулла уулу М.*, Ошский технологический университет им. акад. М.М. Адышева,  
г. Ош, Кыргызстан

## MONITORING ASSESSMENT OF EARTHQUAKES IN OSH REGION USING GIS TECHNOLOGIES

©*Mamazhakypova G.*, ORCID: 0000-0001-5525-6837, SPIN-code: 4688-8307, Osh Technological  
University named by M.M. Adyshev, Osh, Kyrgyzstan, [gulzara.tamazhakypova@mail.ru](mailto:gulzara.tamazhakypova@mail.ru)

©*Abdulla uulu M.*, Osh Technological University named by M.M. Adyshev,  
Osh, Kyrgyzstan

*Аннотация.* В статье рассматривается задача использования космических снимков земной поверхности для мониторинговой оценки сейсмической активности изучаемого района. В этом исследовании использованы Sentinel-2 и SRTM спутниковые данные, топографические, геологические и сейсмические данные, и данные о разломах и прошлых землетрясениях, которые могут способствовать изучению сейсмической опасности. Исследование было разработано в программном обеспечении ArcGIS 10.7.1 с использованием тематических векторных и растровых данных.

*Abstract.* The article discusses the problem of using satellite images of the earth's surface for monitoring assessment of seismic activity in the study area. This study uses Sentinel-2 and SRTM satellite data, topographic, geological and seismic data that can contribute to seismic hazards, faults and past earthquake data. The study was developed in ArcGIS 10.7.1 software using thematic vector and raster data.

*Ключевые слова:* ГИС-технология, данные дистанционного зондирования, землетрясение, сейсмический мониторинг, сеть сейсмических станций.

*Keywords:* GIS technology, remote sensing data, earthquake, seismic monitoring, network of seismic stations.

Настоящее исследование сосредоточено на использовании интегрированного дистанционного зондирования и подхода географической информационной системы (ГИС). Используются спутниковые данные, данные о землетрясениях и геологические данные. Были признаны важные факторы, связанные с землетрясениями — уровневые и относительные уровни входных данных (цифровая элемент-модель землетрясения, уклон, магнитуда землетрясения, расположение эпицентра, линеаменты, неисправности, расстояние до активной  $f$  своды и эпицентр). Для интеграции данных в ГИС предусмотрена схема числового ранжирования.

Карта индекса сейсмического потенциала делит исследуемый регион на различные соответствующие классы потенциала: высокий, средний, низкий, и очень низкий. Карта потенциала землетрясений, составленная для региона демонстрирует хорошую и детальную оценку зон потенциального землетрясения по сравнению с предыдущими картами сейсмической опасности полученные на основе традиционных методов.

Землетрясение является одним из самых серьезных стихийных бедствий, с которыми сегодня сталкивается человечество. Поэтому мониторинг и прогноз землетрясений в настоящее время является наиболее актуальной и сложной задачей всех наук о Земле, которая наносит громадный экономический ущерб и приводит к гибели людей. Недавние землетрясения 5 октября 2008 г. в Ошской области — село Нура полностью разрушено, погибло 74 человека. 6 февраля 2023 года с интервалом в 9 часов на юго-востоке Турции произошли два мощных землетрясения, которые привели к гибели свыше 50 500 человек, а в Сирии — 8 476 человек, ещё десятки тысяч пострадали. Поэтому для борьбы с опасностью землетрясений, необходимо разработать планирование предотвращения землетрясений. Прогноз сейсмической опасности является одним из основных методов предотвращения землетрясений.

Географическая информационная система (ГИС) — это компьютерная система, которая может собирать, хранить, анализировать и отображать информацию с географической привязкой. Широко используется для мониторинга и прогнозирования землетрясений, они также позволяют улучшить предотвращение ущерба от землетрясений, оценку ситуации, оказание экстренной помощи после землетрясения и т. д. Своевременное выявление и мониторинг сейсмической активности, указывающей на вероятные землетрясения, имеют важное значение для раннего обнаружения землетрясений. Ученые и власти могут улучшить свои возможности по выявлению предвестников землетрясений, изучению закономерностей и принятию соответствующих мер по смягчению последствий, применяя технологии ГИС.

Прогноз землетрясений включает в себя систему мероприятий по определению вероятности сильных землетрясений, их масштаба и возможных последствий для конкретного региона, находящегося в зоне их влияния. Прогноз землетрясений предполагает решение трех основных задач: прогнозирование места или района, где может произойти землетрясение; оценка вероятной величины (или силы) ожидаемого события; определить вероятное время ожидаемых землетрясений.

При этом самой сложной и важной задачей является прогнозирование точного времени ожидаемой сейсмической катастрофы, а общепринятых методов решения этой проблемы до сих пор нет, поскольку очаги сильных землетрясений располагаются на большой глубине (5-35 км) и склонны к разрушению горных пород, занимают огромный объем (от 100 до 106 км), который невозможно смоделировать традиционными методами.

#### *Область исследования*

Область исследования — Ошская область, площадь — 29,0 тыс. км<sup>2</sup>, или 14,5% территории Кыргызской Республики. Областной центр — город Ош, один из древнейших среднеазиатских городов [1]. Административно область делится на 7 районов: Алайский, Араванский, Кара-Кулжинский, Кара-Сууский, Ноокатский, Узгенский, Чон-Алайский (Рисунок 1).

Территория Ошской области характеризуется интенсивным развитием опасных природных процессов, связанных с геолого-структурными особенностями, рельефом, климатическими и гидрогеологическими условиями, сейсмической активностью, техногенными и другими факторами.



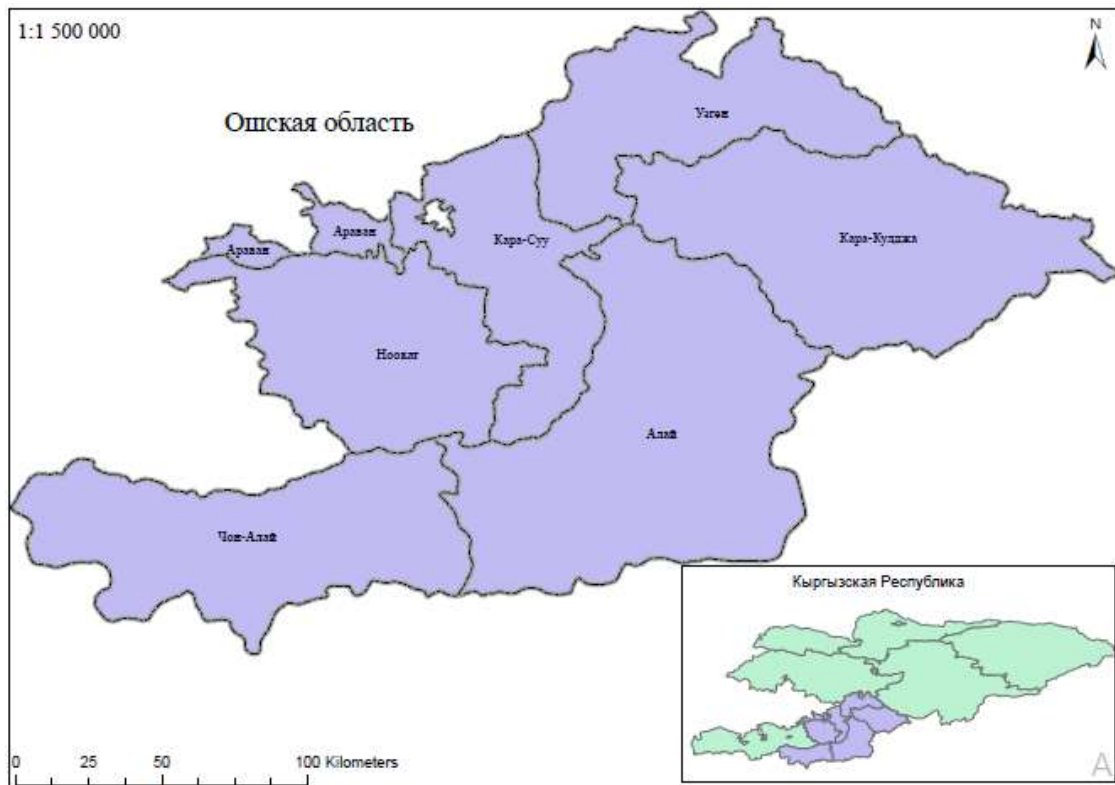


Рисунок 1. Область исследования

### Материалы и методы исследования

Деятельность по мониторингу чрезвычайных ситуаций природного и техногенного характера является многоплановой. Она осуществляется многими организациями (учреждениями) с использованием многих методов и средств. Сейсмические наблюдения и прогноз землетрясений в стране осуществляется системой сейсмологических наблюдений и прогноза землетрясений Институт сейсмологии НАН КР и Департамента мониторинга, прогнозирования ЧС при МЧС КР.

Использованы топографические, геологические и сейсмические данные Института сейсмологии НАН КР (<https://seismo.kg/>) и Министерства чрезвычайных ситуаций Кыргызской Республики (<https://www.mchs.gov.kg/>) по 2023 год. Данные содержат землетрясения магнитудой от 3 до 7,8 и глубиной в пределах от 10 до 100 км (Рисунок 2, 3).



Рисунок 2. Количество землетрясений в год

Для мониторинга поверхностных движений ЦАИИЗом (Центрально-Азиатский Институт прикладных исследований земли) по Кыргызской Республике была установлена 25 сеть GPS-станций. В настоящей статье используются данные четырех GNSS станций, расположенных в краевых частях исследуемого региона. Эти станции Ош (ОНН), Салом-Алик (SALK), Суфи-Курган (SFK) и Дараут-Курган (DRK) (Рис. 2). Все станции оборудованы GNSS приемниками Topcon GB-1000. Потоки данных наблюдений автоматически передаются в ЦАИИЗ, где ведется их обработка с помощью программ Gamit/Globk (MIT, США).

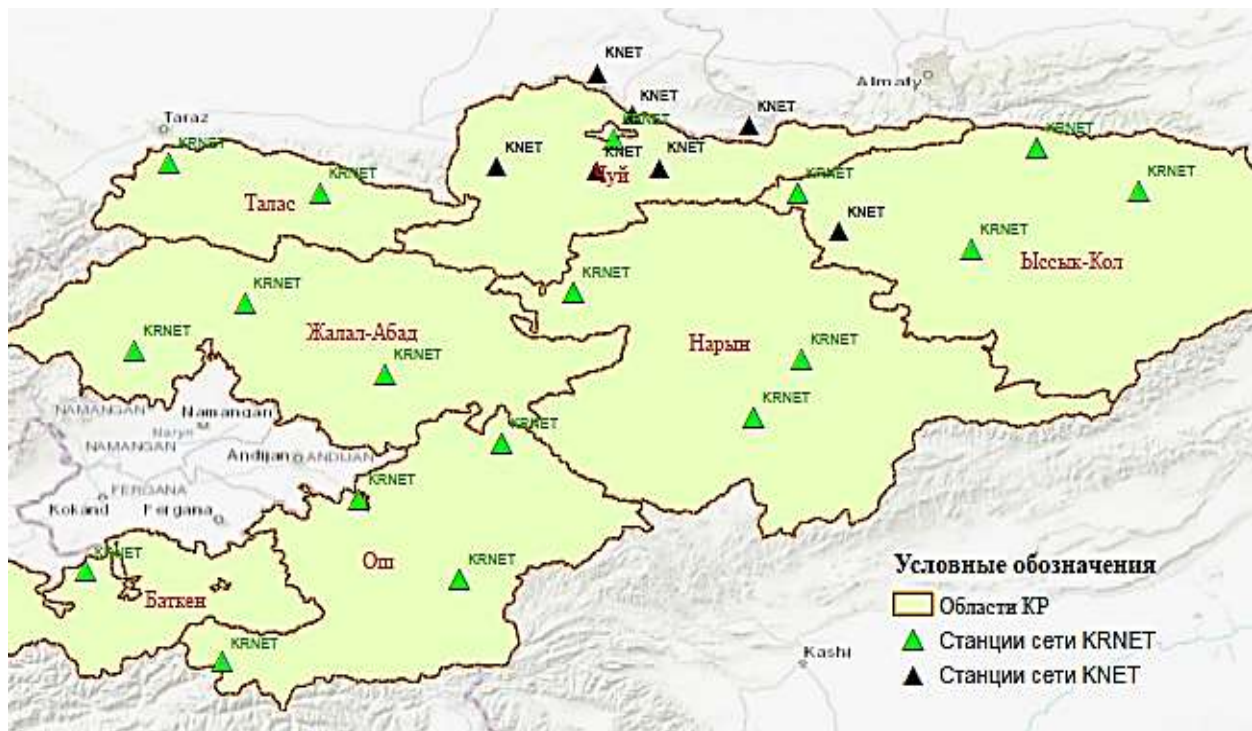


Рисунок 3. Схемы сети сейсмические станции по Кыргызской Республике

В качестве средства реализации используется ГИС-пакет ArcGIS 10.7.1, в котором проводится сбор данных, а также анализ и оценка сейсмической ситуации, мониторинг и прогнозирование землетрясений. Для решения задачи используются картографическая база данных содержит цифровую топооснову Кыргызской Республики, включающую дорожную сеть, речная сеть, границы районов республики и населенные пункты. Для создания картографической базы данных использовались средства ArcGIS 10.7.1 и цифровая модель Кыргызской Республики масштабом 1:1250000. Цифровые космические снимки с различных спутников (Тerra, Aqua и др.), используемые для изучения облачных структур с целью обнаружения признаков землетрясений с использованием визуальной компьютерной интерпретации, а также база данных сейсмомагнитных меридианов, которая используется для расчета потенциальной сейсмоопасной зоны. По этим данным выявляются предварительные зоны возможных землетрясений.

В 2023 г. на сейсмических наблюдательных пунктах зарегистрировано 501 землетрясение. На основании оценки текущего геодинамического состояния территории Чон-Алай и Алай сейсмоопасных регионов, по комплексу наблюдавшихся в 2023 г. показателей и сведений о современном сейсмическом режиме, возможная степень сейсмической опасности на 2024 г., в рассматриваемых регионах, может быть оценена как высокая (Рисунок 4).

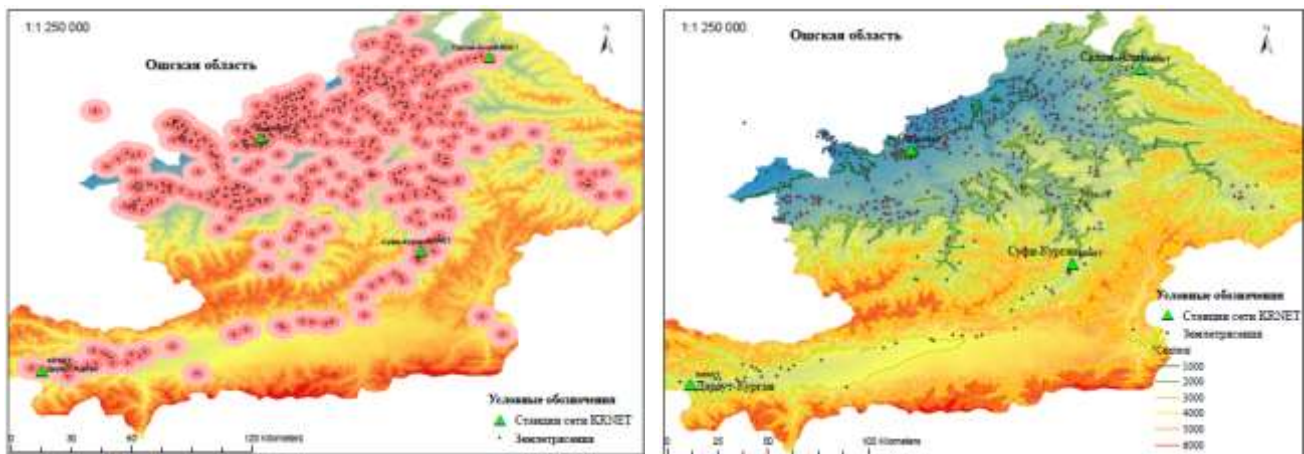


Рисунок 4. Карта-схема расположения эпицентров землетрясений, зарегистрированных сейсмическими станциями Ош (ОНН), Салом-Алик (SALK), Суфи-Курган (SFK) и Дараут-Курган (DRK) и высотные отметки по Ошской области

### Результаты исследования и их обсуждение

Из исследований наиболее опасным из районов ожидаемых землетрясений в Ошской области является Заалайский хребет, расположенный в зоне повышенной сейсмической активности. Эти зоны Саг-Шумкарский (СШ), Кызыл-Агынский (КА), Улучатский (ГЧ) расположен в центральной части Гиссаро-Кокшаальской системы разломов на границе с Таджикистаном и Китаем (Рисунок 5).

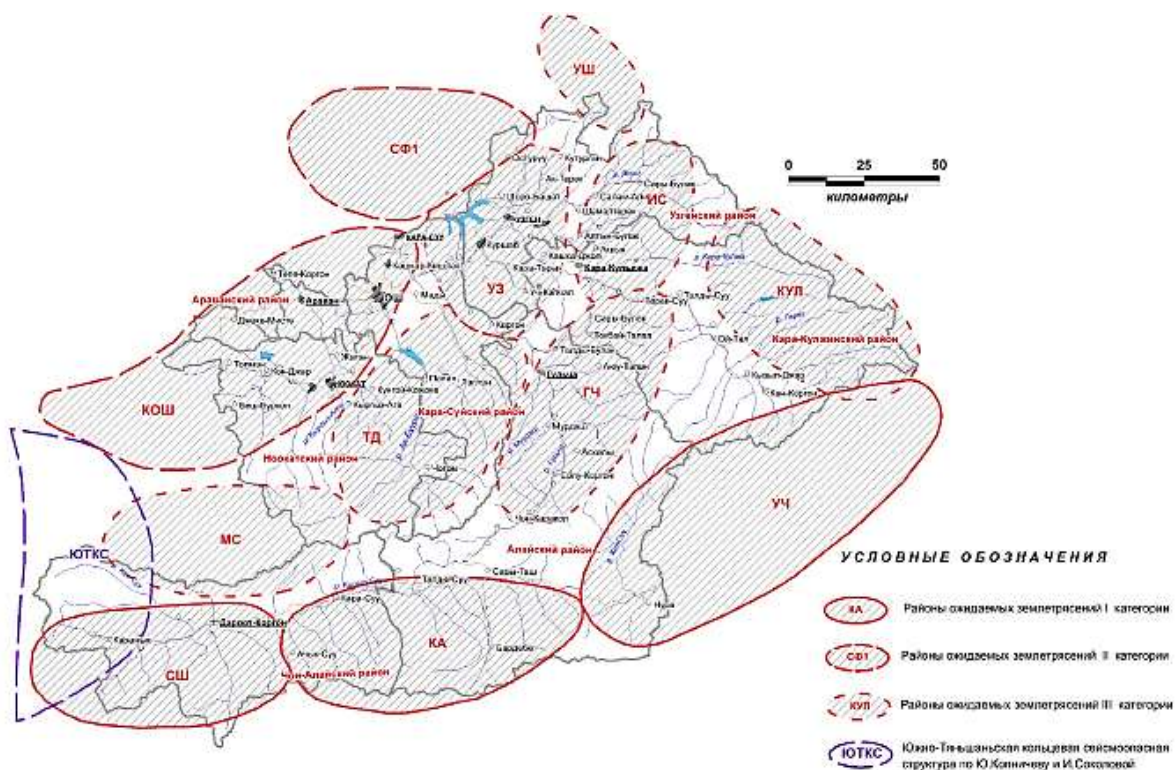


Рисунок 5. Вероятной сейсмической опасности на территории Ошской области 2014–2025 гг. (Источник: Институт сейсмологии НАН КР)

По сейсмическому режиму в этой приграничной зоне по сравнению с другими регионами республики часто случаются сильные и слабые землетрясения. Эта зона является одним из самых опасных регионов Азии по частоте, плотности и силе землетрясений. Здесь интенсивность землетрясения может достигать 9 баллов, максимально возможная магнитуда  $M_{max} = 8,0$ .

Ширина сейсмически активной зоны составляет до 30 км. В нее укладываются все плейстоценовые области наиболее сильных событий. Например: Дараут-Курган,  $M=6,8$  (1978 г.); Алайское,  $M=6,1$  (1983 г.); Нуринское,  $M=6,7$  (2008 г.); Кызыл-Артское,  $M=6,5$  (2016 г.); Карамыкское,  $M=6,5$  (2017 г.) и другие, последствиями которых стали гибель людей, обрушение зданий и оползни [3, 4].

Частота особо сильных землетрясений на исследуемой территории может быть связана с непрерывным ростом структур Памиро-Алайской системы, их движение происходит как по продольным, так и по поперечным разрывам.

Кроме того, в густонаселенной части Ошской области II категории выявлены в Южно-Ферганском и Талас-Ферганском разломах. Среди этих РОЗ наиболее опасны Кызыл-Кия-Ош (КОШ), Узген (УЗ), Талдысу (ТД) и Гульчин (ГЧ), на территории которых, когда могут проявиться 6–8 бальные землетрясения с  $KR = 12,0–15,0$ .

На сегодня зона Заалайского хребта и прилегающие к ней районы являются наиболее сейсмоактивными на территории Кыргызстана.

#### *Вывод*

В геоинформационных системах необходимо оценивать возможные последствия, чтобы вовремя предупредить местные власти, различные службы и население. Это позволит существенно сократить потери населения, экологический и экономический ущерб. Для этого необходимо собрать в базе данных картографические источники информации об экологически опасных объектах, например, химических заводах и т. п., об объектах транспортной инфраструктуры: аэропортах, дорожных сетях и т. п., современные данные о населенных пунктах и численности населения в них.

#### *Список литературы:*

1. Молдобеков Б. Д., Абдыбачаев У. А., Калашникова О. Ю. Оценка проявления гидрологических процессов (паводки, половодья, боковая эрозия и селевые явления) в бассейне реки Кара-Ункур (Кыргызстан) // Central Asian Journal of Water Research (CAJWR) Центральноазиатский журнал исследований водных ресурсов. 2018. Т. 3. №1. С. 3291.
2. Мамажакыпова Г. Т., Алиев А. У. Оценка доступности общественного транспорта по Ошской области с помощью сетевого анализа на основе ГИС // Известия Ошского технологического университета. 2022. №1. С. 131-136. EDN TKRABX.
3. Степанов И. В. Использование дистанционного зондирования Земли для прогнозирования землетрясений // Вестник Московского университета. Серия 5. География. 2010. №5. С. 19-24.
4. Абдыбачаев У., Усупаев Ш. Э., Молдобеков Б. Д., Ибатулин Х., Сарногоев А. К., Абдрахманов М. Новая кадастризация оползневых рисков на примере Алайского района Ошской области Кыргызстана // Дистанционные и наземные исследования Земли в Центральной Азии: материалы международной конференции. 2014. С. 120.
5. Гитис В. Г., Дерендяев А. Б., Петров К. Н., Витушко М. А. Геоинформационная платформа мониторинга геофизических полей, прогноза землетрясений и исследования сейсмогенных процессов // Информационные процессы. 2023. Т. 23. №1. С. 168-183.

*References:*

1. Moldobekov, B. D., Abdybachaev, U. A., & Kalashnikova, O. Yu. (2018). Otsenka proyavleniya gidrologicheskikh protsessov (pavodki, polovod'ya, bokovaya eroziya i selevye yavleniya) v basseine reki Kara-Unkyur (Kyrgyzstan). *Central Asian Journal of Water Research (CAJWR) Tsentral'noaziatskii zhurnal issledovaniy vodnykh resursov*, 3(1), 3291. (in Russian).
2. Mamazhakupova, G. T., & Aliev, A. U. (2022). Otsenka dostupnosti obshchestvennogo transporta po Oshskoi oblasti s pomoshch'yu setevogo analiza na osnove GIS. *Izvestiya Oshskogo tekhnologicheskogo universiteta*, (1), 131-136. (in Russian).
3. Stepanov, I. V. (2010). Ispol'zovanie distantsionnogo zondirovaniya Zemli dlya prognozirovaniya zemletryaseni. *Vestnik Moskovskogo universiteta. Seriya 5. Geografiya*, (5), 19-24. (in Russian).
4. Abdybachaev, U., Usupaev, Sh. E., Moldobekov, B. D., Ibatulin, Kh., Sarnogoev, A. K., & Abdrakhmanov, M. (2014). Novaya kadastrizatsiya opolznevnykh riskov na primere Alaiskogo raiona Oshskoi oblasti Kyrgyzstana. In *Distantsionnye i nazemnye issledovaniya Zemli v Tsentral'noi Azii: materialy mezhdunarodnoi konferentsii* (p. 120). (in Russian).
5. Gitis, V. G., Derendyaev, A. B., Petrov, K. N., & Vitushko, M. A. (2023). Geoinformatsionnaya platforma monitoringa geofizicheskikh polei, prognoza zemletryaseni i issledovaniya seismogennykh protsessov. *Informatsionnye protsessy*, 23(1), 168-183. (in Russian).

*Работа поступила  
в редакцию 18.04.2024 г.*

*Принята к публикации  
24.04.2024 г.*

*Ссылка для цитирования:*

Мамажакыпова Г. Т., Абдулла уулу М. Мониторинговая оценка землетрясений в Ошской области с применением ГИС-технологий // Бюллетень науки и практики. 2024. Т. 10. №5. С. 127-133. <https://doi.org/10.33619/2414-2948/102/16>

*Cite as (APA):*

Mamazhakupova, G., & Abdulla uulu, M. (2024). Monitoring Assessment of Earthquakes in Osh Region Using GIS Technologies. *Bulletin of Science and Practice*, 10(5), 127-133. (in Russian). <https://doi.org/10.33619/2414-2948/102/16>

УДК 550.361.2: 004:55  
AGRIS P31

<https://doi.org/10.33619/2414-2948/102/17>

## СОВМЕСТНАЯ ОБРАБОТКА МАТЕРИАЛОВ АЭРОКОСМИЧЕСКИХ И НАЗЕМНЫХ СЪЕМОК ДЛЯ СОЗДАНИЯ 3D МОДЕЛЕЙ МЕСТНОСТИ

©*Мамажакыпова Г. Т., ORCID: 0000-0001-5525-6837, SPIN-код: 4688-8307, Ошский технологический университет им. акад. М.М. Адышева, г. Ош, Кыргызстан, [gulzara.mamazhakypova@mail.ru](mailto:gulzara.mamazhakypova@mail.ru)*

©*Байышбек кызы Г., Ошский технологический университет им. акад. М.М. Адышева, г. Ош, Кыргызстан*

## JOINT PROCESSING OF AEROSPACE AND GROUND SURVEYING MATERIALS TO CREATE 3D TERRAIN MODELS

©*Mamazhakypova G., ORCID: 0000-0001-5525-6837, SPIN-code: 4688-8307, Osh Technological University named by M.M. Adyshev, Osh, Kyrgyzstan, [gulzara.mamazhakypova@mail.ru](mailto:gulzara.mamazhakypova@mail.ru)*

©*Baiyshbek kyzy G., Osh Technological University named by M.M. Adyshev, Osh, Kyrgyzstan*

*Аннотация.* Методы создания трехмерных моделей местности на основе данных аэрокосмических и наземных съемок представляет собой важное направление в области геоинформационных технологий. Представлен подробный анализ процесса разработки и реализации автоматизированного подхода к созданию 3D-моделей местности с использованием программного обеспечения Agisoft Metashape и ArcGIS. Приведенный метод позволяет существенно сократить временные и человеческие ресурсы, необходимые для создания 3D-моделей, а также повысить точность и надежность получаемых результатов.

*Abstract.* Methods for creating three-dimensional terrain models based on aerospace and ground survey data is an important direction in the field of geographic information technologies. This article presents a detailed analysis of the process of developing and implementing an automated approach to creating 3D terrain models using Agisoft Metashape and ArcGIS software. The presented method can significantly reduce the time and human resources required to create 3D models, as well as increase the accuracy and reliability of the results obtained.

*Ключевые слова:* 3D моделирование, аэрофотосъемка, наземные съемка, анализ данных, геоинформационные технологии, программное обеспечение Agisoft Metashape и ArcGIS.

*Keywords:* 3D modeling, aerial photography, ground surveys, data analysis, geographic information technologies, Agisoft Metashape and ArcGIS software.

В настоящее время для представления пространственных объектов местности широко используются 3D-модели, позволяющие наблюдать псевдопространственное изображение на экране компьютера. 3D модель местности обладает гораздо большими возможностями, чем ее двухмерный аналог. Наглядно-образный тип мышления играет важную роль в механизмах восприятия окружающего мира и формировании представлений о нем. Поэтому трехмерные компьютерные модели представляют большой интерес для пользователей, и такое представление информации лучше, чем двухмерные или 2,5-мерные модели.

В работе М. М. Лазерко рассмотрено разработка методик совместной обработки материалов космической съемки высокого и сверхвысокого разрешения, аэросъемок и цифровых наземных съемок, а также технологических схем построения реалистичных 3D моделей [1].

Благодаря современным технологиям аэрофотосъемки, особенно использованию беспилотных летательных аппаратов (БПЛА), создание детальных 3D-моделей местности теперь является ключевым инструментом. Эти модели основаны на данных цифровой модели рельефа (ЦМР) и цифровой модели местности (ЦММ), полученных в результате аэрофотосъемки. Такой подход открывает новые перспективы для эффективного управления городскими ресурсами и стратегического планирования развития инфраструктуры, 3D моделирование широко используется в строительстве, технических сооружений (например, трубопроводов), в лесном и сельском хозяйстве и т. д.. В данной статье рассматривается процесс создания трехмерных моделей и анализируются преимущества, которые предоставляют такие 3D- модели. Несмотря на технический прогресс, эффективная обработка информации и переход к автоматизированным методам является проблемой, особенно при обработке больших объемов данных аэрофотосъемки с высокой точностью и эффективностью. Разработка эффективных методов сокращения времени и людских ресурсов для проведения исследований и интеграции результатов в системы управления является настоятельной необходимостью. Для создания с автоматизированным методом трехмерной модели местности использована программа Agisoft Metashape и геоинформационная система ArcGIS. Программное обеспечение Agisoft Metashape — это современная технология создания высококачественных трехмерных моделей на основе цифровых изображений аэрофотоснимков и наземных изображений [2].

ArcGIS — это полнофункциональная система, позволяющая собирать, организовывать, управлять, анализировать, обмениваться и распространять географическую информацию, где специализированными приложениями для трехмерного отображения данных ArcScene и ArcGlobe [3].

Автоматизированные методы обработки в среде имеют решающее значение для сокращения временных затрат и повышения точности. Оптимизация временных и человеческих ресурсов имеет важное значение, поскольку традиционные методы требуют значительного вмешательства человека и времени. Автоматизированные методы, такие как ПО Agisoft Metashape, модули 3D Analyst и Spatial Analysts в ArcGIS способные выполнять операции, снижают необходимость вмешательства человека и ускоряют создание 3D-моделей.

#### *Материалы и методы исследования*

Для решения поставленных задач использовались: картографический метод исследования, теория картографии, методы и теория моделирования рельефа, современное программное и аппаратное обеспечение, геоинформационное картографирование [1–3].

Наиболее эффективным методом получения информации для создания 3D-моделей являются данные, полученные в результате аэрофотосъемки, космической и наземной съемки, поскольку из этих данных можно извлечь как метрическую, так и текстурную информацию, необходимую для создания реалистичной модели. Исходными данными для создания 3D-моделей местности являются спутниковые снимки сверхвысокого пространственного разрешения Google Earth и наземные съемки с помощью беспилотного летательного аппарата (БПЛА) DJI Matrice 300bRTK, предоставленных с командами МЧС КР, на участке Чакмак в Алайском районе Кыргызской Республике в 2023 году.

Проект Google Earth, пользующийся большой популярностью среди профессионалов и обычных пользователей Интернета, представляет собой пространственную модель Земли, созданную на основе спутниковых снимков высокого разрешения. DJI Matrice 300 RTK — это высокопроизводительный дрон с улучшенной системой передачи сигнала, с возможностью устанавливать разные виды полезной нагрузки одновременно. 3D-модели местности обусловлены их активным использованием в навигационных устройствах и геоинформационных системах. Кроме того, они используются для пространственного анализа в городском планировании и управлении развитием территорий, при проведении проектных работ в строительстве и на транспорте, расчете сетей телекоммуникаций и во многих других сферах.

#### *Результаты исследования и их обсуждение*

В ходе исследования было получено 106 снимков с помощью беспилотного летательного аппарата (БПЛА), который предоставляет качественные пространственные данные с разрешением до 5 см/рх, что в несколько раз превышает возможности спутниковых снимков. В полете аппаратура управления летательным аппаратом фиксировал различные параметры, среди которых — координаты событий фотографирования, полученные GNSS-приемником на борту БПЛА и элементы внешнего и внутреннего ориентирования аэрофотоснимков (Рисунок 1).

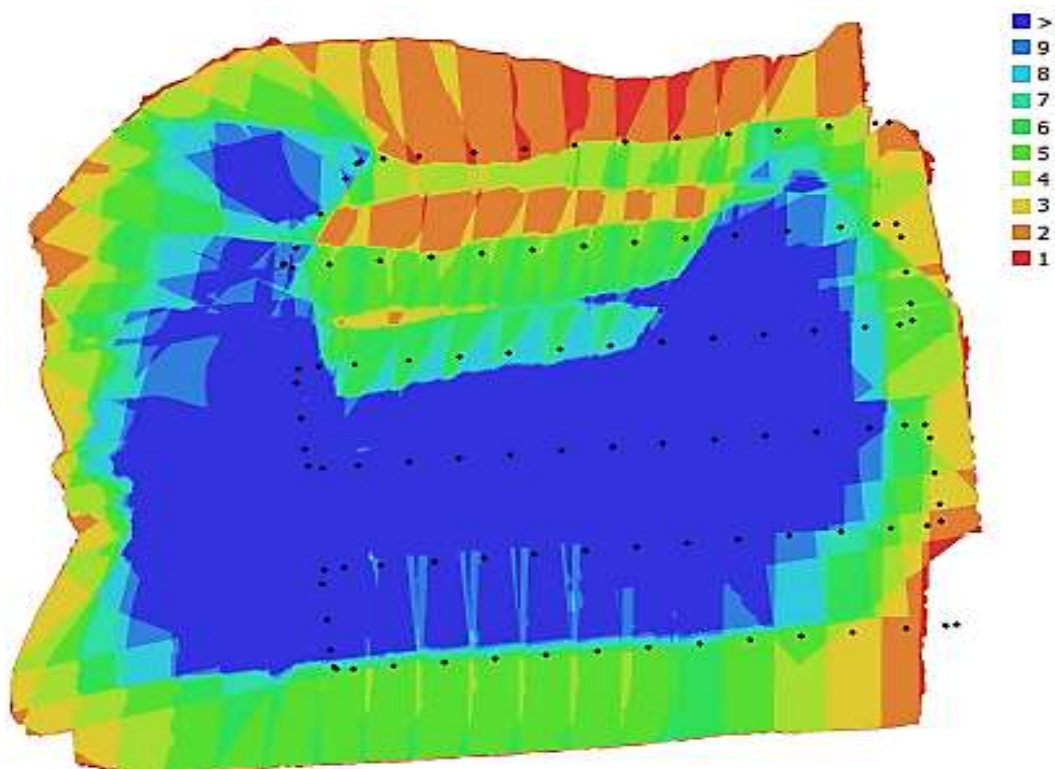


Рисунок 1. Положение центров фотографирования и перекрытие снимков

Далее в процессе преобразования снимков в ортофотопланы для всех отображаемых на них объектов вычисляются координаты. При помощи программы Metashape в два этапа построена текстурированная 3D модель объекта:

1. Первый этап называется выравниванием и представляет собой блочную фототриангуляцию методом независимой связки. На этом этапе Metashape находит общие



точки на изображениях и использует их для определения всех параметров камеры: положения, ориентации, внутренней геометрии (фокусное расстояние, параметры дисторсии и т. д.). Результатом являются редкие облака точек в пространстве 3D-модели, а также данные о положении и ориентации камеры.

2. На втором этапе Metashape создает поверхность: полигональную 3D-модель. Полигональную модель можно текстурировать, чтобы обеспечить фотореалистичное представление объекта, а затем экспортировать в различные форматы, совместимые с приложениями САПР и средами 3D-моделирования.

Все операции выполняются автоматически, в соответствии с заданными пользователем параметрами. Постобработка позволяет удалять тени и искажения текстур с поверхности моделей, рассчитывать индексы растительности, создавать файлы рецептов для сельскохозяйственных операций, автоматически классифицировать плотные облака точек и многое другое. Построение трехмерной модели может занять продолжительное время. Metashape позволяет сохранить результаты каждой стадии в файл-проект, в результате получается ортофотоплан местности.



Рисунок 2. ЦММ полученное с Agisoft Metashape

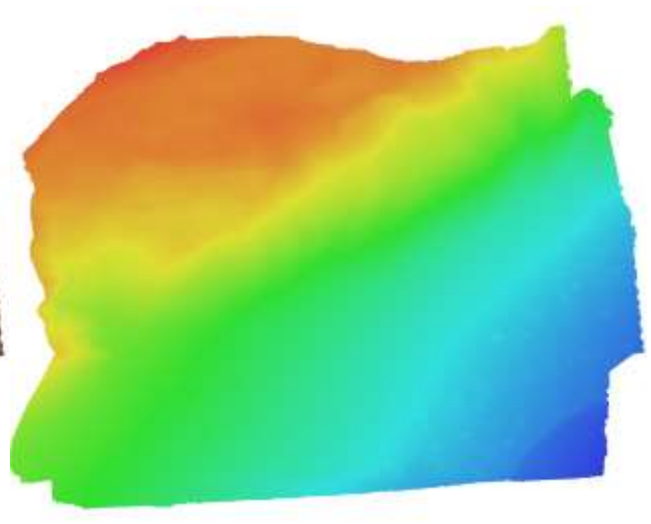


Рисунок 3. Рассчитанная цифровая модель местности

С помощью беспилотников можно получать точные фото- и видеоматериалы, которые после обработки в специальном программном обеспечении позволяют создавать цифровые и электронные карты и топографические планы местности, а также создавать подробные 3D-модели местности и объектов. Для доработки проектов понадобится программа с ручным моделированием. Для этих целей отлично подойдет программа ArgGIS, позволяющая не только создавать объекты вручную, но и выгружать их как из встроенной, так и из онлайн-библиотеки. Далее рассчитан уклон исследуемой территории с помощью инструмента Slope в Raster Surface программы ArcToolbox ArcGIS. С помощью инструмента Aspect можно построить экспозиция, кривизна поверхности, выполнена теневая отмывка рельефа. Средствами ArcGIS из растра высот извлечены горизонталы с сечением 100 м.

Этот метод требует много времени и человеческих ресурсов, особенно при работе на больших площадях. Решение этих проблем включает исследование и внедрение автоматизированных методов обработки данных, что станет ключевым аспектом оптимизации и ускорения процесса создания 3D-моделей местности в будущем.

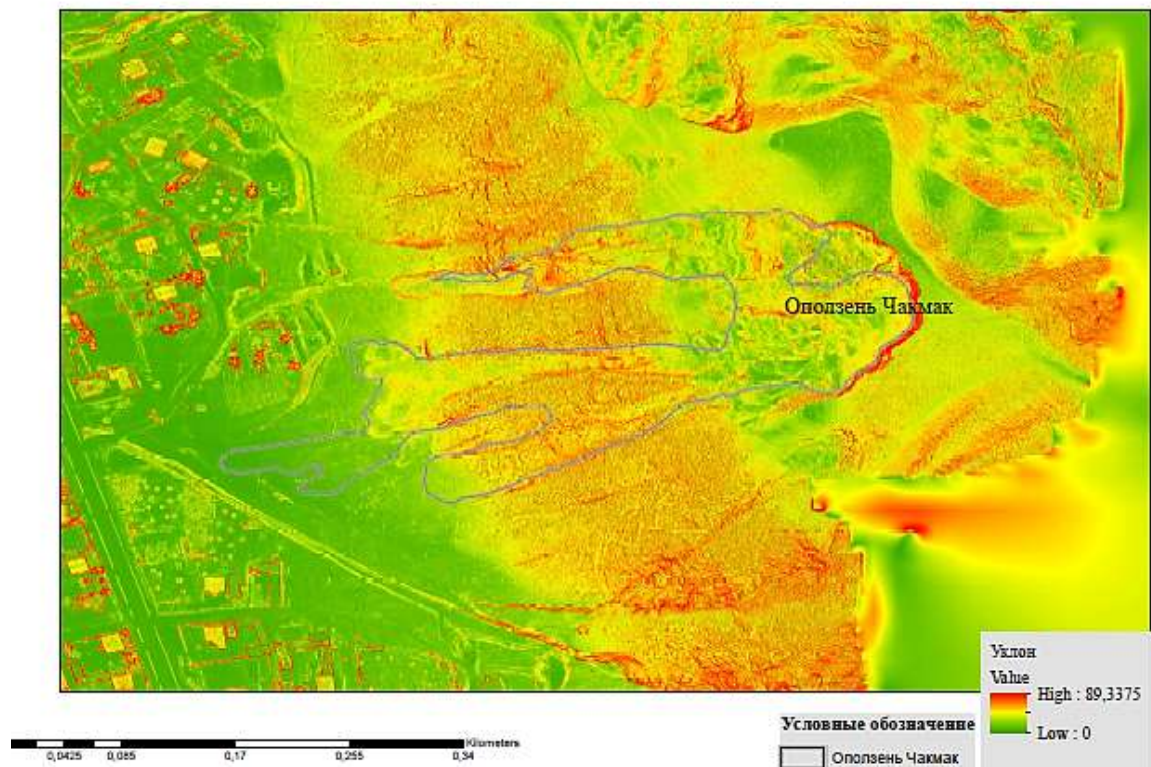


Рисунок 4. Рассчитан уклон исследуемой территории

### *Вывод*

В результате работы выполнен анализ современных методов и технологий сбора и обработки различных типов данных для построения 3D моделей; рассмотрены возможности использования для этих целей космических снимков, аэрофотоснимков и наземной съемки. Основным недостатком технологии построения является необходимость применения несколько разных комплексов программ. Поэтому в настоящее время назрела необходимость в разработке единого фотограмметрического программного пакета, который позволял бы выполнить все процессы построения 3D моделей по материалам космической съемки высокого и сверхвысокого разрешения, аэросъемок и цифровых наземных съемок. Однако важно отметить ограничения предлагаемых решений, такие как зависимость от входного качества и необходимость тщательной настройки параметров автоматизированных методов. Были выполнены следующие экспериментальные работы: построение реалистичной 3D модели местности по аэрофотоснимкам; построение реалистичной 3D модели наземным снимкам. Исходя из результата построения моделей, в программе Agisoft Metashap показывает значительно лучше качество построения 3D моделей.

### *Список литературы:*

1. Лазерко М. М. Совместная обработка материалов аэрокосмических и наземных съемок для создания 3D моделей городских территорий: автореф. дисс. ... канд. техн. наук. Новосибирск, 2010. 21 с.
2. Руководство пользователя Agisoft Metashape. Professional Edition, версия 1.8. 2022. 238 с.
3. Лунева О. В., Сайфутдинова Г. М., Чернова И. Ю., Чернова О. С. ArcGIS Pro: рабочие процессы и анализ. Казань, 2023. 166 с.

4. Winsemius S., Braaten J. Zonal Statistics // *Cloud-Based Remote Sensing with Google Earth Engine: Fundamentals and Applications*. Cham: Springer International Publishing, 2023. P. 463-485. [https://doi.org/10.1007/978-3-031-26588-4\\_24](https://doi.org/10.1007/978-3-031-26588-4_24)

5. Чухраев И. В., Козеева О. О. Модели данных объектов наземного и подземного строительства многоуровневой геоинформационной системы города. 2022. <https://doi.org/10.15862/12NZOR222>

6. Павленко А. В. Формирование 3D-моделей местности по аэрокосмическим снимкам // *Интерэкспо Гео-Сибирь*. 2006. Т. 3. №1. С. 114-116.

*References:*

1. Lazerko, M. M. (2010). *Sovmestnaya obrabotka materialov aerokosmicheskikh i nazemnykh s'emok dlya sozdaniya 3D modelei gorodskikh territorii: avtoref. diss. ... kand. tekhn. nauk*. Novosibirsk. (in Russian).

2. *Rukovodstvo pol'zovatelya Agisoft Metashape. Professional Edition, versiya 1.8.* (2022).

3. Luneva, O. V., Saifutdinova, G. M., Chernova, I. Yu., & Chernova, O. S. (2023). 166 ArcGIS Pro: rabochie protsessy i analiz. Kazan'. (in Russian).

4. Winsemius, S., & Braaten, J. (2023). Zonal Statistics. In *Cloud-Based Remote Sensing with Google Earth Engine: Fundamentals and Applications* (pp. 463-485). Cham: Springer International Publishing. [https://doi.org/10.1007/978-3-031-26588-4\\_24](https://doi.org/10.1007/978-3-031-26588-4_24)

5. Chukhraev, I. V., & Kozeeva, O. O. (2022). *Modeli dannykh ob'ektov nazemnogo i podzemnogo stroitel'stva mnogourovnevoi geoinformatsionnoi sistemy goroda.* (in Russian). <https://doi.org/10.15862/12NZOR222>

6. Pavlenko, A. V. (2006). *Formirovanie 3D-modelei mestnosti po aerokosmicheskim snimkam. Interekspos Geo-Sibir'*, 3(1), 114-116. (in Russian).

*Работа поступила  
в редакцию 15.04.2024 г.*

*Принята к публикации  
22.04.2024 г.*

*Ссылка для цитирования:*

Мамажакыпова Г. Т., Байышбек кызы Г. Совместная обработка материалов аэрокосмических и наземных съемок для создания 3D моделей местности // *Бюллетень науки и практики*. 2024. Т. 10. №5. С. 134-139. <https://doi.org/10.33619/2414-2948/102/17>

*Cite as (APA):*

Mamazhakypova, G., & Baiyshbek kyzy, G. (2024). Joint Processing of Aerospace and Ground Surveying Materials to Create 3D Terrain Models. *Bulletin of Science and Practice*, 10(5), 134-139. (in Russian). <https://doi.org/10.33619/2414-2948/102/17>

УДК 528.94  
AGRIS P31

<https://doi.org/10.33619/2414-2948/102/18>

## РАЗРАБОТКА ИНТЕРАКТИВНОЙ ВЕБ-КАРТЫ НА ОСНОВЕ ГЕОИНФОРМАЦИОННЫХ СИСТЕМ

©Маликова З. Т., ORCID: 0000-0002-7490-4884, SPIN-код: 5381-8170,  
Ошский технологический университет им. акад. М.М. Адышева,  
г. Ош, Кыргызстан, [zirek.malicova@mail.ru](mailto:zirek.malicova@mail.ru)

©Ашимов Э. Х., Ошский технологический университет им. акад. М.М. Адышева,  
г. Ош, Кыргызстан

## DEVELOPMENT OF AN INTERACTIVE WEB MAP BASED ON GEOGRAPHICAL INFORMATION SYSTEMS

©Malikova Z., ORCID: 0000-0002-7490-4884, SPIN-code: 5381-8170, Osh Technological  
University named by M.M. Adyshev, Osh, Kyrgyzstan, [zirek.malicova@mail.ru](mailto:zirek.malicova@mail.ru)

©Ashimov E., Osh Technological University named by M.M. Adyshev, Osh, Kyrgyzstan

*Аннотация.* Представлено создание интерактивной веб-карты с помощью геоинформационных систем. Для размещения веб-карты использован сервер облачной ГИС-платформы ArcGIS Online. С помощью шаблона Story Map была создана карта-история, которая включает в себя тексты, изображения, сцены и карты. Работа может послужить развитию внутреннего и международного туризма страны.

*Abstract.* The creation of an interactive web map using geographic information systems is presented. The ArcGIS Online cloud GIS platform server was used to host the web map. Using the Story Map template, a story map was created that includes texts, images, scenes and maps. The result of the work is work for the development of domestic and international tourism in the country.

*Ключевые слова:* интерактивная веб-карта, облачная ГИС-платформа, веб-сервис, Story Map Tour.

*Keywords:* interactive web map, cloud GIS platform, web service, Story Map Tour.

В настоящее время наблюдается прирост населения, непрерывная застройка и также непрерывное расширение административной границы города Ош. Все больше жилых домов образуются в городе и тем самым все меньше становится зон отдыха для горожан. Зоны отдыха в городе играют большую роль в жизни каждого человека, ведь именно в этих местах горожане могут наслаждаться прохладой в знойное лето, отдыхать от городской суеты и просто наслаждаться природой. Зоны отдыха представляют собой своеобразные планировочные и объемно-пространственные территории с зелеными насаждениями, размещенные на территории города. Эти зоны способствуют улучшению качества чистого воздуха. К таким зонам относятся: городские парки, скверы, санаторно-курортные учреждения и частные зоны отдыха.

В последние годы в городе Ош проводятся работы по улучшению условий для отдыха горожан и приезжих. Сам город Ош привлекает себе очень множество туристов, которые посещают город независимо от сезона. По официальным данным Нацстаткомитета КР за

2023 год город Ош посетили около 10 тыс человек. Для привлечения еще больше приезжих необходимо создать такие сервисы, как мобильные картографические сервисы с наглядными и актуально пространственными данными, которые включают в себя яркие картинки и текстовые данные о зонах отдыха. Благодаря таким сервисам возрастает желание у приезжих получить новые ощущения и впечатления. Такие сервисы представляют собой интерактивные карты.

Целью данного исследования стала разработка интерактивной веб-карты с указанием зон отдыха для горожан города Ош, а также гостей города. Для достижения данной цели необходимо решить следующие задачи:

Провести структурирование данных (классифицировать зоны отдыха различного назначения).

Обработать структурированные данные с помощью ArcGIS Desktop.

Представить структурированные данные в виде интерактивной веб-карты на облачной ГИС-платформе ArcGIS Online.

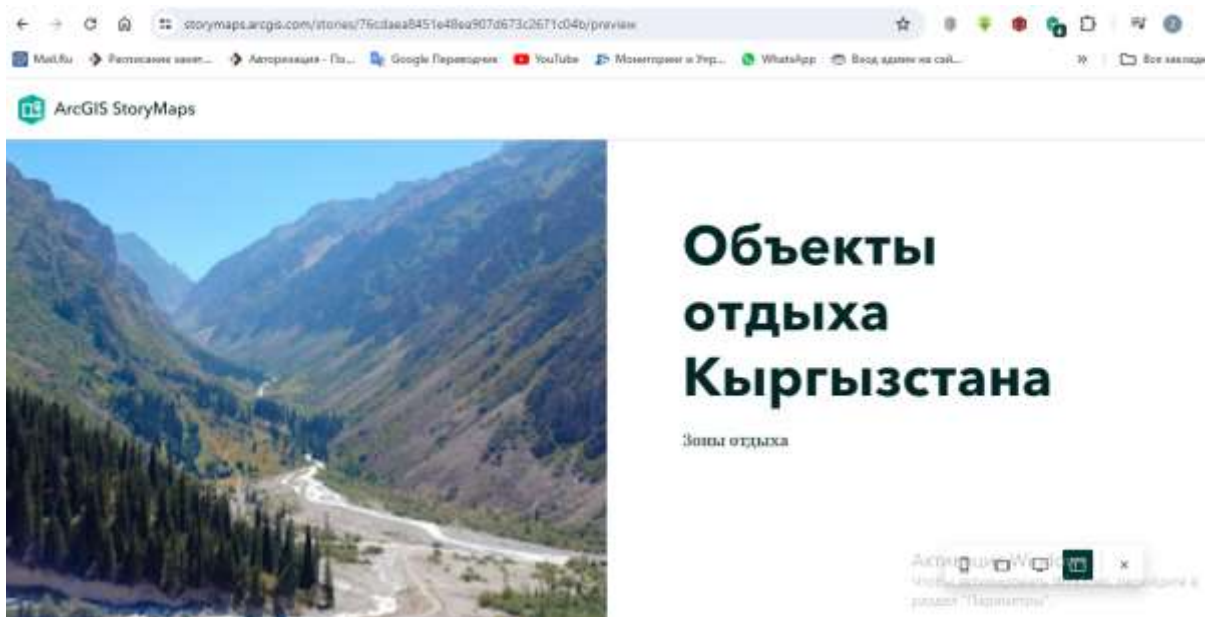
Исходя из задач, связанных с отображением тематического содержания карты для зон отдыха, была выбрана цифровая карта, отображаемая на основе картографического web-сервиса. Очевидно, что интерактивные карты в Интернете являются чуть ли не единственным понятным и доступным связующим звеном между виртуальным содержанием сети Интернет и реальным миром его пользователей [1].

Для профессионально выполненного интерактивного картографического сервиса характерны такие важные для пользователя качества как наглядность, точность, гибкость перестройки содержания, простота и легкость организации запросов, изменяющаяся полнота и подробность, оперативность обновления документов. При работе с интерактивным картографическим сервисом пользователь получает не статичную карту, «намертво» смонтированную Web-мастером или редактором в HTML-страницу, а возможность создать собственную карту, которая будет отражать необходимое ему содержание. Причем, на такую карту всегда можно внести новую информацию и скорректировать старую. Другими словами, в интерактивном картографическом сервисе изначально заложено такое важное для любого интернет-ресурса свойство как индивидуальная настройка выходного документа на персональные требования пользователя [2].

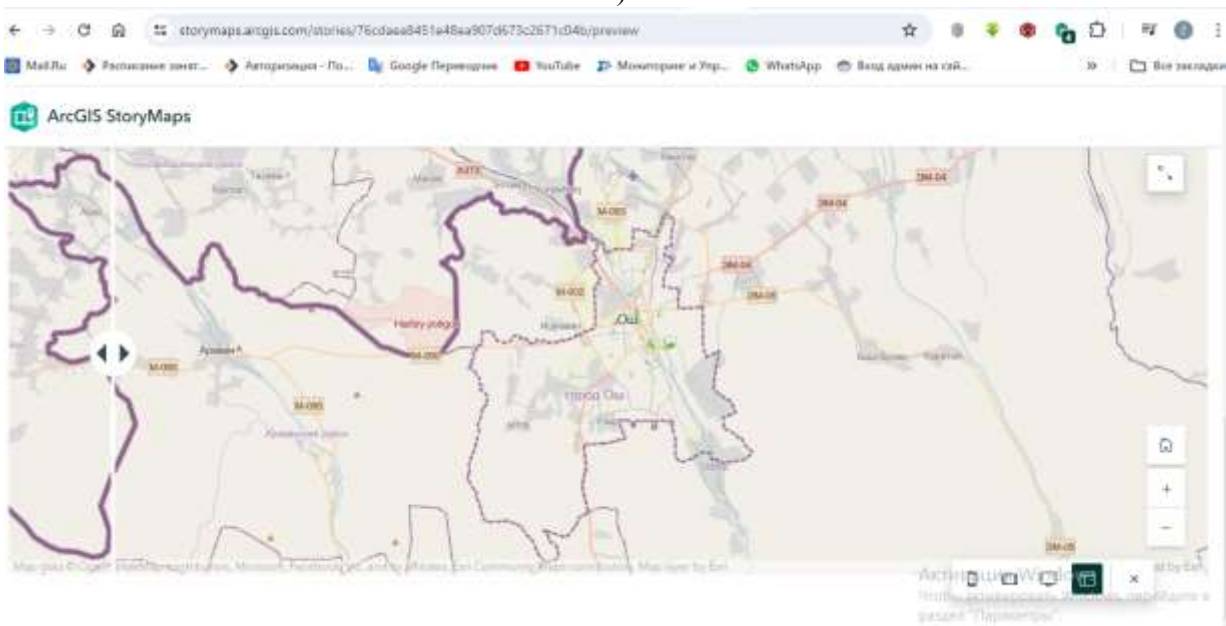
Создаваемая интерактивная карта зон отдыха представляет собой онлайн карту с яркими рисунками и метаданными. Прежде чем создать интерактивную карту, были проведены подготовительные работы, которые заключались в определении типа сервиса, проекции карты, масштабного ряда, в проведении генерализации данных, анализе требуемых функций и используемого программного обеспечения. Для создания интерактивной карты были использованы следующие инструменты: облачная ГИС-платформа; базовая карта Openstreetmap; тематические карты данных. Облачная ГИС-платформа ArcGIS Online представляет собой платформу открытого обмена данными географической информации с использованием стандартных веб-сервисов и протоколов (HTTP, REST, J-SOON, HTML и т. д.). Он позволяет осуществлять передачу стратегических географических данных в виде простых, полезных карт и информационных потоков. Доступ к загружаемой в ArcGIS Online информации может осуществляться из любой точки с доступом через протокол HTTP. К ним относятся доступ из веб-браузеров, смартфонов, планшетов, пользовательских устройств, настольных ПК и с помощью сервисов вашей организации. Облачная ГИС-платформа предоставляет место для размещения в сети ваших карт с соответствующей графической информацией, а также обмена ею с пользователями. Это система управления географической

информацией, позволяющая вам обмениваться вашим содержанием, а также размещать его в ГИС приложениях и на веб-сайтах конечных пользователей [3].

В качестве базовой карты была использована OpenStreetMap. Проекция базовой карты - WGS 84 (EPSG:4326). Это один из вариантов географической проекции Меркатора (все координаты в градусах). Такой выбор можно обосновать тем, что: исходные данные из OpenStreetMap в этой проекции; поскольку эта проекция стандартная для GPS-навигаторов, то расставив точно по координатам созданные тематические объекты на карте, ее можно использовать для навигации. Тематические карты данных представляют собой shp-файлы, разработанные в ArcGIS Desktop и представляют собой информацию об объектах зон отдыха города Ош. Интерактивная веб-карта была создана с использованием шаблона карт историй ArcGIS Online Story Map Tour (Рисунок).



а)



б)

Рисунок. Фрагменты карты-истории «Объекты отдыха Кыргызстана»: а) — титульный лист; б) — веб-карта, содержащая информацию о зонах отдыха города Ош

Данный шаблон хорошо подходит для последовательного повествования на основе местоположений, сопровождаемого изображениями и видео. Каждый «полигон» (на карте обозначен зеленым цветом) тура имеет географическую привязку, что позволяет поочередно рассматривать их на веб-карте. Также пользователи могут пролистывать тур, используя или саму карту, или дополнительную ленту изображений в нижней части приложения (<https://kurl.ru/INmgA>).

Таким образом, в данном исследовании представлен пример создания интерактивной веб-карты, которая создана в целях отражения богатого природно-рекреационного и экологического потенциала страны, а также для развития внутреннего и международного туризма.

*Список литературы:*

1. Касьянова Е. Л. Интерактивные карты современный метод представления информации // Интерэкспо Гео-Сибирь. 2008. Т. 1. №2. С. 199-202.
2. Вишня Г. Веб-картография // Сервисы. Сети и интернет. М., 2008.
3. Токарчук С. М., Бельюк А. О. ГИС-практикум ArcGIS Online: создание простых веб-карт. 2022.

*References:*

1. Kas'yanova, E. L. (2008). Interaktivnye karty sovremenniy metod predstavleniya informatsii. *Interesko Geo-Sibir'*, 1(2), 199-202. (in Russian).
2. Vishnya, G. (2008). Veb-kartografiya. In *Servisy. Seti i internet*, Moscow. (in Russian).
3. Tokarchuk, S. M., & Belyuk, A. O. (2022). GIS-praktikum ArcGIS Online: sozдание prostykh veb-kart. (in Russian).

*Работа поступила  
в редакцию 17.04.2024 г.*

*Принята к публикации  
23.04.2024 г.*

*Ссылка для цитирования:*

Маликова З. Т., Ашимов Э. Х. Разработка интерактивной веб-карты на основе геоинформационных систем // Бюллетень науки и практики. 2024. Т. 10. №5. С. 140-143. <https://doi.org/10.33619/2414-2948/102/18>

*Cite as (APA):*

Malikova, Z., & Ashimov, E. (2024). Development of an Interactive Web Map Based on Geographical Information Systems. *Bulletin of Science and Practice*, 10(5), 140-143. (in Russian). <https://doi.org/10.33619/2414-2948/102/18>

УДК 556.311.31  
AGRIS P10

<https://doi.org/10.33619/2414-2948/102/19>

## ИЗУЧЕНИЕ, РЕГУЛИРОВАНИЕ И ЭФФЕКТИВНОЕ ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ПОДЗЕМНЫХ ВОД ПРЕДГОРНЫХ РАВНИН АЗЕРБАЙДЖАНА

©Мамедли Э. Ф., Азербайджанский государственный университет нефти и промышленности, г. Баку, Азербайджан, [elvinmemmedli0102@gmail.com](mailto:elvinmemmedli0102@gmail.com)  
©Амишов Ш. М., канд. техн. наук, Служба гидрогеологической мелиорации и отдел контроля охраны водопользования, г. Баку, Азербайджан, [samsaddin56@gmail.com](mailto:samsaddin56@gmail.com)

## STUDY, REGULATION AND EFFECTIVE USE OF GROUNDWATER IN THE PIEDMONT PLAINS OF AZERBAIJAN

©Mammadli E., Azerbaijan State Oil and Industrial University,  
Baku, Azerbaijan, [elvinmemmedli0102@gmail.com](mailto:elvinmemmedli0102@gmail.com)  
©Amishov Sh., Ph.D., Hydrogeological Reclamation Service and Water use Protection Control  
Department, Baku, Azerbaijan [samsaddin56@gmail.com](mailto:samsaddin56@gmail.com)

*Аннотация.* В работе рассматриваются основы методов оценки подземных вод в предгорных равнинах Азербайджана. При выявлении запасов подземных вод в горных районах необходимо учитывать эксплуатационные ресурсы. В процессе разведки и эксплуатации подземных вод может возникнуть необходимость использования разведочных скважин в качестве наблюдательных скважин, а также наоборот. Перевод скважин из одной категории в другую следует учитывать при планировании геологоразведочных работ. Это может способствовать повышению геологической и экономической эффективности работ. Требования к бурению и строительству гидрогеологических скважин разных категорий неодинаковы. Способы бурения гидрогеологических скважин выбираются исходя из местных геолого-гидрогеологических условий, целей исследований, проектных глубин и диаметров скважин и других факторов. Обратное циркуляционное бурение применяется в условиях глубокого залегания грунтовых вод (более 3 м) и в сплошных водоносных горизонтах глубиной 300 м и более и диаметром 1000 мм и более. Этот метод применяется при необходимости бурения разведочно-эксплуатационных и эксплуатационных скважин.

*Abstract.* The paper discusses the basics of methods for assessing groundwater in the foothill plains of Azerbaijan. When identifying groundwater reserves in mountainous areas, operational resources must be taken into account. In the process of exploration and exploitation of groundwater, it may be necessary to use exploration wells as exploration and observation wells, and vice versa. The transfer of wells from one category to another should be taken into account when planning geological exploration work. This can help improve the geological and economic efficiency of the work. The requirements for drilling and construction of hydrogeological wells of different categories are not the same. Methods for drilling hydrogeological wells are selected based on local geological and hydrogeological conditions, research objectives, design depths and diameters of wells and other factors. Reverse circulation drilling is used in conditions of deep groundwater (more than 3 m) and in continuous aquifers with a depth of 300 m or more and a diameter of 1000 mm or more. This method is used when it is necessary to drill exploration and production wells.

*Ключевые слова:* предгорная равнина, запас, гидрогеология, пересечение, рельеф, дренаж, река, равнина, эксплуатация, исследования.





*Keywords:* piedmont plain, spare, hydrogeology, intersection, relief, drainage, river, plain, exploitation, artesian, research.

В мире насчитывается 2,53% запасов пресной воды, большинство из них составляют реки, пресноводные озера, ледники и грунтовые воды. Учитывая адекватное водоснабжение экваториальной и умеренной зон, а также нехватку воды в тропиках и субтропиках, нет никаких сомнений в важности ее эффективного использования и открытия альтернативных источников воды для общественного пользования [2].

В зависимости от географического положения Азербайджанской Республики, особенно в текущий период, в связи с развитием сельского хозяйства, полным и эффективным использованием водных ресурсов, водоснабжения населения, производства электроэнергии, водоснабжения промышленных объектов и сельского хозяйства, и т. п. значительно повысило значение пресной воды в народном хозяйстве [3].

Для постоянного использования с целью орошения земель в республике запасы подземных вод в основном в сельскохозяйственных районах составляют 2432 млн м<sup>3</sup>/год [2, 9].

Под ресурсами подземных вод понимаются их эксплуатационные ресурсы, т.е. количество подземных вод, которое может быть получено рациональными в технико-экономическом отношении водозаборными сооружениями при заданном режиме отбора в течение всего расчетного периода эксплуатации. Оценка эксплуатационных ресурсов подземных вод для целей орошения в рамках систем совместного использования связана с необходимостью учета ряда специфических особенностей. Во-первых, это касается режима отбора, связанного с вероятностным характером поверхностного стока и водопотребления, а также их внутригодовым распределением. Во-вторых, это связано с необходимостью учета распределения питания и разгрузки подземных вод (инфильтрации оросительных вод на полях и эвапотранспирации).

В водном балансе Азербайджана наблюдается дефицит воды, среднегодовой коэффициент расхода воды колеблется в пределах 0,07–0,44. Самые высокие коэффициенты стока (0,55–0,62) наблюдается в западной части южного склона Большого Кавказа, в бассейне реки Ганых, а самые низкие (0,07–0,15) — в Гобустане, Аджиноурской равнине, Джейранчоле и Южном Кавказе [4, 5].

При использовании термина гидрогеологический район (зона) подразумевается территории, характеризующие основные характеристики гидрогеологических условий, или территории в определенных границах. Гидрогеологическое районирование осуществляется в разных масштабах с учетом воздействия различных факторов и задач. То есть изучение гидрогеологических условий района варьируется в зависимости от цели проводимых на участке работ [6].

В качестве основной единицы при гидрогеологическом районировании приняты первичные бассейны подземных вод на основе геолого-тектонических структурных единиц: например, Большой Кавказ, Малый Кавказский мегаантиклинории, образовавшийся между ними Куринский синклиний (отложения) и закономерность Талышской горной системы. Внутри этих структур осуществляется питание (сбор, формирование), движение, дренаж и т. д. подземных вод. Подземные групповые потоки разделяются с учетом геологических, геоморфологических, гидродинамических и гидрохимических условий внутри каждого из них.

Водные бассейны Ганых-Айричайского, Самур-Гусарчайского, Гянджа-Газахского, Гарабахского, Мильского, Джебраильского, Нахчыванского, Ширванского и Ленкоранского

предгорий и равнин, имеющие исключительное значение в гидрогеологии Азербайджана, представляют собой регионы, богатые грунтовыми водами с относительно малой минерализацией.

Воды бассейна рек, берущих истоки с Большого и Малого Кавказа и Талышских гор и в предгорьях и Межалпийской равнины сложенной отложениями аллювиального, аллювиально-пролювиального и аллювиально-делювиального происхождения, состоящими из булыжника, гальки, песка и гравия, глины и суглинков верхнеплиоцен-четвертичного и четвертичного возраста, являются преимущественно мощными (300–500 м, иногда 1500–2000 м) в перемешанных конусах стока рек, берущих истоки с Большого Кавказа, Малого Кавказа и Талышских гор в предгорьях и Межалпийская равнина сложенные отложениями аллювиального, аллювиально-пролювиального и аллювиально-делювиального происхождения, состоящими из булыжника, гальки, песка и гравия, глины и суглинков и являются достаточно богатыми маломинерализованными ресурсами подземных вод.

При обсуждении методики выявления месторождений подземных вод с закономерностями в горных районах и оценки ресурсов в депрессионных зонах основные характеристики гидрогеологических условий определяются следующим образом [7]. Учитываются следующие параметры:

- Литологический состав водоносных горизонтов закономерно меняется от основных частей речных бассейнов к периферии. В основных частях водоносные горизонты состоят из мощных слоев камня, гравия и гравия мощностью 250–300 м и более. По мере уменьшения высоты надгорной зоны коренные породы, гравий и гравий сменяются песком, илом и глиной, а единый водный горизонт разделяется на несколько слоистых горизонтов.

- На основных участках, на глубинах 50–60 м и менее, глубина уровня подземных вод изменяется в этом направлении и приближается к поверхности на участках, где гравий и галька с низкой водопроницаемостью заменяют основные породы.

- Проницаемость водоносного горизонта снижается от основных частей к закономерностям и от центральных частей к межбассейновым участкам.

- Существует тесное взаимодействие подземных и поверхностных вод. Поверхностный сток происходит в основных частях речных бассейнов, где распространены гравий и галечник, а грунтовые воды стекают в реки и каналы по краям бассейнов.

- Проницаемость водоносного горизонта снижается от основных частей к закономерностям и от центральных частей к межбассейновым участкам.

- Особые условия питания и отвода подземных вод. В районах распространения гравия грунтовые воды питаются речным стоком и дренирующими оросительными водами (из каналов и оросительных полей). Разгрузка подземных вод происходит по дренажным сетям, впадающим в реки и каналы. На участках, где распространены артезианские и неартезианские горизонты вод, артезианская вода просачивается в неартезианские горизонты воды за счет поднятия и давления.

- Регулярность изменения качества подземных вод. Напорные водные горизонты с артезианскими характеристиками в районах распространения гравия и в нижних частях впадин пресные, а напорные воды в нижних частях впадин менее пресные и минерализованные.

В зонах речных бассейнов запасы подземных вод формируются в результате естественного дренажа, добычи воды из колодцев, фильтрации оросительной воды на оросительных площадях. При расположении дренажных колодцев в низовьях бассейнов рек продуктивность основного водного горизонта может существенно снижаться из-за большего или меньшего притока грунтовых вод из основного артезианского горизонта [1].

По назначению гидрогеологические скважины делятся на разведочные, разведочные, поисково-эксплуатационные, наблюдательные и эксплуатационные. Разведочные скважины бурятся в процессе разведки и планирования. Их бурение направлено на изучение общих геолого-гидрогеологических условий, выявление водных горизонтов и комплексов, проверку их качества (отбор проб, проверка насоса, экспресс-тестирование и т. п.) [3]

Разведочные скважины бурятся для разведки перспективных участков с залежами воды. Бурение таких скважин связано с точным изучением гидрогеологических условий этих месторождений и определением условий их использования в народном хозяйстве. В разведочных скважинах проводятся сложные гидрогеологические и другие виды исследований (отбор проб и испытаний воды, мониторинг уровня воды и др.) (Рисунок). В процессе разведки бурятся разведочно-эксплуатационные скважины и после комплексных гидрогеологических и других исследований по ним используются для разработки вод [3].

Наблюдательные скважины могут быть оснащены устройствами на любом этапе разведки и в зависимости от назначения используются либо для наблюдения и регулирования режима подземных вод при разведке и эксплуатации (естественный и искусственный режимы подземных вод), либо для наблюдения за изменениями водных объектов, которые позволяют изучать режимные показатели подземных вод при проведении экспериментальных гидрогеологических работ (уровень воды, химический состав, температура и т. д.).



Рисунок. Разведочная скважина

В процессе разведки и эксплуатации подземных вод может возникнуть необходимость использования разведочных скважин в качестве разведочных и наблюдательных скважин, а также наоборот. Перевод скважин из одной категории в другую следует учитывать при планировании геологоразведочных работ. Это может способствовать повышению геологической и экономической эффективности работ. Понятно, что требования к бурению и строительству гидрогеологических скважин разных категорий неодинаковы. Способы бурения гидрогеологических скважин определяются исходя из местных геологических и гидрогеологических условий, целей исследований, плановых глубин и диаметров скважин и других факторов. На следующем рисунке показана буровая установка [8].

Для бурения гидрогеологических скважин применяют следующие методы бурения: прямое роторное бурение (с прямой и обратной циркуляцией), ударное бурение и их

комбинации; для глубоких скважин — вращательное (роторное), реактивно-турбинное и колонное бурение.

Метод прямого роторного бурения пригоден для разведки в хорошо изученных геолого-гидрогеологических условиях, артезианских горизонтах с низким давлением и малым дебитом. Этот метод обеспечивает быстрое освоение глубоких скважин, применение простых конструкций, высокие технико-экономические показатели при бурении [8].

С другой стороны, обратно-циркуляционное бурение применяется в условиях глубокого залегания грунтовых вод (более 3 м) и в сплошных водоносных горизонтах глубиной 300 м и более и диаметром 1000 мм и более. Этот метод применяется при необходимости бурения разведочно-эксплуатационных и эксплуатационных скважин.

Метод ударного бурения применяется в слабоизученных геолого-гидрогеологических условиях, при низком давлении в водных горизонтах, когда требуется бурение на глубину 100–150 м в гравийно-гравийных отложениях. Способ предполагает бурение гидрогеологических скважин в гравийно-гравийных отложениях [3].

#### Список литературы:

1. Пашаев Э. П. Методические вопросы рационального использования водных ресурсов Азербайджана // Мелиорация и гидротехника. 2016. №2 (22). С. 243-253.
2. Мухтаров А. Ш. Перспективы использования геотермальных ресурсов Азербайджана // Fizika-riyaziyyat-yer elmləri. 2004. №3. С. 99.
3. Исрафилов Ю. Г. К методике оценки эксплуатационных запасов подземных вод предгорных равнин Азербайджанской Республики // Azərbaycan milli elmlər akademiyasının xəbərləri, yer Elmləri. 2007. №3. С. 22-25.
4. Лаврушин В. Ю., Исрафилов Ю. Г., Поляк Б. Г., Покровский Б. Г., Буякайте М. И., Каменский И. Л. Условия формирования термоминеральных вод Талышской складчатой зоны Малого Кавказа (Азербайджан) по изотопно-химическим данным ( $^3\text{He}/^4\text{He}$ ,  $\delta^{13}\text{CCO}_2$ ,  $\delta^{13}\text{CCN}_4$ ,  $\delta^{15}\text{NN}_2$ ,  $^{87}\text{Sr}/^{86}\text{Sr}$ ,  $\delta\text{DH}_2\text{O}$  и  $\delta^{18}\text{OH}_2\text{O}$ ) // Литология и полезные ископаемые. 2018. №1. С. 58-82. <https://doi.org/10.7868/S0024497X18010044>
5. Исрафилов Ю. Г. Формирование, прогноз и рациональное использование ресурсов пресных подземных вод предгорных равнин Азербайджанской Республики: Автореф. .. д-р геог.-мин. наук, Баку. 2005.
6. Исрафилов Ю. Г. Научно-технические основы регулирования подземного стока на конусах выноса // Современные проблемы рационального и комплексного использования водных ресурсов: Труды АЗНИИ Водных проблем. 2000. С. 83-85.
7. Əliyev F. Ş. Azərbaycan Respublikasının yeraltı suları, ehtiyatlardan istifadə və geokoloji problemlər. Bakı, 2000. 326 s.
8. Аскеров А. Г. Минеральные источники Азербайджанской ССР. Баку: Изд-во Азербайджанского ун-та, 1954. 334 с.

#### References:

1. Pashaev, E. P. (2016). Metodicheskie voprosy ratsional'nogo ispol'zovaniya vodnykh resursov Azerbaidzhana. *Melioratsiya i gidrotekhnika*, (2 (22)), 243-253. (in Russian).
2. Mukhtarov, A. Sh. (2004). Perspektivy ispol'zovaniya geotermal'nykh resursov Azerbaidzhana. *Fizika-riyaziyyat-yer elmləri*, (3), 99. (in Russian).
3. Israfilov, Yu. G. (2007). K metodike otsenki ekspluatatsionnykh zapasov podzemnykh vod predgornyykh ravnin Azerbaidzhanskoi Respubliki. *Azərbaycan milli elmlər akademiyasının xəbərləri, yer Elmləri*, (3), 22-25. (in Russian).

4. Lavrushin, V. Yu., Israfilov, Yu. G., Polyak, B. G., Pokrovskii, B. G., Buyakaite, M. I., & Kamenskii, I. L. (2018). Usloviya formirovaniya termomineral'nykh vod Talyshskoi skladchatoi zony Malogo Kavkaza (Azerbaidzhan) po izotopno-khimicheskim dannym ( $3\text{Ne}/4\text{Ne}$ ,  $\delta^{13}\text{SSO}_2$ ,  $\delta^{13}\text{SSN}_4$ ,  $\delta^{15}\text{NN}_2$ ,  $87\text{Sr}/86\text{Sr}$ ,  $\delta\text{DN}_2\text{O}$  i  $\delta^{18}\text{ON}_2\text{O}$ ). *Litologiya i poleznye iskopaemye*, (1), 58-82. (in Russian). <https://doi.org/10.7868/S0024497X18010044>

5. Israfilov, Yu. G. (2005). Formirovanie, prognoz i ratsional'noe ispol'zovanie resursov presnykh podzemnykh vod predgornyykh ravnin Azerbaidzhanskoi Respubliki: Avtoref. ... d-r geog.-min. nauk, Baku. (in Russian).

6. Israfilov, Yu. G. (2000). Nauchno-tekhnicheskie osnovy regulirovaniya podzemnogo stoka na konusakh vynosa. In *Sovremennyye problemy ratsional'nogo i kompleksnogo ispol'zovaniya vodnykh resursov: Trudy AzNII Vodnykh problem*, 83-85. (in Russian).

7. Aliev, F. Sh. (2000). Podzemnye vody, ispol'zovanie resursov i geoekologicheskie problemy Azerbaidzhanskoi Respubliki. Baku. (in Azerbaijani).

8. Askerov, A. G. (1954). Mineral'nye istochniki Azerbaidzhanskoi SSR. Baku. (in Russian).

Работа поступила  
в редакцию 17.04.2024 г.

Принята к публикации  
25.04.2024 г.

Ссылка для цитирования:

Мамедли Э. Ф., Амишов Ш. М. Изучение, регулирование и эффективное использование подземных вод предгорных равнин Азербайджана // Бюллетень науки и практики. 2024. Т. 10. №5. С. 144-149. <https://doi.org/10.33619/2414-2948/102/19>

Cite as (APA):

Mammadli, E., & Amishov, Sh. (2024). Study, Regulation and Effective Use of Groundwater in the Piedmont Plains of Azerbaijan. *Bulletin of Science and Practice*, 10(5), 144-149. (in Russian). <https://doi.org/10.33619/2414-2948/102/19>

UDC 631.147  
AGRIS A50

<https://doi.org/10.33619/2414-2948/102/20>

## ORGANIC AGRICULTURE IN TURKEY AND THE WORLD

©*Karabacak M.*, ORCID: 0000-0003-2049-9825, Ph.D.,  
Kayseri University, Kayseri, Turkey, [mkarabacak@kayseri.edu.tr](mailto:mkarabacak@kayseri.edu.tr)  
©*Yilmaz G.*, ORCID: 0009-0003-1843-4499, Kayseri University,  
Kayseri, Turkey, [gozde.yilmaz@kayseri.edu.tr](mailto:gozde.yilmaz@kayseri.edu.tr)

## ОРГАНИЧЕСКОЕ СЕЛЬСКОЕ ХОЗЯЙСТВО В ТУРЦИИ И МИРЕ

©*Карабачак М.*, ORCID: 0000-0003-2049-9825, канд. с.-х. наук,  
Университет Кайсеру, г. Кайсеру, Турция, [mkarabacak@kayseri.edu.tr](mailto:mkarabacak@kayseri.edu.tr)  
©*Йылмаз Г.*, ORCID: 0009-0003-1843-4499, Университет Кайсеру,  
Кайсеру, Турция. [gozde.yilmaz@kayseri.edu.tr](mailto:gozde.yilmaz@kayseri.edu.tr)

*Abstract.* Organic agriculture is an alternative production system that supports soil structure, fertility and conservation by protecting the ecological balance, using biological control methods against diseases and pests; based on the sustainability of living life, aiming for the highest yield with the maximum use of natural energy resources. In this context, it covers a different production process from conventional agriculture. While intensive input applications in conventional agriculture aim for the highest yield, organic agriculture prioritizes sustainability. Sustainable agriculture is defined as an agricultural practice that protects soil, water and biodiversity while meeting food, energy and natural resource needs. To ensure that organic agriculture contributes to sustainability goals, organic regulations need to focus more on environmental and best practices. Increasing demands day by day have positively affected the sustainability of organic agriculture. The common feature of most of the definitions of organic agriculture is that the products should be produced in accordance with the basic standards and that every stage from the land to the table is regularly controlled. The fact that every stage of organic agriculture is audited and documented, and that the practices operate in accordance with legal procedures are other noteworthy elements. These legal procedures provide protection at many points. Organic agriculture is not only limited to safe food production to protect human health; it is also an agricultural and ecosystem management that is environmentally friendly, effective in reducing ecological pollution, protection of water resources, prevention of erosion, protection of biodiversity, agricultural sustainability and agricultural development.

*Аннотация.* Органическое сельское хозяйство — это альтернативная система производства, которая поддерживает структуру, плодородие и сохранение почвы, защищая экологический баланс, используя методы биологического контроля против болезней и вредителей; основанный на устойчивости живой жизни, стремящийся к максимальной урожайности при максимальном использовании природных энергетических ресурсов. В этом контексте он охватывает производственный процесс, отличный от традиционного сельского хозяйства. В то время как интенсивное использование ресурсов в традиционном сельском хозяйстве направлено на получение максимальной урожайности, органическое сельское хозяйство отдает приоритет устойчивости. Устойчивое сельское хозяйство определяется как

сельскохозяйственная практика, которая защищает почву, воду и биоразнообразие, одновременно удовлетворяя потребности в продовольствии, энергии и природных ресурсах. Чтобы гарантировать, что органическое сельское хозяйство способствует достижению целей устойчивого развития, органическое регулирование должно уделять больше внимания охране окружающей среды и передовым практикам. Растущие с каждым днем требования положительно повлияли на устойчивость органического сельского хозяйства. Общей чертой большинства определений органического сельского хозяйства является то, что продукция должна производиться в соответствии с основными стандартами и что каждый этап от земли до стола регулярно контролируется. Еще одним заслуживающим внимания элементом является тот факт, что каждый этап органического сельского хозяйства проверяется и документируется, а также то, что практика осуществляется в соответствии с юридическими процедурами. Эти юридические процедуры обеспечивают защиту во многих отношениях. Органическое сельское хозяйство не ограничивается только производством безопасных продуктов питания для защиты здоровья человека; это также управление сельским хозяйством и экосистемами, которое является экологически чистым, эффективным в снижении экологического загрязнения, защите водных ресурсов, предотвращении эрозии, защите биоразнообразия, устойчивости сельского хозяйства и развитии сельского хозяйства.

*Keywords:* organic agriculture, certification, environment, sustainability, health.

*Ключевые слова:* органическое сельское хозяйство, сертификация, окружающая среда, устойчивость, здоровье.

The rapid increase in the world population and the increase in food demand also led to an increase in the amount of chemicals used. This situation brings climate changes, negative effects on human health and consequently deterioration of ecological balance. Leaving a more livable world to future generations and the development of healthy generations has become a necessity that drives humanity to change. At this point, organic agriculture and organic nutrition have shown a tendency to emerge at this point and have realized a growth trend with the balance of supply and demand. The aim of this review is to explain the definition of organic food and its preferred production method; then to present the current situation in Turkey, as well as to evaluate its advantages and disadvantages, to highlight its ecological benefits and to guide investors in researching, developing and training strategies for the spread of organic agriculture in our country by showing the effects of health-oriented purchasing behavior.

#### *Definition and Principles of Organic Agriculture*

The increasing population and the increase in consumption have made conventional agricultural practices the most widely used production method in our country [8]. Today, conventional agricultural methods used to meet the food demand of the growing population have reduced the nutritional value and posed a risk to food safety and human health with the use of pesticides and fertilizers [29]. The use of excessive amounts of pesticides negatively affects product quality and yield by changing the microbial structure of the soil, and this poses a risk to food safety and human health [47].

Conventional agricultural practices also cause the destruction of natural resources and jeopardize food safety through intensive use of chemical inputs [27]. These methods, which are used to increase the amount of product with industrialization and population growth, have increased the risk of residue in foods, disrupted the nutrient balance and caused problems such as salination

and salinization in the soil [30]. As stated, wrong agricultural practices have returned to us in the form of negative consequences such as deterioration of both human health and the balance of nature.

In order to eliminate these negativities and to produce and consume healthier products, conscious producers and consumers have put forward and developed the concept of Ecological Agriculture [35]. The concepts of ecological food or organic agriculture have been expressed in different ways by different scientists and institutions.

The definition of organic agriculture was approved by the International Federation of Organic Agriculture Movement (IFOAM) in Italy in 2008 as a result of long research. Organic agriculture is a production model that maintains soil, ecosystem and human health. This model is based on ecosystem-compatible processes instead of the use of harmful inputs, on cycles that are compatible with biodiversity and adapted to local conditions. Organic agriculture combines traditions, innovations and science to contribute to the environment, promote fair relations and improve the quality of life for all stakeholders involved [20]. In other words, the International Federation of Organic Movement (IFOAM) defines organic food, which is an ecological agricultural product, as nutrients produced from organic agriculture within the framework of certain criteria based on certain principles. These principles are based on concepts such as health, ecology, justice and care [33]. Organic agriculture is also expressed with different words such as biological, ecological, bio [26]. As an approach that integrates sustainable agricultural production in terms of human, environmental and economic aspects, organic agriculture aims to provide social and environmental benefits [2]. In this way, the application of green fertilization with organic agriculture enables agricultural operations to be carried out by maintaining the balance of soil microbiota, increasing soil stability and preventing erosion. At the same time, it reduces the use of pesticides in pest control or allows the preference of pesticides of natural origin. By prohibiting the use of genetically modified organisms, it is aimed to increase production quality and ensure food safety [47, 48].

Organic agriculture has many objectives, including preventing soil erosion, protecting water quality, increasing access to high quality products, protecting all life forms from the harmful effects of chemicals, providing employment in rural areas, supporting the revitalization of the economy and leaving a more livable world for future generations [39].

The general objectives of organic agriculture can be summarized as stated by Taşbaşlı and Zeytin [42]: To preserve the biological and mineralogical structure of the soil, to preserve genetic diversity by maintaining natural plant and animal life, to strengthen the natural balances between soil-human-plant-animal, to prevent all kinds of pollution caused by agricultural activities and to prevent climate changes, to eliminate harmful effects for life on the soil, not to harm the environment by working in harmony with nature, to increase agricultural production by using local resources, to produce sufficient and quality food with production planning, to support each other by carrying out plant and animal production together and to provide producers with a safe working environment and to ensure that they earn sufficient income.

#### *Organic Food Production Process and Organic Production Standards*

The most important elements that distinguish organic agriculture from other agricultural systems, especially in terms of marketing system, are legal standards and control and certification processes [43].

Article 33 of the Regulation on the Principles and Implementation of Organic Agriculture states that control and certification are the two main elements in securing the product. Control and certification procedures can be carried out by the same organization or by different organizations [7].



The product certificate issued must contain certain information because the traceability of organic products is important. This information includes the name, code number, address, certificate number, name and characteristics of the product, product quantity, harvest year and certification status of the control and certification body [45].

The certification process includes the following steps;

*Application:* The farmer, processor, packer or final marketer applies to the certification body and explains all the activities and the project in detail. This application includes the amount of land, sketches, products to be grown, storage and packaging units, business address, land history and similar details.

*Price Proposal:* After the application is analyzed, the inspection company prepares a price proposal for the inspection and certification of the project and shares it with the economic operator. In the pricing process, the time to be spent in the control and certification process is taken into consideration.

*Contract:* A contract is mutually signed in which the economic operator undertakes to carry out organic production within the framework of the relevant standards.

*Control:* A control program is prepared according to all stages of the production process and the risks in these stages and a controller is determined. This control program is shared with the economic operator. The Regulation stipulates that controls should be carried out at least once a year. However, this frequency can be increased by assessing the risks related to the product and production. In addition, unannounced checks are also carried out regularly. The control phase consists of a series of steps; it starts with the inspection of agricultural production units, continues with post-harvest operations, storage, transport and subsequent processing, packaging and sales stages of the product are also part of the control process.

#### *Historical Development of Organic Agriculture and its current situation in Turkey*

In the 1800s, the world population was around 1 billion; however, it is projected to exceed 9.6 billion by 2050 [22].

Increasing population will deepen the problem of malnutrition by negatively affecting those who are deprived of food security, especially in underdeveloped or developing countries. In an effort to benefit from nature at the highest possible level in order to meet their nutritional needs, humans unwittingly wage war against nature. When humanity resorts to all kinds of methods to achieve its goal, these methods destroy nature and cause the number of many plant and animal species that have managed to survive as a result of natural selection to decrease or even disappear [21].

With the increase in the level of education, human beings have become aware of these inaccuracies in production, observed the damage to human health and ecological cycle and felt the necessity to do something. This idea has shed light on the emergence of the concept of organic agriculture. Historically, organic agriculture was initiated by some pioneering individuals and voluntary organizations in Europe and the USA [43].

Europe, one of these pioneering organizations, also developed the demand for organic food. With the increase in demand from European countries, organic production has diversified, and organic production projects have been initiated throughout Turkey since the mid-1980s [37].

The biggest foreign trade partner for organic agricultural products in Turkey is the EU countries [12].

Organic production in Turkey is increasing rapidly with the increase in international demands and with the support of the Ministry of Agriculture and Rural Affairs (MoAF), universities, research organizations, Non-Governmental Organizations (NGOs), domestic consumers and public interest.

Developments such as the formation of a domestic market also support this increase [13, 24] Turkey, with its rich organic farming potential [19] and relatively low agricultural input use, is among the countries suitable for organic farming production worldwide (Table 1).

In Turkey, organic farming practices were first introduced to a limited number of grape growers in the Aegean Region by delegates of European organic farming companies [6].

Since most of the organic products grown in our country (more than 85%) are exported to foreign markets, organic production is shaped according to international demand [13].

This shaping is an important factor in the diversification of products. Based on this, there is an expansion in the range of organic products produced in our country in recent years. This product range extends from fresh fruits and vegetables to field crops (such as legumes, cotton and wheat), medicinal and aromatic plants, hard-shelled fruits such as pistachios, hazelnuts, walnuts and even dried fruits such as figs, apricots and grapes [5, 13].

Table 1  
 ORGANIC AGRICULTURE PRODUCTION DATA (INCLUDING TRANSITION PERIODS)

<i>Years</i>	<i>Number of Products</i>	<i>Number of Farmers</i>	<i>Cultivation Area (ha)</i>	<i>Natural Collection Area (ha)</i>	<i>Total Production Area (ha)</i>	<i>Production Quantity (tons)</i>
2002	150	12,428	57,365	32,462	89,827	310,125
2003	179	14,798	73,368	40,253	113,621	323,981
2004	174	12,751	108,598	100,975	209,573	377,616
2005	205	14,401	93,134	110,677	203,811	421,934
2006	203	14,256	100,275	92,514	192,789	458,095
2007	201	16,276	124,263	50,020	174,283	568,128
2008	247	14,926	109,387	57,496	166,883	530,224
2009	212	35,565	325,831	175,810	501,641	983,715
2010	216	42,097	383,782	126,251	510,033	1,343,737
2011	225	42,460	442,581	172,037	614,618	1,659,543
2012	204	54,635	523,627	179,282	702,909	1,750,126
2013	213	60,797	461,395	307,619	769,014	1,620,466
2014	208	71,472	491,977	350,239	842,216	1,642,235
2015	197	69,967	486,069	29,199	515,268	1,829,291
2016	225	67,878	489,671	34,106	523,778	2,473,600
2017	214	75,067	513,981	22,148	543,033	2,406,606
2018	213	79,563	540,000	86,885	626,885	2,371,612
2019	213	74,545	512,587	33,283	545,870	2,030,466
2020	235	52,590	353,783	28,882	382,665	1,631,943
2021	267	48,244	317,585	34,334	351,919	1,590,086
2022	268	44,927	294,580	16,004	310,584	1,600,858

Ecological agriculture started with the entry of foreign companies into our country and product diversity varies depending on foreign market demands. However, in recent years, the desire of conscious consumers for healthy and safe nutrition has contributed to the growth of the domestic market for organic products [18].

Among the first ecological products shipped were raisins and dried figs from the Aegean region; this start was later expanded to various geographies and products [11].

The export strategy of organic agricultural products in Turkey has changed over time. Initially, exported organic products were usually raw materials (Table 2). But recently, with the

evolution of this approach, processed products have started to be exported. Some of the reasons behind this change include the advantage of longer shelf life and more lucrative trade opportunities [25].

Table 2

IN 2022 THE MOST EXPORTED ORGANIC PRODUCTS FROM TURKEY

Product name	Amount (kg)	Value (\$)
Wheat and wheat products	10,647,979	7,122,423.60
Fruit juice	10,117,460	16,377,101.70
Fruit and fruit products	8,667,582	38,524,044.90
Fig and fig products	7,324,210	58,571,315.90
Grape and grape products	5,988,912	23,653,244.30
Apricot and apricot products	2,729,591	18,990,535.90
Hazelnut and hazelnut products	2,593,467	18,308,330.90
Animal products	1,406,679	1,827,145.60
Vegetables and vegetable products	792,083	1,792,787.90
Aromatic-medicinal spice plants	726,511	1,707,345.10
Olive and olive products	114,615	284,519.60
Grain and grain products	85,536	38,233.20
Oil crops and products	52,426	153,667.90
Puls	44,578	64,952.20
Others	28,705	47,247.30

*Advantages and Disadvantages of Organic Agriculture*

Conscious consumers abandoning conventional methods and switching to organic production brings with it a series of advantages and disadvantages. Of course, these advantages are of great importance for leaving a more livable world to future generations and for the development of healthier generations. Top of the Form Compared to conventional products, organic food products have many advantages [31].

Among these advantages, quality factors such as high nutritional value, high biological and technological quality; products generally have higher dry matter content (up to 25% higher dry matter content); products have more distinctive color, taste and odor characteristics stand out. Other advantages include the absence of pesticide residues, heavy metals and hormones [9, 44].

Among the benefits of organic agriculture, there are also important advantages such as economic growth, increasing the living standards of citizens and protecting the natural environment [1].

If we focus on the other advantages of organic agriculture; With the increase in product diversity and quality, the protection of soil fertility, the natural products obtained reduce environmental damage by not using chemical inputs and support the formation of organic matter in the soil. In this process, working conditions are improved and labour force is increased by providing necessary trainings. At the same time, natural resources are protected, a stronger economy is formed in domestic and foreign trade due to product diversity and income increases. Reliable food production is ensured, commercial value increases and exports are facilitated by the certification of agricultural products and the increase in quality standards. High-yielding products are obtained, while products with low pesticide residues and nitrate content are obtained. In addition, an increase in the amount of dry matter, antioxidant content and phenolic component content is observed with increasing vitamin/mineral content in the products [45].

Of course, organic production has some disadvantages as well as advantages. There are difficulties in selling organic products in local markets due to the lack of awareness of organic agriculture. The basis of this situation is the insufficiency of promotion and awareness-raising activities and the scarcity of qualified personnel. In addition, the density of small fragmented agricultural lands causes traditional agricultural practices in nearby areas to negatively affect areas suitable for organic agriculture [23]. According to another study, the disadvantage of organic agriculture compared to conventional agriculture is the low product yield. According to research, this difference is between 15% and 25% [3, 36].

The main problems arising in organic production are [14]; high prices due to input limitations in organic production, infrastructure deficiencies in the sector and low awareness of organic products cause low domestic market demand. This situation results in producers who cannot export having to compete with conventional products. The fact that most of the organic production is export-oriented prevents the widespread use of healthy products locally. Along with the lack of producer awareness raising and technical support, the high costs of organic production certification and inspection also hinder the development of the sector. Insufficient awareness of organic production can sometimes lead to abuses such as the use of pesticides for profit.

#### *Ecological and Environmental Benefits of Organic Agriculture*

Due to faulty fertilization, problems related to the natural environment such as salt accumulation in the soil, heavy metal increase, nutrient imbalance, disruption of microorganism activities, nitrate accumulation, release of nitrogen and Sulphur-containing gases into the atmosphere and ozone depletion occur [40]. Excessive use of chemical pesticides and fertilizers, which are frequently used in traditional production, may increase the yield in production, but it gradually increases environmental damage and high cost [4]. The use of chemicals has caused irreversible damages to both human health and environmental conditions and their effects have gradually increased. As a result of this situation, it has been accepted that only yield-oriented production endangers human and environmental health and that it is more important for our future to adopt environmentally friendly production methods instead [16].

Organic agriculture contributes to the preservation of biodiversity, increasing the amount of organic matter in the soil and maintaining its productivity, preventing soil erosion and utilizing renewable energy resources [28].

Ecosystem-friendly agriculture is a production method that preserves the natural balance, maintains biodiversity, aims for the highest yield in production by using natural energy resources, controlled disease and pest control and sustainable soil fertility. It is also an agricultural production that harmonizes the trinity of 'nature, human and economic return' with sustainable agriculture [2]. Organic agriculture is an environmentally sensitive approach. Weed control in organic agriculture is carried out by cultural methods and mechanical tools. Since the use of pesticides is not in principle, such measures are taken and applied. In this context, hoeing is the most preferred method [15]. Organic farming is not only a method of obtaining healthy products defined by concepts such as natural, ecological, grown under natural conditions, hormone-free, free of chemical pesticides, synthetic fertilizer-free. It is also a production system in which every stage of production processes is legally inspected, recorded and certified. It is an ecologically and economically sustainable agricultural approach. In addressing the concerns of environmental protection and sustainable agriculture, organic agriculture stands out as an important solution for the agricultural future of countries [17].

### *Organic Food, Health and Related Purchasing Behavior*

Organic agriculture, which offers a new perspective in the agricultural system and provides a higher level of awareness, has increased people's desire to live a healthier life while protecting the ecological and natural balance [10]. The main purpose of this production model is to protect the health of all life forms in organic agricultural production [17]. Since organic food consumers are health conscious, they show interest in and prefer to buy healthy and natural foods [38]. Today, healthy lifestyle is emphasized with the principle of "back to nature" and adopted as a lifestyle [41]. In the literature examining the reasons for the preference of organic products, it has been revealed that health-related benefits are prioritized [32]. Most of the studies show that the health factor is decisive in consumers' intention to purchase organic food [38, 46, 49]. In another study, Makatouni [34] emphasized that the health factor is the main variable affecting the consumer's intention to purchase organic products.

### *Conclusion and Suggestions*

Turkey has a great potential in terms of climate and soil fertility and is a country highly favorable for organic agriculture. However, the total agricultural area used for organic agriculture in Turkey is quite limited. In order for organic agriculture to be as effective and sustainable as in developed countries, this issue should be taken into consideration throughout the country and a common awareness should be created. In addition, misleading practices regarding the concept of organic products are observed in the market. Expressions such as "natural", "village product" or "pesticide-free" cause non-organic products to be marketed as organic. This situation damages trust and misleads consumers. Therefore, product naming and labelling should be subject to legal regulations.

Efforts should be made to raise awareness of consumers on how to distinguish organic products. Increasing the consumption of organic products is possible through training and promotional activities and these activities should be supported through written and visual media. Organic agriculture is important to protect the health of future generations, to use the soil more efficiently and to prevent erosion. With organic production, the effects of harmful synthetic chemicals on the ecological environment can be reduced. The protection of water quantity and quality is also possible with organic farming. For the development of organic farming, governments should encourage the domestic market, create labor needs and new employment opportunities, so that the export of organic products can contribute to the national economy.

This compilation provides guidance to organic food producers and consumers. It can also help to recognize the deficiencies in the sector, to take measures quickly and to raise conscious consumers.

### *References:*

1. Aceleanu, M. I. (2016). Sustainability and competitiveness of Romanian farms through organic agriculture. *Sustainability*, 8(3), 245. <https://doi.org/10.3390/su8030245>
2. Ak, İ. (2004). Apolyont doğal tarım ve hayvancılık projesi. I. *Uluslararası organik hayvansal üretim ve gıda güvenliği kongresi*, 28, 144.
3. Akkaya, A. (2018). Organik Buğday Tarımı Ülkemizde Hangi Koşullarda Daha Uygun Alternatif Olabilir. *KSÜ Doğa Bilimleri Dergisi*, 21(1), 100-105. <https://doi.org/10.18016/ksudobil.286699>
4. Akman, Z., & Kara, B. (2001). Ekolojik tarımda birlikte ekim (intercropping)'in rolü. *Türkiye*, 2, 14-16.

5. Aksoy, U., & Engiz, M. (2007). Country report on organic farming in Turkey. *Unpublished report, May, General Directorate of Agricultural Production Development (TÜGEM), MARA, Ankara.*
6. Aksoy, U. (2001). Ekolojik tarım: Genel bir bakış. *Türkiye*, 2, 14-16.
7. Anonim, 2010. Madde 33. <http://www.resmigazete.gov.tr/>
8. Eryılmaz, G. A., & Kılıç, O. (2018). Türkiye’de sürdürülebilir tarım ve iyi tarım uygulamaları. *Kahramanmaraş Sütçü İmam Üniversitesi Tarım ve Doğa Dergisi*, 21(4), 624-631. <https://doi.org/10.18016/ksudobil.345137>
9. Aydınol, P., Delikanlı, B., Omak, G., Yılmaz-Ersan, L., & Özcan, T. (2015). Organik süt üretiminde risk oluşturan biyolojik, kimyasal ve fiziksel tehlikeler. *Doğu Karadeniz II. Organik Tarım Kongresi*, 172-182.
10. Ayla, D., & Altıntaş, D. (2017). Organik üretim ve pazarlama sorunları üzerine bir değerlendirme. *Kastamonu University Journal of Economics & Administrative Sciences Faculty*, 19(4). <https://doi.org/10.21180/kuiibf.2017434551>
11. Bakirci, M. (2012). Türkiye’de organik tarımın geleceği ve türkiye-avrupa birliği (ab) tarım müzakerelerine etkisi. *Coğrafya Dergisi*, (13).
12. Demiryürek, K., & Aydoğan, M. (2010). Türkiye’nin organik tarım ve gıda ürünleri ihracatının sosyal ağ analizi ile ortaya konulması. *Türkiye IX. Tarım Ekonomisi Kongresi*, 1, 333-340.
13. Demiryürek, K., Stopes, C., & Güzel, A. (2008). Organic agriculture: the case of Turkey. *Outlook on Agriculture*, 37(4), 261-267. <https://doi.org/10.5367/0000000087871677>
14. Er, C. (2009). Organik tarım bakımından Türkiye’nin potansiyeli, bugünkü durumu ve geleceği. *İTO Yayınları*, Yayın, 3
15. Erol, Ö. (1997). Otomotiv endüstrisinde yarımamul saç parçaların stok kontrolü ve depo otomasyonu.
16. Eryılmaz, G. A., Kiliç, O., & İsmet, B. O. Z. (2019). Türkiye’de organik tarım ve iyi tarım uygulamalarının ekonomik, sosyal ve çevresel sürdürülebilirlik açısından değerlendirilmesi. *Yüzüncü Yıl University Journal of Agricultural Sciences*, 29(2), 352-361. <https://doi.org/10.29133/yyutbd.446002>
17. Gökçe, G. F., & Usta, C. (2013). Biyolojik kontrol, organik tarım ve çevre kirlenmesi. *Türk Bilimsel Derlemeler Dergisi*, (1), 63-67.
18. Gündüz, M., & Koç, D. (2001). Türkiye’de organik tarım ürünleri ihracatının dünü, bugünü ve geleceği. *Türkiye*, 2, 14-16.
19. Güzel, A., & Demiryürek, K. (2007). Organic by default: a first evaluation. In *Proceedings of the First Congress on Organic Agriculture in Turkey, Bahçeşehir University, İstanbul.*
20. IFOAM, 2009. Definition of Organic Agriculture as approved by the IFOAM General Assembly in Vignola, Italy in June 2008. [http://www.ifoam.org/growing\\_organic/definitions/sdhw/pdf/DOA\\_Turkish.pdf](http://www.ifoam.org/growing_organic/definitions/sdhw/pdf/DOA_Turkish.pdf)
21. Organik Tarımın Tarihçesi ve Gelişimi. <http://www.tarimsitesi.net/icerik-664-Organik-Tarimin-Tarihcesi-ve-Gelisimi.htm>
22. İsmayil, G. (2016). Gıda güvencesinin sağlanmasında uluslararası işbirliğinin önemi. *Journal of International Social Research*, 9(42).
23. Müdürlüğü, İ. T. (2010). Organik Tarımın İlkeleri.
24. Kenanoğlu, Z., & Karahan, Ö. (2002). Policy implementations for organic agriculture in Turkey. *British Food Journal*, 104(3/4/5), 300-318. <https://doi.org/10.1108/00070700210425732>

25. Durak Kılıçaslan, N. S. (2015). *Türkiye ve AB’de Organik Tarım Mevzuatı, Uygulamaları Ve Değerlendirilmesi* (Doctoral dissertation, General Directorate of European Union and Foreign Affairs).
26. Kılıç, D., Keleş, T., Çalışkan, O., & Bayazıt, S. (2020). Organik olarak yetiştirilen Kütahya ve Montmorency vişne çeşitlerinin meyve kalite özellikleri.
27. Kılıç, O., Boz, I., & Eryılmaz, G. A. (2020). Comparison of conventional and good agricultural practices farms: A socio-economic and technical perspective. *Journal of Cleaner Production*, 258, 120666. <https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2020.120666>
28. Kırımhan, S. (2005). *Organik tarım sistemleri ve çevre*. Turhan Kitabevi.
29. Koca, R., & Somuncu, M. (2021). Gıda güvencesi konusunda Türkiye için bir değerlendirme. *Ankara üniversitesi çevrebilimleri dergisi*, 8(2), 1-11.
30. Kodaş, R., & Celal, E. R. (2012). Tahıllarda organik yetiştiricilik. *Uludağ Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi*, 26(1), 103-116.
31. Korkmazıyürek, Y. (2020). Organik tarım ürünlerinde pazarlama karması (4p) ve bu bağlamda önemli kavramlar. *Girişimcilik İnovasyon ve Pazarlama Araştırmaları Dergisi*, 4(7), 60-86. <https://doi.org/10.31006/gipad.657027>
32. Lodoros, G. N., & Dennis, J. (2008). Consumers’ intent: in the organic food market. *Journal of food products marketing*, 14(2), 17-38. <https://doi.org/10.1080/10454440801918218>
33. Lutikholt, L. W. (2007). Principles of organic agriculture as formulated by the International Federation of Organic Agriculture Movements. *NJAS-Wageningen Journal of Life Sciences*, 54(4), 347-360. [https://doi.org/10.1016/S1573-5214\(07\)80008-X](https://doi.org/10.1016/S1573-5214(07)80008-X)
34. Makatouni, A. (2002). What motivates consumers to buy organic food in the UK? Results from a qualitative study. *British food journal*, 104(3/4/5), 345-352.
35. Öztürk, A. İ. (2004, April). Türkiye’de organik bal üretimi. I. In *1st International Congress on Organic Animal Production and Food Safety* (Vol. 28, pp. 110-120).
36. Radman, M. (2005). Consumer consumption and perception of organic products in Croatia. *British food journal*, 107(4), 263-273.
37. Rehber, E., & Turhan, S. (2002). Prospects and challenges for developing countries in trade and production of organic food and fibers: The case of Turkey. *British food journal*, 104(3/4/5), 371-390. <https://doi.org/10.1108/00070700210435380>
38. Schifferstein, H. N., & Ophuis, P. A. O. (1998). Health-related determinants of organic food consumption in the Netherlands. *Food quality and Preference*, 9(3), 119-133. [https://doi.org/10.1016/S0950-3293\(97\)00044-X](https://doi.org/10.1016/S0950-3293(97)00044-X)
39. Sirat, A. (2016). Organic Cereal Farming. *Yuzuncu Yıl University Journal of Agricultural Sciences*, 26(3), 455-474.
40. Sönmez, İ., Kaplan, M., & Sönmez, S. (2008). Kimyasal gübrelerin çevre kirliliği üzerine etkileri ve çözüm önerileri. *Batı Akdeniz Tarımsal Araştırma Enstitüsü Derim Dergisi*, 25(2), 24-34.
41. Suprpto, B., & Wijaya, T. (2012). Model of consumer’s buying intention towards organic food: A study among mothers in Indonesian. In *International Conference on Economics, Business and Marketing Management* (Vol. 29, p. 173).
42. Taşbaşlı, H., Zeytin, B., Aksoy, E., & Konuşkan, H. M. (2003). Organik tarımın genel ilkeleri. *TC Tarım ve Köyişleri Bakanlığı Araştırma, Planlama ve Koordinasyon Kurulu Başkanlığı, Ankara*.
43. Lampkin, N. H., & Padel, S. (1994). The economics of organic farming: an international perspective.

44. Toklu, İ. T., & Ustaahmetoğlu, E. (2016). Tüketicilerin organik çaya yönelik tutumlarını ve satın alma niyetlerini etkileyen faktörler: bir alan araştırması. *Uluslararası Yönetim İktisat ve İşletme Dergisi*, 12(29), 41-61. <https://doi.org/10.17130/ijmeb.20162922022>
45. Tozan, M., & Altındışli, A. (2001). Gıda dışı organik ürünler ve ticareti. *Türkiye*, 2, 20-23.
46. Tregear, A., Dent, J. B., & McGregor, M. J. (1994). The demand for organically grown produce. *British food journal*, 96(4), 21-25. <https://doi.org/10.1108/00070709410061032>
47. Turhan, Ş. (2005). Tarımda sürdürülebilirlik ve organik tarım. *Tarım Ekonomisi Dergisi*, 11(1 ve 2), 13-24.
48. Yılmaz, D. S. (2019). Organik tarım tartışması: Bir literatür incelemesi. *International Journal of Eastern Mediterranean Agricultural Research*, 2(1), 52-74.
49. Zanoli, R., & Naspetti, S. (2002). Consumer motivations in the purchase of organic food: A means-end approach. *British food journal*, 104(8), 643-653.

Список литературы:

1. Aceleanu M. I. Sustainability and competitiveness of Romanian farms through organic agriculture // Sustainability. 2016. V. 8. №3. P. 245. <https://doi.org/10.3390/su8030245>
2. Ak İ. Apolyont doğal tarım ve hayvancılık projesi. I // Uluslararası organik hayvansal üretim ve gıda güvenliği kongresi. 2004. V. 28. P. 144.
3. Akkaya A. Organik Buğday Tarımı Ülkemizde Hangi Koşullarda Daha Uygun Alternatif Olabilir // KSÜ Doğa Bilimleri Dergisi. 2018. V. 21. №1. P. 100-105. <https://doi.org/10.18016/ksudobil.286699>
4. Akman Z., Kara B. Ekolojik tarımda birlikte ekim (intercropping)'in rolü // Türkiye. 2001. V. 2. P. 14-16.
5. Aksoy U., Engiz M. Country report on organic farming in Turkey // Unpublished report, May, General Directorate of Agricultural Production Development (TÜGEM), MARA, Ankara. 2007.
6. Aksoy U. Ekolojik tarım: Genel bir bakış // Türkiye. 2001. V. 2. P. 14-16.
7. Anonim, 2010. Madde 33. <http://www.resmigazete.gov.tr/>
8. Eryılmaz G. A., Kılıç O. Türkiye'de sürdürülebilir tarım ve iyi tarım uygulamaları // Kahramanmaraş Sütçü İmam Üniversitesi Tarım ve Doğa Dergisi. 2018. V. 21. №4. P. 624-631. <https://doi.org/10.18016/ksudobil.345137>
9. Aydınol P., Delikanlı B., Omak G., Yılmaz-Ersan L., Özcan T. Organik süt üretiminde risk oluşturan biyolojik, kimyasal ve fiziksel tehlikeler // Doğu Karadeniz II. Organik Tarım Kongresi. 2015. P. 172-182.
10. Ayla D., Altıntaş D. Organik üretim ve pazarlama sorunları üzerine bir değerlendirme // Kastamonu University Journal of Economics & Administrative Sciences Faculty. 2017. V. 19. №4. <https://doi.org/10.21180/kuiibf.2017434551>
11. Bakirci M. Türkiye'de organik tarımın geleceği ve türkiye-avrupa birliği (ab) tarım müzakerelerine etkisi // Coğrafya Dergisi. 2012. №13.
12. Demiryürek K., Aydoğan M. Türkiye'nin organik tarım ve gıda ürünleri ihracatının sosyal ağ analizi ile ortaya konulması // Türkiye IX. Tarım Ekonomisi Kongresi. 2010. V. 1. P. 333-340.
13. Demiryürek K., Stopes C., Güzel A. Organic agriculture: the case of Turkey // Outlook on Agriculture. 2008. V. 37. №4. P. 261-267. <https://doi.org/10.5367/0000000087871677>
14. Er C. Organik tarım bakımından Türkiye'nin potansiyeli, bugünkü durumu ve geleceği // İTO Yayınları, Yayın. 2009. V. 3.
15. Erol Ö. Otomotiv endüstrisinde yarımamul saç parçaların stok kontrolü ve depo otomasyonu. 1997.



16. Eryılmaz G. A., Kiliç O., İsmet B. O. Z. Türkiye’de organik tarım ve iyi tarım uygulamalarının ekonomik, sosyal ve çevresel sürdürülebilirlik açısından değerlendirilmesi // Yuzuncu Yıl University Journal of Agricultural Sciences. 2019. V. 29. №2. P. 352-361. <https://doi.org/10.29133/yyutbd.446002>
17. Gökçe G. F., Usta C. Biyolojik kontrol, organik tarım ve çevre kirlenmesi // Türk Bilimsel Derlemeler Dergisi. 2013. №1. P. 63-67.
18. Gündüz M., Koç D. Türkiye’de organik tarım ürünleri ihracatının dünü, bugünü ve geleceği // Türkiye. 2001. V. 2. P. 14-16.
19. Güzel A., Demiryürek K. Organic by default: a first evaluation // Proceedings of the First Congress on Organic Agriculture in Turkey, Bahçeşehir University, İstanbul. 2007.
20. IFOAM, 2009. Definition of Organic Agriculture as approved by the IFOAM General Assembly in Vignola, Italy in June 2008. [http://www.ifoam.org/growing\\_organic/definitions/sdhw/pdf/DOA\\_Turkish.pdf](http://www.ifoam.org/growing_organic/definitions/sdhw/pdf/DOA_Turkish.pdf)
21. Organik Tarımın Tarihçesi ve Gelişimi. <http://www.tarimsitesi.net/icerik-664-Organik-Tarimin-Tarihcesi-ve-Gelisimi.htm>
22. İsmayil G. Gıda güvencesinin sağlanmasında uluslararası işbirliğinin önemi // Journal of International Social Research. 2016. V. 9. №42.
23. Müdürlüğü İ. T. Organik Tarımın İlkeleri. 2010.
24. Kenanoğlu Z., Karahan Ö. Policy implementations for organic agriculture in Turkey // British Food Journal. 2002. V. 104. №3/4/5. P. 300-318. <https://doi.org/10.1108/00070700210425732>
25. Durak Kılıçaslan N. S. Türkiye ve AB’de Organik Tarım Mevzuatı, Uygulamaları Ve Değerlendirilmesi: General Directorate of European Union and Foreign Affairs, 2015.
26. Kılıç D., Keleş T., Çalışkan O., Bayazıt S. Organik olarak yetiştirilen Kütahya ve Montmorency vişne çeşitlerinin meyve kalite özellikleri. 2020.
27. Kılıç O., Boz I., Eryılmaz G. A. Comparison of conventional and good agricultural practices farms: A socio-economic and technical perspective // Journal of Cleaner Production. 2020. V. 258. P. 120666. <https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2020.120666>
28. Kırımhan S. Organik tarım sistemleri ve çevre. Turhan Kitabevi, 2005.
29. Koca R., Somuncu M. Gıda güvencesi konusunda Türkiye için bir değerlendirme // Ankara üniversitesi çevrebilimleri dergisi. 2021. V. 8. №2. P. 1-11.
30. Kodaş R., Celal E. R. Tahıllarda organik yetiştiricilik // Uludağ Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi. 2012. V. 26. №1. P. 103-116.
31. Korkmazıyürek Y. Organik tarım ürünlerinde pazarlama karması (4p) ve bu bağlamda önemli kavramlar // Girişimcilik İnovasyon ve Pazarlama Araştırmaları Dergisi. 2020. V. 4. №7. P. 60-86. <https://doi.org/10.31006/gipad.657027>
32. Lodorfos G. N., Dennis J. Consumers’ intent: in the organic food market // Journal of food products marketing. 2008. V. 14. №2. P. 17-38. <https://doi.org/10.1080/10454440801918218>
33. Lutikholt L. W. M. Principles of organic agriculture as formulated by the International Federation of Organic Agriculture Movements // NJAS-Wageningen Journal of Life Sciences. 2007. V. 54. №4. P. 347-360. [https://doi.org/10.1016/S1573-5214\(07\)80008-X](https://doi.org/10.1016/S1573-5214(07)80008-X)
34. Makatouni A. What motivates consumers to buy organic food in the UK? Results from a qualitative study // British food journal. 2002. V. 104. №3/4/5. P. 345-352.
35. Öztürk A. İ. Türkiye’de organik bal üretimi. I // 1st International Congress on Organic Animal Production and Food Safety. 2004. V. 28. P. 110-120.
36. Radman M. Consumer consumption and perception of organic products in Croatia // British food journal. 2005. V. 107. №4. P. 263-273.

37. Rehber E., Turhan S. Prospects and challenges for developing countries in trade and production of organic food and fibers: The case of Turkey // *British food journal*. 2002. V. 104. №3/4/5. P. 371-390. <https://doi.org/10.1108/00070700210435380>
38. Schifferstein H. N. J., Ophuis P. A. M. O. Health-related determinants of organic food consumption in the Netherlands // *Food quality and Preference*. 1998. V. 9. №3. P. 119-133. [https://doi.org/10.1016/S0950-3293\(97\)00044-X](https://doi.org/10.1016/S0950-3293(97)00044-X)
39. Sirat A. Organic Cereal Farming // *Yuzuncu Yıl University Journal of Agricultural Sciences*. 2016. V. 26. №3. P. 455-474.
40. Sönmez İ., Kaplan M., Sönmez S. Kimyasal gübrelerin çevre kirliliği üzerine etkileri ve çözüm önerileri // *Batı Akdeniz Tarımsal Araştırma Enstitüsü Derim Dergisi*. 2008. V. 25. №2. P. 24-34.
41. Suprpto B., Wijaya T. Model of consumer's buying intention towards organic food: A study among mothers in Indonesian // *International Conference on Economics, Business and Marketing Management*. 2012. V. 29. P. 173.
42. Taşbaşı H., Zeytin B., Aksoy E., Konuşkan H. M. Organik tarımın genel ilkeleri // *TC Tarım ve Köyişleri Bakanlığı Araştırma, Planlama ve Koordinasyon Kurulu Başkanlığı*, Ankara. 2003.
43. Lampkin N. H., Padel S. The economics of organic farming: an international perspective. 1994.
44. Toklu İ. T., Ustaahmetoğlu E. Tüketicilerin organik çaya yönelik tutumlarını ve satın alma niyetlerini etkileyen faktörler: bir alan araştırması // *Uluslararası Yönetim İktisat ve İşletme Dergisi*. 2016. V. 12. №29. P. 41-61. <https://doi.org/10.17130/ijmeb.20162922022>
45. Tozan M., Altındişli A. Gıda dışı organik ürünler ve ticareti // *Türkiye*. 2001. V. 2. P. 20-23.
46. Tregear A., Dent J. B., McGregor M. J. The demand for organically grown produce // *British food journal*. 1994. V. 96. №4. P. 21-25. <https://doi.org/10.1108/00070709410061032>
47. Turhan Ş. Tarımda sürdürülebilirlik ve organik tarım // *Tarım Ekonomisi Dergisi*. 2005. V. 11. №1 ve 2. P. 13-24.
48. Yılmaz D. S. Organik tarım tartışması: Bir literatür incelemesi // *International Journal of Eastern Mediterranean Agricultural Research*. 2019. V. 2. №1. P. 52-74.
49. Zanolı R., Naspetti S. Consumer motivations in the purchase of organic food: A means-end approach // *British food journal*. 2002. V. 104. № 8. P. 643-653.

*Работа поступила  
в редакцию 03.04.2024 г.*

*Принята к публикации  
10.04.2024 г.*

*Ссылка для цитирования:*

Karabacak M., Yılmaz G. Organic Agriculture in Turkey and the World // *Бюллетень науки и практики*. 2024. Т. 10. №5. С. 150-162. <https://doi.org/10.33619/2414-2948/102/20>

*Cite as (APA):*

Karabacak, M., & Yılmaz, G. (2024). Organic Agriculture in Turkey and the World. *Bulletin of Science and Practice*, 10(5), 150-162. <https://doi.org/10.33619/2414-2948/102/20>

UDC 631.7  
AGRIS F04

<https://doi.org/10.33619/2414-2948/102/21>

## AGROCHEMICAL CHARACTERIZATION OF PODZOLIC-YELLOW SOILS FERTILIZED FOR A LONG TIME

©*Tagiyev N.*, Lankaran State University, Lankaran, Azerbaijan, [ulkarcoqrafiya@mail.ru](mailto:ulkarcoqrafiya@mail.ru)

©*Azizli N.*, Lankaran State University, Lankaran, Azerbaijan

## АГРОХИМИЧЕСКАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ДЛИТЕЛЬНО УДОБРЯЕМЫХ ПОДЗОЛИСТО-ЖЕЛТОЗЕМНЫХ ПОЧВ

©*Тагиев Н.*, Ленкоранский государственный университет, г. Ленкорань, Азербайджан

©*Азизли Н.*, Ленкоранский государственный университет, г. Ленкорань, Азербайджан

*Abstract.* It is known from our research that in the last 40-50 years, as a result of intensive use of podzol-yellow soils, the reserve and amount of humus reduced, mechanical composition relatively lightened, but relatively stabilization was observed in humus quantity in the areas where the crop rotation was available. It is known that among the agricultural plants, the standard soil for tea plant — weakly podzolic yellow soil has a score of 100 points on the quality scale. Every year application of mineral fertilizers is required in order to get a lot of green leaf crops from the tea plant bushes in terms of soil-ecological requirements. Therefore, physiological acid ammonium-sulfate fertilizer is applied to bushes at a high dose every year. The super-phosphate fertilizer with more gash in its composition is applied together with nitrogen fertilizer in order to increase its efficiency. In addition to it, potassium-chlorine or potassium-sulfate is applied. According to the research results it can be noted that humus of moderately washed sort decreased 0,1-1,30%, total nitrogen — 0,07-0,08%, absorbed ammoniac — 20,60-40,14 mg/kg, ammoniac dissolved in water — 1,56-4,38 mg/kg, nitrate – 0,24-2,34 mg/kg, total phosphorus — 0,04-0,05%, gross phosphorus — 2,28-23,54 mg/kg, total potassium — 0,14-0,80 %, exchangeable potassium — 50,0-77,4 mg/kg compared to non-degraded sort.

*Аннотация.* В последние 40–50 лет в результате интенсивного использования подзолисто-желтоземных почв запасы и количество гумуса сокращаются, механический состав относительно облегчается. Но наблюдается относительная стабилизация количества гумуса в почвах территорий, где существовал севооборот. Среди сельскохозяйственных растений стандартная почва для чайного растения — слабоподзолистая желтая почва имеет оценку 100 баллов по шкале качества. Ежегодно необходимо внесение минеральных удобрений для получения большого количества зеленых листьев кустов чайного растения с точки зрения почвенно-экологических требований. Поэтому ежегодно вносят под кусты физиологическое кислое сульфатно-аммонийное удобрение в высокой дозе. Суперфосфатное удобрение с большим количеством гаша в составе вносится вместе с азотным удобрением для повышения его эффективности. Помимо него вносят калия хлорид или калия сульфат. По результатам исследований можно отметить, что гумус умеренно промытого сорта снизился на 0,1–1,30%, общий азот — 0,07–0,08%, поглощенный аммиак — 20,60–40,14 мг/кг, растворенный в воде аммиак — 1,56–4,38 мг/кг, нитраты — 0,24–2,34 мг/кг, фосфор общий — 0,04–0,05%, фосфор валовой — 2,28–23,54 мг/кг, общий калий — 0,14–0,80%, обменный калий — 50,0–77,4 мг/кг по сравнению с неразложившимся сортом.

*Keywords:* organic fertilizers, tea plant, acidity, podzolic-yellow soils.

*Ключевые слова:* чайное растение, кислотность, подзольно-желтые земли, органическое удобрение.

Application of physiological acid ammonium-sulfate, super-phosphate and potassium-chloride fertilizers for a long time affects agrochemical character of soil. As it is known, the experiments have been carried out in the podzol-yellow soils and their various sorts [9, 10].

Regularly application of organic-mineral fertilizers shows itself in its impact on agrochemical character of podzolic — yellow soils, firstly change of soil reaction. For example, application of ammonium-sulfate and superphosphate for a long time increases pH, hydrolytic and variable acidity in the soil. pH — 0,9-1,4 in water suspension and pH — 0,7-1,2 in salt suspension increases towards acidity [2, 3, 7].

While applying physiological acid fertilizer at a high dose, acidity of soil rises. For example, when physiological acid ammonium-sulfate fertilizer is given at the expense of 360 kg of nitrogen in the fruitful plantations of the Lankaran Tea branch pH — 1,2 rises to acidity, hydrolytic acidity increases 14,8 mg-eq per 100 gr of soil. An attitude of the agricultural plants including tea plant to reaction of the podzol — yellow soil (pH) solution is different. Reaction of the soil solution greatly influences the entry of nutrients into plants. As it is known, the soil solution is formed as a result of water current in soil and soil wetting, in the process of soil-formation where various salts and acids are dissolved in water. In other words, when the pure water soaks the soil, then affects its solid part, it absorbs the substances dissolved in it and as a result it turns into soil solution [4-6, 8].

The soil solution, i.e. liquid soil phase has a great importance for normal nourishment of plants by their root. It is a main and direct source of the nutrients for plants, because the plants assimilate more nutrients from soil solution. An important character of the soil solution is its reaction. These reactions are acid, neutral and alkaline solutions for their character. As the organic fertilizers are slowly decomposed (mineralization and ionizing) as a rule, it is good to apply them under the main plow (to the depth of 20-30 cm) in autumn with an interval of 3-4 years. We should note that the organic fertilizers in fresh condition, as soon as it is obtained, it must be stored in the closed containers or covertly (with soil, sand or polyethylene) in the shape of a hook (heap) until it is used. The fertilizer that is taken from hook or heap should be immediately sown on the field and mixed with the soil by deep plowing [9-11].

#### *Material and methodology*

A quantity of absorbed cations changes in soil as a result of application of the organic-mineral fertilizers for a long time. An amount of magnesium is more than calcium. As the dose of ammonium-sulfate applied to the soil increases, a quantity of absorbed calcium reduces, and magnesium rises in soil. As the high dose of super-phosphate applied, an amount of absorbed calcium predominates over magnesium in the podzolic-yellow soils. As a result of application of mineral fertilizers for a long time, not only ratios of calcium and magnesium change, but also a quantity of gross aluminum rises. A quantity of aluminum mostly rises in the areas where fertilizer is applied at a high dose [1, 2].

Application of mineral fertilizers for a long-time changes concentration of organic substances and nitrogen in the podzolic-yellow soils. The research show that application of mineral fertilizers for a long time accelerates biological and physical-chemical processes in soil, decomposition and mineralization of nitrogen combinations, biological and physical-chemical processes, and activates biological absorbing (<https://kurl.ru/AxAyg>).

Table 1

EXPERIMENTAL AREA:  
 AGROCHEMICAL CHARACTER OF PODZOLIC-YELLOW SOILS UNDER THE TEA (2023)

Depth, cm	Humus, %	Total nitrogen, %	Nitrogen			Phosphorus		Potassium		pH in water solution	pH-salt
			Absorbed N/NH <sub>3</sub> , mg/kg	Dissolved in water N/NH <sub>3</sub> , mg/kg	N/NO <sub>3</sub> , mg/kg	Total phosphorus, %	Gross, mg/kg	Total, %	Exchangeable, mg/kg		
Non-degraded soils											
0-30	2.6	0.14	61.1	12.3	5.1	0.15	93.6	2.29	172.0	5.3	3.9
30-60	2.1	0.12	52.1	11.6	3.3	0.14	40.5	2.18	146.0	5.2	3.9
60-100	1.1	0.09	31.2	5.2	1.5	0.10	24.3	2.48	112.0	4.9	4.2
Moderately degraded soils											
0-30	1.2	0.05	21.4	7.0	2.9	0.12	70.0	1.50	92.0	5.4	4.1
30-60	1.1	0.03	12.6	5.0	2.5	0.09	32.0	1.45	64.40	6.6	3.9
60-100	1.3	0.02	9.5	3.0	1.4	0.06	23.0	1.35	62.0	5.9	4.5

Table 2

EXPERIMENTAL AREA:  
 AGROCHEMICAL CHARACTER OF PODZOLIC-YELLOW SOILS UNDER THE TEA (2024)

Depth, cm	Humus, %	Total nitrogen, %	Nitrogen			Phosphorus		Potassium		pH in water solution	pH-salt
			Absorbed N/NH <sub>3</sub> , mg/kg	Dissolved in water N/NH <sub>3</sub> , mg/kg	N/NO <sub>3</sub> , mg/kg	Total phosphorus, %	Gross, mg/kg	Total, %	Exchangeable, mg/kg		
Non-degraded soils											
0-30	2.7	0.12	62.0	12.3	5.0	0.15	95.09	2.30	172.0	5.6	4.3
30-60	2.4	0.10	51.0	10.2	3.0	0.15	42.40	2.10	147.0	5.1	3.9
60-100	1.3	0.09	30.0	6.4	1.0	0.11	22.30	2.30	113.0	5.4	4.4
Moderately degraded soils											
0-30	1.4	0.05	22.0	7.5	3.50	0.11	71.4	1.56	94.5	5.3	4.3
30-60	1.1	0.03	11.0	7.0	3.20	0.09	33.0	1.47	66.3	6.1	4.1
60-100	1.3	0.02	10.0	4.3	2.10	0.07	22.0	2.35	61.0	6.0	4.6

So, application of mineral fertilizers at an optimal norm for a long time affects the transition of nutrients from one form to another, their movement in soil. For example, humus was 2,0% in soil taken from a non-fertilized field, but it was 2,88% in the areas where fertilizer is applied. There is a great importance of fertilizers in improvement of agrochemical characters of podzolic-yellow soils under the tea. Considering this, a quantity of total and assimilated forms of nutrients was defined in the taken soil samples. A quantity of total humus vibrates by 1,60-2,80 % in one-meter layer of soil in non-degraded soils under the tea in the samples taken to study the agrochemical characters of the soil in 2023-2024 (average of 2 years). Total nitrogen concerning the potential fertility in these soils over profile was 0,13-0,16%, total phosphorus — 0,12-0,18%, potassium — 2,64-2,50%. Ammoniac dissolved in water in 1 kg of soil changes by 5,9-13,0, absorbed ammoniac — 32,28-64,0, nitrate nitrogen — 1,94-6,24, gross phosphorus — 26,68-96,54, exchangeable potassium — 116,20-174,80 mg/kg (Table 1).

Table 3  
 EXPERIMENTAL AREA: AGROCHEMICAL CHARACTER OF PODZOLIC-YELLOW SOILS UNDER THE TEA (2023-2024-average of 2 years)

Depth, cm	Humus, %	Total nitrogen, %	Nitrogen			Phosphorus		Potassium		pH in water solution	pH-salt
			Absorbed N/NH <sub>3</sub> , mg/kg	Dissolved in water N/NH <sub>3</sub> , mg/kg	N/NO <sub>3</sub> , mg/kg	Total phosphorus, %	Gross, mg/kg	Total, %	Exchangeable, mg/kg		
Non-degraded soils											
0-30	2.6	0.15	63.0	13.2	6.14	0.17	95.54	2.51	173.8	5.0	4.1
30-60	2.4	0.13	54.12	10.3	4.29	0.16	43.58	2.44	150.1	5.2	4.0
60-100	1.4	0.11	32.24	5.7	1.84	0.11	26.57	2.65	115.2	5.4	4.4
Moderately degraded soils											
0-30	1.4	0.07	23.78	8.72	3.80	0.12	72.0	1.70	96.40	5.4	4.2
30-60	1.3	0.06	14.26	7.04	2.80	0.11	33.8	1.80	78.50	6.6	4.0
60-100	1.4	0.05	11.57	4.24	1.60	0.06	23.3	2.40	65.2	5.8	4.5

### Results

The degradation process negatively affects agrochemical indicators of podzolic-yellow soils under the tea and decreased their quantity. So, humus was 0,1-1,30% , total nitrogen — 0,07-0,08%, absorbing ammoniac — 20,60-40,14 mg/kg, ammoniac dissolved in water was 1,56-4,38 mg/kg, nitrate — 0,24-2,34 mg/kg, total phosphorus — 0,04-0,05%, gross phosphorus — 2,28-23,54 mg/kg, total potassium — 0,14-0,80%, exchangeable potassium 50,0-77,4 mg/kg in moderately washed kind of soil compared to non-degraded kind of soil (Table 2, 3). A quantity of pH was 0,4-0,3 in water solution, but it was 0,2-0,1 in salt suspension. That is, it was determined that the soil environment changed from acidity to alkaline environment.

### References:

1. Abbasov, I. A. (2001). Sovremennoe sostoyanie podzolovidnykh zhelytykh pochv Lenkorani. *Trudy obshchestva pochvovedov Azerbaidzhana*, 8, 91. (in Russian).
2. Babaev, Kh. Yu. (2021). Nauchno-prakticheskie osnovy udobreniya tsitrusovykh rastenii. Baku. (in Azerbaijani).
3. Babaev, Kh. Yu., Bagirova, S. A., & Takhirova, N. A. (2010). Vliyanie vneseniya mineral'nykh udobrenii s ingibitorom disiandiamidom i kompostom na produktivnost' i kachestvo urozhaya lista zelenogo Chaya. *Azerbaidzhanskii agrarnyi nauchnyi zhurnal*, (1-2 (218)), 16-17. (in Azerbaijani).
4. Babaev, M. P. (2004). Istoriya razvitiya, uspekhi i perspektivy pochvovedeniya i agrokhemii v Azerbaidzhane. *Trudy Instituta pochvovedeniya i agrokhemii*, 14, 89-96. (in Azerbaijani).
5. Babaev, Kh. Yu., & Akberova, U. Z. (2010). Klimaticheskie kharakteristiki prirodnoi Lenkoranskoi provintsii i ikh vliyanie na vodnye resursy. *Trudy filiala Azerbaidzhanskogo geograficheskogo obshchestva BGU*, 3, 89-96. (in Azerbaijani).
6. Babaev, M. P., & Gasanov, V. N. (2001). Teoreticheskie osnovy sovremennoi klassifikatsii i nomenklatury pochv Azerbaidzhana. Baku. (in Azerbaijani).
7. Gulakhmedov, A. Kh., Akhundov, F. Kh., & Ibragimov, S. Z. (1980). Graduatsiya, ukazyvayushchaya obespechennost' pochv pitatel'nymi veshchestvami dlya ratsional'nogo primeneniya mineral'nykh udobrenii i mikroelementov v sel'skom khozyaistve. Baku. (in Russian).

8. Gasanov, Sh. G. (2004). Morfogeneticheskiy profil' pochv Azerbaidzhana. Baku. (in Azerbaijani).
9. Guseinov, R. G. (1967). Udobrenie chaynykh plantatsii. Baku, 33-39. (in Russian).
10. Guliev, F. A., Babaev, Kh. Yu., & Mirzaev, N. S. (2021). Udobrenie chainogo rasteniya i produktivnost'. Baku. (in Azerbaijani).
11. Gurbanov, I. S., Aliev, V. M. (2017). Chainoe rastenie. Baku. (in Azerbaijani).

*Список литературы:*

1. Аббасов И. А. Современное состояние подзоловидных желтых почв Ленкорани // Труды общества почвоведов Азербайджана. 2001. Т. VIII. С.91.
2. Babayev X. Yu. Sitrus bitkilərinin mayalanmasının elmi və praktiki prinsipləri. Bakı, 2021. 386 s.
3. Babayev X. Yu., Bağırova S. A., Tahirova N. A. Disiandiamid inhibitoru və kompost ilə 2. Babayev X. Yu. Sitrus bitkilərinin mayalanmasının elmi və praktiki prinsipləri. Bakı, 2021. 386 s.
3. Babayev X. Yu., Bağırova S. A., Tahirova N. A. Disiandiamid inhibitoru və kompost ilə mineral gübrələrin tətbiqinin yaşıl çay yarpaqlarının məhsuldarlığına və keyfiyyətinə təsiri // Azərbaycan Aqrar Elmi Jurnalı. 2010. No 1-2 (218). S.16-17.
4. Babayev M.P. Azərbaycan torpaqşünaslığının və aqrokimyasının inkişaf tarixi, uğurları və perspektivləri // Torpaqşünaslıq və Aqrokimya İnstitutunun materialları. 2004. T. XVI. səh. 89-96.
6. Babayev M.P., Həsənov V.N. Azərbaycan torpaqlarının müasir təsnifatının və nomenklaturasının nəzəri əsasları. Bakı, 2001. 32 s.
7. Гулахмедов А. Х., Ахундов Ф. Х., Ибрагимов С. З. Градуация, указывающая обеспеченность почв питательными веществами для рационального применения минеральных удобрений и микроэлементов в сельском хозяйстве. Баку, 1980.
8. Həsənov Ş.Q. Azərbaycan torpaqlarının morfoqenetik profili. Bakı, 2004. 203 s.
9. Гусейнов Р. Г. Удобрение чайных плантаций. Баку, 1967. С. 33-39.
10. Quliyev F.A., Babayev X.Yu., Mirzəyev N.S. Çay bitkilərinin gübrəsi və məhsuldarlığı. Bakı, 2021. 348 s.
11. Qurbanov İ. S., Əliyev V. M. Çay zavodu. Bakı, 2017. 94 s.

*Работа поступила  
в редакцию 07.04.2024 г.*

*Принята к публикации  
16.04.2024 г.*

*Ссылка для цитирования:*

Tagiyev N., Azizli N. Agrochemical Characterization of Podzolic-Yellow Soils Fertilized for a Long Time // Бюллетень науки и практики. 2024. Т. 10. №5. С. 163-167. <https://doi.org/10.33619/2414-2948/102/21>

*Cite as (APA):*

Tagiyev, N., & Azizli, N. (2024). Agrochemical Characterization of Podzolic-Yellow Soils Fertilized for a Long Time. *Bulletin of Science and Practice*, 10(5), 163-167. <https://doi.org/10.33619/2414-2948/102/21>

УДК 631.4  
AGRIS F07

<https://doi.org/10.33619/2414-2948/102/22>

## ИЗУЧЕНИЕ МЕТОДОВ БЕСПАХОТНОЙ ОБРАБОТКИ ПОЧВЫ НА КАРАБАХСКОЙ РАВНИНЕ

©*Османова С. А.*, канд. с.-х. наук, Институт почвоведения и агрохимии  
при Министерстве науки и образования Азербайджанской Республики,  
г. Баку, Азербайджан, [osmanova-sona@mail.ru](mailto:osmanova-sona@mail.ru)

## STUDYING METHODS OF NO-TILL IN THE GARABAGH PLAIN

©*Osmanova S.*, Ph.D., Institute of Soil Science and Agrochemistry of the Ministry  
Science and Education of the Republic of Azerbaijan, Baku, Azerbaijan, [osmanova-sona@mail.ru](mailto:osmanova-sona@mail.ru)

*Аннотация.* Представлены результаты исследований и дана сравнительная оценка методов беспашотной обработки почвы Карабахской равнины. Изучены преимущества и недостатки отвальной обработки почвы, прямого посева и влияние мотыжения вспаханного или фрезерованного поля на смыв NPK в 1 га, в результате эрозии. Автор делает вывод, что прямой посев представляет собой один из способов уменьшения эрозии. Это необходимо использовать наряду с другими методами борьбы с эрозией почвы.

*Abstract.* The research results are presented and a comparative assessment of the methods of no-till soil cultivation in the Karabakh Plain is given. The advantages and disadvantages of moldboard tillage, direct sowing and the effect of hoeing a plowed or milled field on the loss of NPK per 1 ha as a result of erosion were studied. The author concludes that direct seeding is one way to reduce erosion. This must be used along with other soil erosion control methods.

*Ключевые слова:* Карабахская равнина, почва, плуг, система земледелия, сельское хозяйство, эрозия.

*Keywords:* Garabagh plain, soil, plow, farming system, agriculture, erosion.

В современном земледелии большое внимание уделяется совершенствованию приемов и систем механической обработки почвы как важному условию расширенного воспроизводства ее плодородия, дальнейшего роста урожайности и валовых сборов сельскохозяйственных культур, снижения энергетических и трудовых затрат на их возделывание. Усиление воздействия человека на почву придает особую актуальность защите ее от эрозии.

Одним из направлений исследований агрономической науки по совершенствованию систем земледелия является разработка теоретических и практических основ минимальной обработки почвы. Минимализм достигается путем уменьшения числа и глубины рыхлений, совмещения технологических операций и приемов в одном рабочем процессе, замены механической обработки, как средства борьбы с сорняками, применением гербицидов. Научная обоснованность и производственная реальность минимальной обработки почвы в целом обуславливаются, во-первых, новыми теоретическими положениями сельскохозяйственной науки о закономерностях изменения плодородия почвы, а во-вторых, ростом интенсификации и повышением культуры земледелия. Минимальная обработка



направлена на увеличение урожайности сельскохозяйственных культур, повышение производительности труда при их выращивании, снижение себестоимости продукции, сохранение и повышение плодородия почвы [1].

### *Результаты и обсуждения*

Методы прямого посева стали возможны благодаря новым обрабатывающим машинам, гербицидам и минеральным удобрениям, следовательно, благодаря техническому и химическому прогрессу. Однако этому «прогрессу» приписывают усиленное загрязнение окружающей среды со стороны сельского хозяйства.

Поэтому при прямом посеве путем сокращения числа обработок пытаются хотя бы уменьшить снос и вынос веществ, вызванные вспашкой, поскольку только вспашка в сочетании с применением более высоких доз минеральных удобрений и гербицидов на склонных к эрозии площадях может привести к загрязнению окружающей среды. Без применения этих средств происходила бы лишь потеря почвы [2].

Поэтому преимущества и недостатки прямого посева нужно сопоставлять в каждом местообитании, чтобы проверить, какие имеются положительные и отрицательные факторы и в итоге посредством определения возможного ущерба или выигрыша взвесить необходимость или шансы уменьшенной обработки почвы. Такое же сопоставление следует провести по минимальной и безотвальной обработкам почвы. При этом недостатки вспашки могут превратиться в преимущества прямого посева, однако не все преимущества вспашки являются недостатками при прямом посеве [3].

Наряду с преимуществами прямой посев имеет и ряд недостатков, которые, однако, как и недостатки вспашки, тоже могут встречаться не на всех почвах, не после всех предшественников, не во всех климатических условиях и не при каждом методе прямого посева. Если пашут иссушенную почву, все недостатки вспашки, за исключением запашки средств защиты растений, на черноземе, например, почти или совсем не встречаются. На такой почве прямой посев проводить можно, но не нужно, так как преимуществ вспашки здесь больше, чем ее недостатков.

Таблица 1

### ПРЕИМУЩЕСТВА И НЕДОСТАТКИ ОТВАЛЬНОЙ ОБРАБОТКИ ПОЧВЫ

<i>Преимущества отвальной обработки почвы</i>	<i>Недостатки отвальной обработки почвы</i>
Формирование поверхности (выравнивание)	Уничтожение защищающего почву покрова из опада и растений
Подготовка семенного ложа (рыхление, крошение)	Образование плужной подошвы и колен трактора; уменьшение глубины проникновения корней
Очистка поверхности почвы для рядового посева	Повышение опасности запыливания и эрозии; потери почвы, минеральных удобрений и гербицидов
Заделка органического удобрения (снижение потерь азота)	Запашка остатков химических средств защиты растений и соломы, меньшее биологическое разложение
Мобилизация минеральных веществ	Более сильное разрушение и потеря гумуса; необходима интенсивная компенсация гумуса
Запашка вредителей и болезней	Извлечение камней и неспелой почвы; затрудненная подготовка семенного ложа
Уничтожение сорняков и предшественников путем запахивания	Большие затраты времени и тяговых усилий; большие материальные и финансовые затраты

Отвальная обработка почв, образованных на поверхностной материнской породе, богатых илом, бедных гумусом, преимущественно влажных, на склонах в период подъема зяби обнаруживает, напротив, все названные недостатки вспашки. Она может одновременно привести к соответствующему загрязнению окружающей среды. Многократно отмеченный среди недостатков прямого посева более высокий расход гербицидов при сильно засоренном предшественнике или при неполном механическом уничтожении остатков многолетнего предшественника или возможно более высокие дозы минеральных удобрений на не взрыхленных, бедных гумусом суглинистых и глинистых почвах явились поводом для того, чтобы приписать прямому посеву в целом большее загрязнение окружающей среды, чем вспашке [4].

Таблица 2

ПРЕИМУЩЕСТВА И НЕДОСТАТКИ ПРЯМОГО ПОСЕВА

<i>Преимущества прямого посева</i>	<i>Недостатки прямого посева</i>
Продолжает сохраняться почвозащитное действие растительных остатков	Невозможен рядовой посев, не всегда можно выдерживать заданную глубину посева
Незначительное запыливание, меньшая эрозия	Возможно неровное или слишком грубое семенное ложе
Отсутствует плужная подошва и колея трактора	Наличие фрезерной подошвы, меньшая доля воздухопроводных почвенных пор, повышенный расход азотных минеральных удобрений
Солома не запахивается глубоко, улучшается ее использование	Возможно сильное поражение болезнями
Гербициды не запахиваются, сохраняется их действие	Высокая концентрация гербицидов в слое 0–5 см, необходимо повторное возделывание одной и той же культуры
Не выносятся на поверхность камни, неспелая почва и семена сорняков, облегчается подготовка семенного ложа; возможно незначительное применение гербицидов или полный отказ от них	Возможно более сильное засорение основной культуры при обильном зарастании предшественника сорняками, поэтому необходим большой расход гербицидов, иначе возможно снижение урожайности
Быстрая и более легкая подготовка семенного ложа благодаря обработке спелой почвы на глубине 0–10 см	Отсутствие механического уничтожения сорняков при посеве во фрезерованные бороздки и трехдисковой сеялкой, неполное уничтожение сорняков и остатков предшественника при фрезерном посеве, возможен повышенный расход гербицидов

Однако вспашка и прямой посев обнаруживают недостатки лишь при наличии совершенно определенных предпосылок. Поэтому отрицательные последствия обоих методов будут иметь место лишь в специфических условиях местообитания.

Кроме того, при прямом посеве:

- 1) лучше, чем при вспашке, используется азот;
- 2) более высокий расход гербицидов необходим лишь после неблагоприятных предшественников;
- 3) после оптимальных предшественников в некоторых случаях вообще не нужна химическая борьба с сорняками;
- 4) сток воды и эрозия значительно меньше, чем на вспаханной почве [5].

Поэтому прямому посеву в целом нельзя приписывать большее загрязнение окружающей среды, чем вспашке. Оно наступает, как и при вспашке, лишь при неправильном применении.

Таблица 3

ВЛИЯНИЕ МОТЫЖЕНИЯ ВСПАХАННОГО ИЛИ ФРЕЗЕРОВАННОГО ПОЛЯ  
НА СМЫВ NPK (г/га) В РЕЗУЛЬТАТЕ ЭРОЗИИ

Варианты	Фрезерный посев			Вспашка		
	P	K	NO <sub>3</sub> -N	P	K	NO <sub>3</sub> -N
С мотыжением	5	152	129	35	658	228
Без мотыжения	60	593	154	62	958	557

После вспашки, полностью заплывшей серо-бурой почвы сток воды, смыв почвы и минеральных веществ в модельном опыте был значительно выше, чем при прямом посеве.

*Заключение*

В результате мотыжения почвы смыв NPK с 1 га, как в вариантах со вспашкой, так и с прямым посевом, удалось снизить примерно на 10–80% по сравнению со смывом на немотыженной делянке. Заплывание можно предотвратить с помощью мульчирующей обработки почвы (фрезерный посев или посев трехдисковой сеялкой) или путем формирования постоянного растительного покрова над почвой (клеверозлаковая смесь, кормовые культуры), а также благодаря внесению после вспашки и посева бесподстилочного навоза. Таким образом, прямой посев представляет собой одну из возможностей уменьшения эрозии, которую необходимо использовать наряду с другими методами борьбы с эрозией почвы.

*Список литературы:*

1. Кант Г. Земледелие без плуга. Предпосылки, способы и границы прямого посева при возделывании зерновых культур (перевод с немецкого). М.: Колос, 1980. 158 с.
2. Османова С. А. Влияние удобрений на водно-физические свойства почв под озимую пшеницу // Бюллетень науки и практики. 2018. Т. 4. №5. С. 153-161.
3. Османова С. А. Рост урожая озимой пшеницы в связи с переходом на минимальную и нулевую технологию возделывания // Ресурсосберегающие технологии в земледелии: Международная очно-заочная научно-практическая конференция. Ярославль, 2015. С. 35-38.
4. Бабаев А. Г. Основы экологического сельского хозяйства. Баку, 2011. 544 с.
5. Османова С. А. Влияние технологий обработки почвы на ее плодородие. Германия, Lambert Academic Publishing, 2018. 219 с.

*References:*

1. Kant, G. (1980). Zemledelie bez pluga. Predposylki, sposoby i granitsy pryamogo poseva pri vzdelyvanii zernovykh kul'tur (perevod s nemetskogo). M. (in Russian).
2. Osmanova, S. (2018). Effect of fertilizers on the water-physical properties of soils for winter wheat. *Bulletin of Science and Practice*, 4(5), 153-161. (in Russian).
3. Osmanova, S. A. (2015). Rost urozhaya ozimoi pshenitsy v svyazi s perekhodom na minimal'nyu i nulevuyu tekhnologiyu vzdelyvaniya. In *Resursosberegayushchie tekhnologii v zemledelii: Mezhdunarodnaya ochno-zaochnaya nauchno-prakticheskaya konferentsiya, Yaroslavl'*, 35-38. (in Russian).

4. Babaev, A. G. (2011). *Osnovy ekologicheskogo sel'skogo khozyaistva*. Baku. (in Russian).
5. Osmanova, S. A. (2018). *Vliyanie tekhnologii obrabotki pochvy na ee plodorodie*. Germaniya, Lambert Academic Publishing. (in Russian).

*Работа поступила  
в редакцию 07.04.2024 г.*

*Принята к публикации  
16.04.2024 г.*

---

*Ссылка для цитирования:*

Османова С. А. Изучение методов беспашотной обработки почвы на Карабахской равнине // Бюллетень науки и практики. 2024. Т. 10. №5. С. 168-172. <https://doi.org/10.33619/2414-2948/102/22>

*Cite as (APA):*

Osmanova, S. (2024). Studying Methods of No-till in the Garabagh Plain. *Bulletin of Science and Practice*, 10(5), 168-172. (in Russian). <https://doi.org/10.33619/2414-2948/102/22>

УДК 633.11: 577.218  
AGRIS F60: H20

<https://doi.org/10.33619/2414-2948/102/23>

**ИССЛЕДОВАНИЕ МЕТАБОЛИЧЕСКИХ ОТВЕТОВ  
У ИНФИЦИРОВАННОЙ ВИРУСАМИ МЯГКОЙ ПШЕНИЦЫ (*Triticum aestivum* L.),  
ВЫРАЩИВАЕМОЙ В АЗЕРБАЙДЖАНЕ**

©**Султанова Н. Ф.**, ORCID: 0000-0002-4445-6902, канд. биол. наук, Институт молекулярной биологии и биотехнологии при Министерстве науки и образования Азербайджанской Республики, г. Баку, Азербайджан, [nargizsultanova@mail.ru](mailto:nargizsultanova@mail.ru)

©**Гурбанова У. А.**, ORCID: 0000-0001-6852-2647, канд. биол. наук, Институт молекулярной биологии и биотехнологии при Министерстве науки и образования Азербайджанской Республики, г. Баку, Азербайджан, [ulduzagurbanova@gmail.com](mailto:ulduzagurbanova@gmail.com)

©**Байрамова Н. К.**, ORCID: 0000-0002-6192-9302, канд. биол. наук, Институт молекулярной биологии и биотехнологии при Министерстве науки и образования Азербайджанской Республики, г. Баку, Азербайджан, [bayramovanargis@hotmail.com](mailto:bayramovanargis@hotmail.com)

©**Гусейнова И. М.**, ORCID: 0000-0003-3336-2203, акад. НАНА, д-р биол. наук, Институт молекулярной биологии и биотехнологии при Министерстве науки и образования Азербайджанской Республики, г. Баку, Азербайджан, [i\\_guseinova@mail.ru](mailto:i_guseinova@mail.ru)

**INVESTIGATION OF METABOLIC RESPONSES IN VIRUS-INFECTED WHEAT  
(*Triticum aestivum* L.) GROWN IN AZERBAIJAN**

©**Sultanova N.**, ORCID: 0000-0002-4445-6902, Ph.D., Institute of Molecular Biology and Biotechnology of the Ministry of Education and Science of the Republic of Azerbaijan, Baku, Azerbaijan, [nargizsultanova@mail.ru](mailto:nargizsultanova@mail.ru)

©**Gurbanova U.**, ORCID: 0000-0001-6852-2647, Ph.D., Institute of Molecular Biology and Biotechnology of the Ministry of Education and Science of the Republic of Azerbaijan, Baku, Azerbaijan, [ulduzagurbanova@gmail.com](mailto:ulduzagurbanova@gmail.com)

©**Bayramova N.**, ORCID: 0000-0002-6192-9302, Ph.D., Institute of Molecular Biology and Biotechnology of the Ministry of Education and Science of the Republic of Azerbaijan, Baku, Azerbaijan, [bayramovanargis@hotmail.com](mailto:bayramovanargis@hotmail.com)

©**Huseynova I.**, ORCID: 0000-0003-3336-2203, academician, Institute of Molecular Biology and Biotechnology of the Ministry of Education and Science of the Republic of Azerbaijan, Baku, Azerbaijan, [bayramovanargis@hotmail.com](mailto:bayramovanargis@hotmail.com)

**Аннотация.** Вирус желтой карликовости ячменя (BYDV), вирус полосатой мозаики пшеницы (WSMV), вирус карликовости пшеницы (WDV) и вирус почвенной мозаики пшеницы (SBWMV) являются наиболее опасными и широко распространенными вирусами, поражающими зерновые культуры во всех регионах мира, где выращивается пшеница. В то время как основные исследования посвящены влиянию изменений климата на растения, патогены и их переносчиков, внимание к вирусам злаков остается ограниченным. В представленном исследовании изучено распространение экономически значимых вирусов пшеницы в различных регионах Азербайджана и динамика изменения активности некоторых метаболических ферментов в здоровых и инфицированных WSMV листьях пшеницы. В течение 2022–2023 годов наблюдалось чередование распространенности BYDV и WSMV, однако случаев коинфекции не отмечалось. SBWMV не был идентифицирован среди протестированных образцов. Уровень заболеваемости WSMV составил 12,4% и 19% в 2022 и 2023 годах соответственно, а BYDV наблюдался с показателями 14,6% и 8,5% соответственно. Наши результаты также подтверждают тесную связь между аминокислотами

и реакцией на биотический стресс. Исследование позволяет сделать вывод, что митохондриальное окисление НАДН НАД-МДГ восстанавливается в процессе фотодыхания при декарбоксилировании глицина, и интенсифицирует биосинтез 2-оксоглутарата, который играет основную роль в синтезе аминокислот.

*Abstract.* Barley yellow dwarf viruses (BYDV), Wheat streak mosaic virus (WSMV), Wheat dwarf virus (WDV), and Soil-borne wheat mosaic virus (SBWMV) constitute the most dangerous and widespread viruses affecting cereals across all wheat-growing regions worldwide. While numerous foreign scientific reports focus on the impact of climate change on plants, pathogens, and their vectors, only a limited number of studies address cereal viruses. The objective of this study was to investigate the variability of economically significant wheat viruses in several regions of Azerbaijan and to identify certain metabolic enzymes such as malate dehydrogenase (MDH), aspartate aminotransferase (AsAT), and alanine aminotransferase (ALAT) in virus-infected wheat samples. During 2022-2023, it was observed that BYDV and WSMV alternated in prevalence from year to year, with no instances of co-infection recorded. SBWMV was not detected in the tested samples. WSMV incidence rates were 12.4% and 19% in 2022 and 2023, respectively, whereas BYDV was detected at rates of 14.6% and 8.5%, respectively. Our results support a tight relationship between amino acid metabolism and stress responses. The results of the research allow the conclusion that mitochondrial NAD-MDH implements oxidation of NADH reduced in the reaction of glycine decarboxylation during photorespiration and intensifies biosynthesis of 2-oxoglutarate playing the role of the carbon skeleton in the synthesis of amino acids.

*Ключевые слова:* пшеница, вирусы пшеницы, Азербайджан.

*Keywords:* wheat, wheat viruses, Azerbaijan.

Пшеница (*Triticum aestivum* L.), помимо своего стратегического значения как сельскохозяйственной культуры, играет жизненно важную роль в глобальной продовольственной безопасности и имеет исключительное значение как уникальный объект исследований, направленных на разработку устойчивых методов ведения сельского хозяйства. Вирусы пшеницы, такие как вирус карликовости пшеницы (WDV) *geminivirus*, содержащий одноцепочечную ДНК, вирус полосатой мозаики пшеницы (WSMV) *Potyvirus*, содержащий положительную одноцепочечную РНК, и вирус желтой карликовости ячменя (BYDV) *Polerovirus*, имеют важное значение для сельского хозяйства, поскольку вызывают различные заболевания, представляющие серьезную угрозу и потенциально ведущие к значительному снижению урожайности этой важной продовольственной культуры [1, 3–5].

Продукты, полученные из зараженных вирусом растений, часто имеют значительно сниженную коммерческую ценность, а в тяжелых случаях зараженные растения могут вообще не давать урожая. Нарушение метаболизма растений при вирусном заражении связывают с длительным развитием инфицирующего агента. Однако тяжесть этих негативных последствий варьируется в зависимости от конкретных комбинаций вирусов и хозяев, вирулентности вируса, восприимчивости сорта и возраста растения на момент заражения. Несмотря на обширные глобальные исследования вирусов, мало что известно о метаболических изменениях, происходящих в растениях на различных уровнях из-за вирусного воздействия.

Малатдегидрогеназа (МДГ), аспаратаминотрансфераза (АСАТ) и аланинаминотрансфераза (АЛАТ) играют решающую роль в метаболических процессах

растений, особенно в инфицированных вирусом образцах. МДГ — это фермент, участвующий в цикле лимонной кислоты (также известном как цикл Кребса) и малатно-аспартатном челноке. У инфицированных вирусом растений изменения активности МДГ могут указывать на нарушения энергетического обмена и клеточного дыхания. Изменения уровня активности МДГ также могут отражать реакцию растения на вирусную инфекцию и его метаболическую адаптацию к стрессу. АСАТ — это фермент, играющий решающую роль в процессе трансаминирования, превращающий аспартат и альфа-кетоглутарат в оксалоацетат и глутамат соответственно, тем самым играя ключевую роль в метаболизме аминокислот и ассимиляции азота. У зараженных вирусом растений изменение активности АСАТ может свидетельствовать о нарушениях обмена аминокислот и азотистого баланса. Примечательно, что АЛАТ представляет собой фермент, решающий роль в обратимом превращении аланина, и альфа-кетоглутарата в пируват и глутамат соответственно, играющий ключевую роль в метаболизме аминокислот, особенно во взаимном превращении аминокислот и метаболизме азота. У инфицированных вирусом растений изменения уровня активности АЛАТ могут отражать нарушения метаболизма аминокислот и утилизации азота. Изменения уровней активности АСАТ и АЛАТ могут служить индикаторами реакции растения на вирусную инфекцию и его усилий по поддержанию метаболического гомеостаза. Таким образом, изменения в активности метаболических ферментов могут дать представление о реакции растения на вирусную инфекцию и его метаболических корректировках для смягчения стресса. Целью нашего исследования было изучение распространения экономически значимых вирусов пшеницы в различных регионах Азербайджана, а также оценка динамики активности некоторых метаболических ферментов (НАД-МДГ, АСАТ и АЛАТ) в листьях пшеницы, здоровых и инфицированных WSMV.

#### *Материалы и методы*

Растительным материалом, использованным в этом исследовании, были листья пшеницы (*Triticum aestivum* L.), собранные с выращенных в поле растений, демонстрирующих симптомы, напоминающие вирусную инфекцию. Эти растения были собраны в двух основных провинциях Азербайджана, выращивающих пшеницу, Гобустане, Шамахи и Исмаиллы, в период с мая 2022 года по июнь 2023 года. Кроме того, листья бессимптомных растений были собраны и использованы в качестве контроля.

#### *Обнаружение и идентификация вирусов*

Для исследования метаболических изменений во время патогенеза, низкие, среднее и высокие концентрации вируса первоначально определяли для каждого растения с использованием метода ELISA. В частности, 15 мкл IgG объединяли с 15 мл покрывающего буфера в соотношении 1/1000 и после тщательного перемешивания 150 мкл полученного раствора добавляли в лунки 96-луночной стерильной планшет изготовленного из полистирола, предназначенного для ELISA. Затем планшет инкубировали в течение 3 часов при 37°C, после чего лунки планшета трижды промывали промывочным буфером после завершения периода инкубации. Затем листья образцов растений, демонстрирующих характерные вирусные симптомы, гомогенизировали в приготовленном растворе экстракционного буфера А. 150 мкл полученного гомогената добавляли во все лунки 96-луночного планшета и инкубировали в течение 24 часов при 4°C, после чего снова трижды промывали раствором промывочного буфера. Затем IgG-Ар объединяли с приготовленным буфером для конъюгата в соотношении 1/1000. После смешивания в лунки добавляли по 150 мкл полученного раствора и инкубировали в течение 2–3 часов при 37°C. После периода

инкубации планшет еще три раза промывали промывочным буфером. Промывание планшета для ELISA осуществляли с использованием автоматической системы промывки ELISA (промыватель стрипов для микропланшетов ELX50/8, Biotek) после каждого этапа. Лунки промывали и инкубировали в 100 мкл субстрата при комнатной температуре и определяли поглощение при 405 нм с использованием микротитровального планшет-ридера (Stat Fax Microplate, Awareness Technology, США). Все образцы анализировались в двух повторях, и результаты считались положительными, если среднее поглощение превышало или равнялось трехкратному среднему значению отрицательного (здорового) контроля. Альтернативно наличие вирусов подтверждали с помощью RT-PCR [8, 9].

#### *Экстракция метаболитических ферментов из образцов листьев*

Образцы листьев гомогенизировали в 100 мМ Трис-НСl (рН 7,8) буфере, содержащем 5 мМ ДТТ, 5 мМ MgCl<sub>2</sub>·6H<sub>2</sub>O, 1 мМ ЭДТА, 0,5% Тритон X-100 и 1% ПВП. Полученный гомогенат сначала центрифугировали при 1000g в течение 10 минут, а затем при 5000 g в течение 30 минут. Этот процесс проводили при +4°C. Активность фермента определяли спектрофотометрическим методом (Ultrospec 3300 pro, Amersham, США).

Анализ активности НАД-малатдегидрогеназы (НАД-МДГ, ЕС 1.1.1.38). Для определения активности НАД-МДГ реакционная среда состояла из 100 мкМ трис-НСl (рН 8,0) буфера, 1 мМ ОА, 10 мг/мл бычьего сывороточного альбумина (БСА), 10 мМ MgCl<sub>2</sub>, 0,15 мкМ НАД·Н, и использовали 5-10 мкл ферментного препарата. Спектрофотометрические измерения проводили в спектрофотометрических кюветах объемом 1,0 мл. Количество НАД·Н определяли по снижению оптической плотности при длине волны 340 нм в течение 1 минуты [2].

Анализ активности аспаратаминотрансферазы (АСАТ, ЕС 2.6.1.1). Реакционная среда для определения активности АСАТ содержала 100 мМ Трис-НСl (рН 8,5), 2 мМ ЭДТА, 2,5 мМ 2-оксоглутарата, 10 мкг/мл пиридоксальфосфата, 10 мМ ДТТ, 12 ед/мл МДГ и состояла из 0,2 мМ НАДХ. Реакцию инициировали после добавления в среду 20 мкл экстракта листьев и 2,5 мМ L-аспартата [10].

Анализ активности аланинаминотрансферазы (АЛАТ, ЕС 2.6.1.2). Для определения активности АЛАТ использовали реакционную среду, состоящую из 100 мМ Трис-НСl (рН 8,5), 2 мМ ЭДТА, 2,5 мМ 2-оксоглутарата, 10 мкг/мл пиридоксальфосфата, 10 мМ ДТТ, 12 ед./мл лактатдегидрогеназы и 0,2 мМ использовали НАДН. После добавления в среду 20 мкл экстракта листьев и 10 мМ L-аланина инициировали реакцию [10].

*Статистический анализ.* В работе представлены данные трех экспериментов, проведенных в трех повторностях. Статистический анализ проводился на основе t-критерия Стьюдента: различия между средними значениями считаются значимыми при  $p < 0,01$  (\*\*),  $p < 0,05$  (\*). Все значения выражаются как средние значения  $\pm$  стандартная ошибка среднего.

#### *Результаты и обсуждение*

Пшеница (*Triticum aestivum* L.) является одной из основных продовольственных культур и входит в число наиболее важных зерновых культур во всем мире. Обычно сбор урожая зерновых в Азербайджане завершается в августе, урожай составляет около среднего пятилетнего уровня, который оценивается примерно в 3,1 миллиона тонн. Несмотря на обширные посевные площади, официальный урожай пшеницы немного падает ниже среднего из-за влияния на урожайность, вызванного количеством осадков ниже среднего в течение сезона. Тем не менее, глобальное производство пшеницы сталкивается с многочисленными угрозами, связанными с абиотическими стрессами, такими как холод,



засуха и засоление, а также с биотическими стрессами, в первую очередь вызванными насекомыми-вредителями и болезнями. Обеспечение безопасности пищевых продуктов внутри страны входит в число первоочередных задач для развития сельского хозяйства. Следовательно, проблема создания высокоурожайных сортов сельскохозяйственных культур, адаптированных к местным условиям и устойчивых к вирусным заболеваниям, становится важнейшей проблемой. Однако получение устойчивых к болезням сортов растений оказывается сложной задачей из-за значительной изменчивости фитопатогенов, в том числе вирусов, которые быстро преодолевают механизмы устойчивости. Одни только вирусные заболевания могут привести к снижению урожайности до 60%. С целью оценки встречаемости и заболеваемости вирусами желтой карликовости ячменя (BYDV), вирусом полосатой мозаики пшеницы (WSMV), вирусом карликовости пшеницы (WDV) и вирусом почвенной мозаики пшеницы (SBWMV) в южных и восточных предгорьях Кавказских гор на основных пшеничных полях Азербайджана в регионах выращивания пшеницы (Гобустан, Шемахинская и Исмаиллинская провинции) в период с мая 2022 года по июнь 2023 года было проведено несколько фитопатологических мониторингов. Всего было собрано 64 образца пшеницы с симптомами, напоминающих вирусную инфекцию, методы иммуноферментного анализа (ИФА) и полимеразной цепной реакции с обратной транскрипцией (ОТ-ПЦР) использовались для обнаружения вирусов пшеницы. Симптомы вирусов, поражающих пшеницу, различались в зависимости от конкретного вида вируса и стадии инфекции. Общие симптомы, наблюдаемые при заражении различными вирусами пшеницы, включают желтые или светло-зеленые полосы на листьях, которые могут быть параллельными или перпендикулярными к жилкам, хлороз (пожелтение) листьев или появление хлоротических пятен на листьях, уменьшение размеров листьев и всего растения, замедленный рост, деформация колосьев, подавленное цветение и образование зерен, а также уменьшение урожайности (Рисунок 1).



Рисунок 1. Симптомы, вызываемые вирусами у растений пшеницы

Многие вирусы, которые естественным образом заражают пшеницу, обычно передаются между растениями через насекомых-переносчиков. Однако существуют также передаваемые через почву вирусы, переносимые корневым паразитом *Polymyxa graminis*, которые вызывают серьезные заболевания пшеницы [6, 7].

К числу вирусов, которые, как известно, наносят серьезный ущерб посевам пшеницы во многих странах, относятся WSMV, распространяемый эриофидным пшеничным курчавым клещом; WDV, передаваемый цикадкой *Psammotettix alienus*; BYDV, передающийся тлей; и вирусы, передающиеся через почву, включая SBWMV, передающиеся через зооспоры почвенного плазмодиофорного микроорганизма *Polymyxa graminis*. SBWMV не был обнаружен в протестированных образцах. Поскольку SBWMV передается почвенным грибом, были проведены дальнейшие исследования для установления присутствия вируса и его грибкового вектора в образцах почвы с использованием метода растений-приманок. Однако ни одна из зеленых частей или корней растений-приманок не была заражена SBWMV или *P. graminis* соответственно. Для выявления вирусов пшеницы использовались методы ИФА и ОТ-ПЦР, в результате чего было выявлено, что уровень заболеваемости вируса WSMV составляло 12,4% и 19% в 2022 и 2023 годах соответственно, тогда как уровень заболеваемости вируса BYDV составляло 14,6% и 8,5% соответственно.

Среди них наиболее распространенным был WSMV, за ним следовали WDV и BYDV. По данным полевых наблюдений заболеваемость обследованными вирусами на всех пшеничных полях составила менее 20%. За последние годы в разных странах мира выявлены дополнительные болезни, особенно те, которые поражают дикие злаки, которые могут служить естественным рассадником инфекций. Однако конкретные возбудители, ответственные за эти заболевания, до сих пор не идентифицированы. Стоит отметить, что большинство вирусов, поражающих зерновые, не передаются через семена, за исключением вируса полосатой мозаики ячменя и вируса почвенной мозаики пшеницы, где уровень заражения некоторых сортов может достигать 100%. Следовательно, повышение урожайности пшеницы может включать в себя отбор сортов, устойчивых к этим вирусам, и интеграцию доноров устойчивости в программы селекции. С другой стороны, хотя ДНК-вирусы имеют более низкую частоту мутаций, чем РНК-вирусы, процесс их репликации быстрый и сопровождается увеличением популяций вирусов.

Эволюция, эпидемиология и организация популяционного генома ДНК-вирусов еще больше осложняются генетическим дрейфом, быстро адаптирующимся к изменениям в среде хозяина и потоке генов. Ожидается, что естественный отбор станет основным фактором, влияющим на пространственный генетический состав популяций фитопатогенов в сельскохозяйственных условиях. Кроме того, рекомбинация является заметным эволюционным процессом, способствующим разнообразию, наблюдаемому у большинства вирусов. Чтобы понять взаимодействие между растениями и патогенами, а также реакцию растений на вирусные инфекции, важно выяснить метаболические изменения, вызванные такими инфекциями. Поэтому наше исследование было сосредоточено на анализе изменений активности метаболических ферментов, вызванных WSMV, в различных образцах пшеницы.

В листьях обеих контрольных, зараженных вирусом мягкой пшеницы, была проведена сравнительная оценка активности фермента НАД-МДГ, играющего важную роль в распределении фотосинтетических ассимилятов по различным органам и поддержании баланса между процессами фотосинтеза и дыхания. Результаты показали, что у растений с высокой концентрацией вируса активность фермента составляла  $16,88 \pm 2,0$  мкмоль ОА/белок мин<sup>-1</sup>, в то время как у контрольных растений эта активность составила  $10,9 \pm 1,2$  мкмоль ОА/белок мин<sup>-1</sup>, что указывает на повышение активности фермента до 1,5 раза при биотическом стрессе (Рисунок 2).

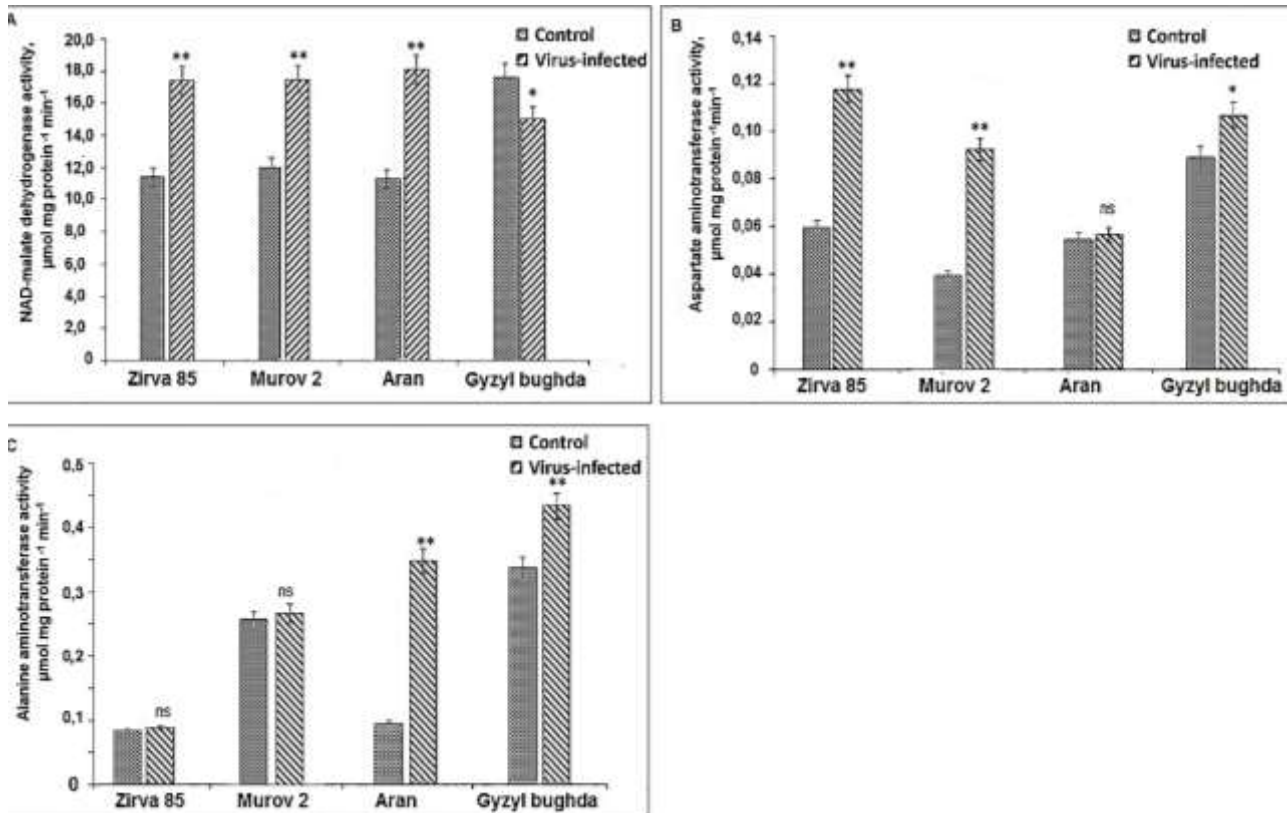


Рисунок 2. Изменение активности ферментов, участвующих в обмене углерода и азота, в листьях зараженных вирусом растений пшеницы: А) НАД-МД; В) АСАТ; С) АЛАТ

Активность АСАТ оценивалась на флаговых листьях всех изученных сортов. У растений с высокой концентрацией вируса активность АСАТ возрастала примерно в 2 раза: с  $0,062 \pm 0,008$  мкмоль мг белка<sup>-1</sup> мин<sup>-1</sup> у незараженных вирусом растений до  $0,117 \pm 0,02$  мкмоль мг белка<sup>-1</sup> мин<sup>-1</sup> у зараженных вирусом растений, что оказалось наиболее высокой активностью АСАТ среди изученных образцов. Активность АСАТ у зараженных вирусом растений с низкой концентрацией ( $0,062 \pm 0,005$  мкмоль мг белка<sup>-1</sup> мин<sup>-1</sup>) была лишь незначительно выше, чем в контроле ( $0,051 \pm 0,004$  мкмоль мг белка<sup>-1</sup> мин<sup>-1</sup>). У инфицированных вирусом растений с средней концентрацией вируса активность АСАТ составляла  $0,112 \pm 0,001$  мкмоль мг белка<sup>-1</sup> мин<sup>-1</sup>, в то время как у здоровых растений активность фермента составила  $0,079 \pm 0,01$  мкмоль мг белка<sup>-1</sup> мин<sup>-1</sup>, повышалась до 1,2 раза. При самой большой концентрации вируса активность АСАТ была в 2,3 раза выше у инфицированных вирусом растений по сравнению с контрольными растениями, демонстрируя наибольшую разницу между экспериментальными и контрольными условиями (Рисунок 2В).

Активность аланинаминотрансферазы (АЛАТ) в листьях растений сильно повышалась при стрессе (Рисунок 2С): с  $0,076 \pm 0,01$  до  $0,084 \pm 0,02$  мкмоль мг белка<sup>-1</sup> мин<sup>-1</sup> у растений с высокой концентрацией вируса от  $0,093 \pm 0,01$  до  $0,341 \pm 0,05$  мкмоль мг белка<sup>-1</sup> мин<sup>-1</sup> (увеличение в 3,9 раза). Считается, что накопление аланина как свободной аминокислоты в растительных организмах является результатом снижения запаса воды в листьях. Существует положительная корреляция между активностью ферментов, участвующих в метаболизме аланина, при биотическом стрессе.

Изучение уровней активности этих ферментов в инфицированных вирусом растениях может способствовать лучшему пониманию метаболических изменений и физиологических

реакций, вызываемых вирусными инфекциями. Кроме того, такие исследования могут помочь в разработке стратегий по снижению воздействия вирусных заболеваний на здоровье и продуктивность растений. Работа выполнена при поддержке гранта Азербайджанского научного фонда АЕФ-MCG-2022-1(42)-12/07/3-M-07.

*Список литературы:*

1. Abt I., Souquet M., Angot G., Mabon R., Dallot S., Thébaud G., Jacquot E. Functional transcomplementation between wheat dwarf virus strains in wheat and barley // *Viruses*. 2019. V. 12. №1. P. 34. <https://doi.org/10.3390/v12010034>
2. Imran M., Munir M. Z., Ialhi S., Abbas F., Younus M., Ahmad S., Shafiq S. Identification and characterization of malate dehydrogenases in tomato (*Solanum lycopersicum* L.) // *International Journal of Molecular Sciences*. 2022. V. 23. №17. P. 10028. <https://doi.org/10.3390/ijms231710028>
3. Köklü G., Ramsell J. N. E., Kvarnheden A. The complete genome sequence for a Turkish isolate of Wheat dwarf virus (WDV) from barley confirms the presence of two distinct WDV strains // *Virus Genes*. 2007. V. 34. P. 359-366. <https://doi.org/10.1007/s11262-006-0029-0>
4. Kundu J. K., Gadiou S., Červená G. Discrimination and genetic diversity of Wheat dwarf virus in the Czech Republic // *Virus genes*. 2009. V. 38. №3. P. 468-474. <https://doi.org/10.1007/s11262-009-0352-3>
5. Lindblad M., Waern P. Correlation of wheat dwarf incidence to winter wheat cultivation practices // *Agriculture, ecosystems & environment*. 2002. V. 92. №2-3. P. 115-122. [https://doi.org/10.1016/S0167-8809\(01\)00302-4](https://doi.org/10.1016/S0167-8809(01)00302-4)
6. Pérez-Losada M., Arenas M., Galán J. C., Palero F., González-Candelas F. Recombination in viruses: mechanisms, methods of study, and evolutionary consequences // *Infection, Genetics and Evolution*. 2015. V. 30. P. 296-307. <https://doi.org/10.1016/j.meegid.2014.12.022>
7. Ramsell J. N. E., Boulton M. I., Martin D. P., Valkonen J. P., Kvarnheden A. Studies on the host range of the barley strain of Wheat dwarf virus using an agroinfectious viral clone // *Plant pathology*. 2009. V. 58. №6. P. 1161-1169. <https://doi.org/10.1111/j.1365-3059.2009.02146.x>
8. Schubert J., Habekuß A., Kazmaier K., Jeske H. Surveying cereal-infecting geminiviruses in Germany—diagnostics and direct sequencing using rolling circle amplification // *Virus research*. 2007. V. 127. №1. P. 61-70. <https://doi.org/10.1016/j.virusres.2007.03.018>
9. Schubert J., Habekuß A., Wu B., Thieme T., Wang X. Analysis of complete genomes of isolates of the Wheat dwarf virus from new geographical locations and descriptions of their defective forms // *Virus Genes*. 2014. V. 48. P. 133-139. <https://doi.org/10.1007/s11262-013-0989-9>
10. Yang M., Geng M., Shen P., Chen X., Li Y., Wen X. Effect of post-silking drought stress on the expression profiles of genes involved in carbon and nitrogen metabolism during leaf senescence in maize (*Zea mays* L.) // *Plant physiology and biochemistry*. 2019. V. 135. P. 304-309. <https://doi.org/10.1016/j.plaphy.2018.12.025>

*References:*

1. Abt, I., Souquet, M., Angot, G., Mabon, R., Dallot, S., Thébaud, G., & Jacquot, E. (2019). Functional transcomplementation between wheat dwarf virus strains in wheat and barley. *Viruses*, 12(1), 34. <https://doi.org/10.3390/v12010034>
2. Imran, M., Munir, M. Z., Ialhi, S., Abbas, F., Younus, M., Ahmad, S., ... & Shafiq, S. (2022). Identification and characterization of malate dehydrogenases in tomato (*Solanum lycopersicum* L.). *International Journal of Molecular Sciences*, 23(17), 10028. <https://doi.org/10.3390/ijms231710028>

3. Köklü, G., Ramsell, J. N., & Kvarnheden, A. (2007). The complete genome sequence for a Turkish isolate of Wheat dwarf virus (WDV) from barley confirms the presence of two distinct WDV strains. *Virus Genes*, 34, 359-366. <https://doi.org/10.1007/s11262-006-0029-0>
4. Kundu, J. K., Gadiou, S., & Červená, G. (2009). Discrimination and genetic diversity of Wheat dwarf virus in the Czech Republic. *Virus genes*, 38(3), 468-474. <https://doi.org/10.1007/s11262-009-0352-3>
5. Lindblad, M., & Waern, P. (2002). Correlation of wheat dwarf incidence to winter wheat cultivation practices. *Agriculture, ecosystems & environment*, 92(2-3), 115-122. [https://doi.org/10.1016/S0167-8809\(01\)00302-4](https://doi.org/10.1016/S0167-8809(01)00302-4)
6. Pérez-Losada, M., Arenas, M., Galán, J. C., Palero, F., & González-Candelas, F. (2015). Recombination in viruses: mechanisms, methods of study, and evolutionary consequences. *Infection, Genetics and Evolution*, 30, 296-307. <https://doi.org/10.1016/j.meegid.2014.12.022>
7. Ramsell, J. N. E., Boulton, M. I., Martin, D. P., Valkonen, J. P., & Kvarnheden, A. (2009). Studies on the host range of the barley strain of Wheat dwarf virus using an agroinfectious viral clone. *Plant pathology*, 58(6), 1161-1169. <https://doi.org/10.1111/j.1365-3059.2009.02146.x>
8. Schubert, J., Habekuß, A., Kazmaier, K., & Jeske, H. (2007). Surveying cereal-infecting geminiviruses in Germany—diagnostics and direct sequencing using rolling circle amplification. *Virus research*, 127(1), 61-70. <https://doi.org/10.1016/j.virusres.2007.03.018>
9. Schubert, J., Habekuß, A., Wu, B., Thieme, T., & Wang, X. (2014). Analysis of complete genomes of isolates of the Wheat dwarf virus from new geographical locations and descriptions of their defective forms. *Virus Genes*, 48, 133-139. <https://doi.org/10.1007/s11262-013-0989-9>
10. Yang, M., Geng, M., Shen, P., Chen, X., Li, Y., & Wen, X. (2019). Effect of post-silking drought stress on the expression profiles of genes involved in carbon and nitrogen metabolism during leaf senescence in maize (*Zea mays* L.). *Plant physiology and biochemistry*, 135, 304-309. <https://doi.org/10.1016/j.plaphy.2018.12.025>

Работа поступила  
в редакцию 06.04.2024 г.

Принята к публикации  
11.04.2024 г.

Ссылка для цитирования:

Султанова Н. Ф., Гурбанова У. А., Байрамова Н. К., Гусейнова И. М. Исследование метаболических ответов у инфицированной вирусами мягкой пшеницы (*Triticum aestivum* L.), выращиваемой в Азербайджане // Бюллетень науки и практики. 2024. Т. 10. №5. С. 173-181. <https://doi.org/10.33619/2414-2948/102/23>

Cite as (APA):

Sultanova, N., Gurbanova, U., Bayramova, N., & Huseynova, I. (2024). Investigation of Metabolic Responses in Virus-infected Wheat (*Triticum aestivum* L.) Grown in Azerbaijan. *Bulletin of Science and Practice*, 10(5), 173-181. (in Russian). <https://doi.org/10.33619/2414-2948/102/23>

УДК 631.58; 631.582  
AGRIS F62

<https://doi.org/10.33619/2414-2948/102/24>

## ТЕХНОЛОГИЯ ВЫРАЩИВАНИЯ И ПРОДУКТИВНОСТЬ СВЕКЛЫ В АЗЕРБАЙДЖАНЕ

©*Махсудов Ш. М., Научно-исследовательский институт овощеводства,  
г. Баку, Азербайджан, shabanmaxsudov@gmail.com*

## BEEF GROWING TECHNOLOGY AND PRODUCTIVITY IN AZERBAIJAN

©*Makhsudov Sh., Research Institute of Vegetable Growing,  
Baku, Azerbaijan, shabanmaxsudov@gmail.com*

*Аннотация.* На территории Абшерона изучена урожайность столовой свеклы при различных нормах внесения калийных удобрений. Установлено, что органические и минеральные удобрения значительно влияют как на морфологию, так и на продуктивность столовой свеклы. Было выполнено 4 варианта внесения удобрений. Результат эксперимента показал, что во всех вариантах наблюдалось увеличение продуктивности свеклы. Наиболее эффективный вариант в условиях Абшерона — фон+N<sub>120</sub>P<sub>90</sub>K<sub>120</sub>. Достоверность экспериментальных работ была проверена статистически. Подтверждена роль правильного и эффективного использования минеральных удобрений в повышении урожайности, значительно улучшена проработка технологии их внесения.

*Abstract.* In Absheron conditions, the yield of table beets was studied at different rates of potassium fertilizer application. It has been established that organic and mineral fertilizers significantly affect both the morphology and productivity of table beets. 4 variants of fertilization were carried out. The result of the experiment showed that in all variants there was an increase in beet productivity. The most effective option in Absheron conditions is Fon+N<sub>120</sub>P<sub>90</sub>K<sub>120</sub>. The reliability of the experimental work was checked statistically. The role of the correct and effective use of mineral fertilizers in increasing productivity has been confirmed, and the development of the technology for their application has been significantly improved.

*Ключевые слова:* органические и минеральные удобрения, нормы удобрений, столовая свекла, элементы продуктивности.

*Keywords:* organic and inorganic fertilizers, fertilizer rates, table beets, productivity elements.

Свекла — распространенное и широко используемое сельскохозяйственное растение в Азербайджане. Повышение урожая и подбор технологии выращивания этого вида всегда актуально. Поэтому при внесении всех органических и минеральных удобрений на посевные площади данного растения всегда наблюдается высокий урожай [1].

Наряду с другими агротехническими мероприятиями увеличение внесения минеральных удобрений с каждым годом повышает продуктивность сельскохозяйственных растений [2–5]. При трехкратном внесении в корнеплоды органических и минеральных удобрений в виде подкормки, за вегетационный период скорость их усвоения растением высока и урожайность увеличивается [7].

Удобрения и запасы почвы эффективно используются растениями. Если удобрения не вносятся в правильной норме и пропорции, пропорционально природным ресурсам почвы, почвенная среда загрязняется и эффективность удобрений снижается. Растение содержит ненужные минеральные соединения, особенно соединения азота и хлора, что создает условия для накопления в плодах ненужных веществ. В результате снижается как производительность, так и ухудшается качество продукции [6, 8].

Поэтому, чтобы получить высокий урожай от столовой свеклы, необходимо правильно снабжать растение такими питательными веществами, как азот, фосфор и калий, на всех стадиях развития. При этом соотношение питательных веществ должно быть правильным, чтобы получить высокий урожай. Если элементы азота, фосфора и калия неправильны, т. е. не соответствуют потребностям растения, полноценно питать растение невозможно. В результате чего снижается производительность [9].

Целью работы является изучение оптимальной технологии выращивания столовой свеклы (*Beta vulgaris* var. *esculenta* L.) в условиях Абшерона.

#### Материал и методика

В качестве экспериментального материала использовали сорт столовой свеклы Бордо-137. Опыты проведены по 5 схемам посадки, 5 срокам посадки и 5 нормам удобрений на площади 0,045 га в трех повторностях каждая, шириной 8,5 м и длиной 50 м на Абшеронском ВОХ. Опыты проводились в соответствии с плановыми этапами работ по программе, утвержденной Ученым советом института овощеводства.

Сроки посевов: 10–15 марта (контроль); 2. 01–05 марта; 3. 20–25 марта; 4. 01–05 апреля; 5. 10–15 апреля в посевной период.

Варианты внесения удобрений: 20 т/га навоза (фон); фон+N<sub>120</sub>P<sub>60</sub>K<sub>60</sub>; фон+ N<sub>120</sub>P<sub>60</sub>K<sub>90</sub>; использовались нормы удобрений фон+N<sub>120</sub>P<sub>60</sub>K<sub>120</sub>.

Показатель урожайности рассчитывали путем нахождения средней цены урожайности одного растения на момент определения и умножения полученной цены на количество растений на га.

#### Результаты и обсуждение

При изучении зависимости числа листьев и высоты свеклы от сроков посева установлено, что количество листьев было выше на контрольном варианте, а высота растения выше в посадках, проведенных 01–05 марта (Рисунок 1).

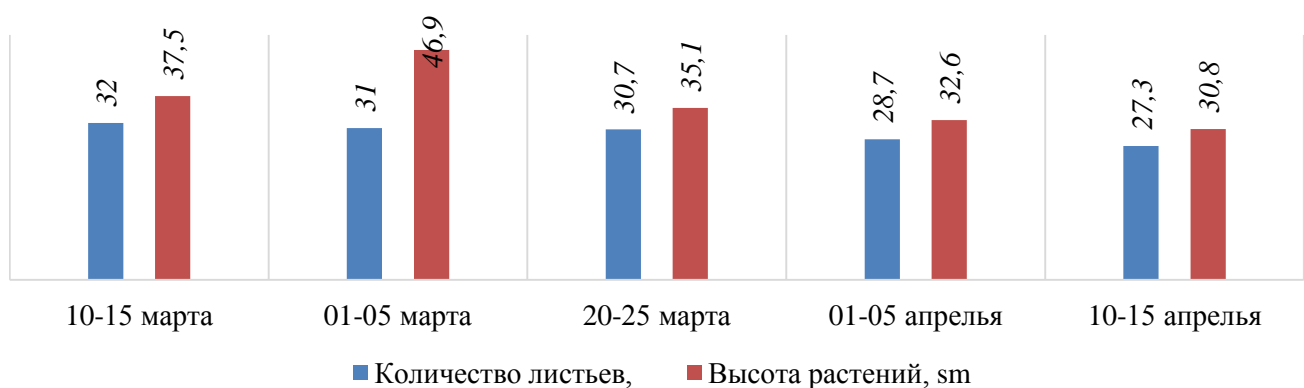
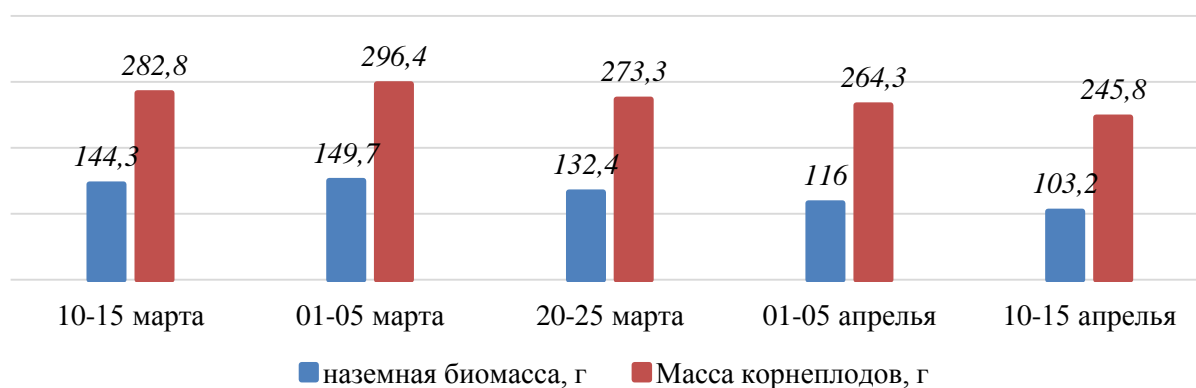


Рисунок 1. Количество и высота листьев столовой свеклы в зависимости от сроков посева. 1 — 2017; 2 — 2018; 3 — 2019; В среднем за 4–3 года

Продолжительность опрыскивания также повлияла на массу надземной части и корнеплодов столовой свеклы. Так, наибольшее значение этого показателя (по средним значениям за 3 года) зафиксировано в период посева 01–05 марта (масса надземной части 149,7 г, масса корнеплодов 296,4 г).

Вариант с наименьшим из этих показателей (103,2 г и 245,8 г) — срок посева 10–15 апреля. Остальные варианты заняли в этом отношении промежуточное положение (Рисунок 2).



$$\bar{X} + S_{\bar{x}} = 129,12 \pm 9,71$$

$$Cv = 15,04\%$$

$$НРП05 = 28,59 \text{ г или } 22,42\%$$

$$\bar{X} + S_{\bar{x}} = 272,52 \pm 9,55$$

$$Cv = 7,01\%$$

$$НРП05 = 32,05 \text{ г или } 11,39\%$$

Рисунок 2. Изменение массы корня и плодов надземной части свеклы в зависимости от сроков посева, 1 — 2017 г.; 2 — 2018; 3 — 2019 год; В среднем за 4–3 года

Статистический анализ полученных данных показал, что средняя масса надземной части составила  $129,12 \pm 9,71$  г, изменчивость — 15,04%. По степени точности (с вероятностью 95%) вариант срока посева 01–05 марта также отличался от вариантов 01–05 апреля и 10–15 апреля. Таким образом, в это время ЕКМФ05 составлял 28,95 г или 22,42%.

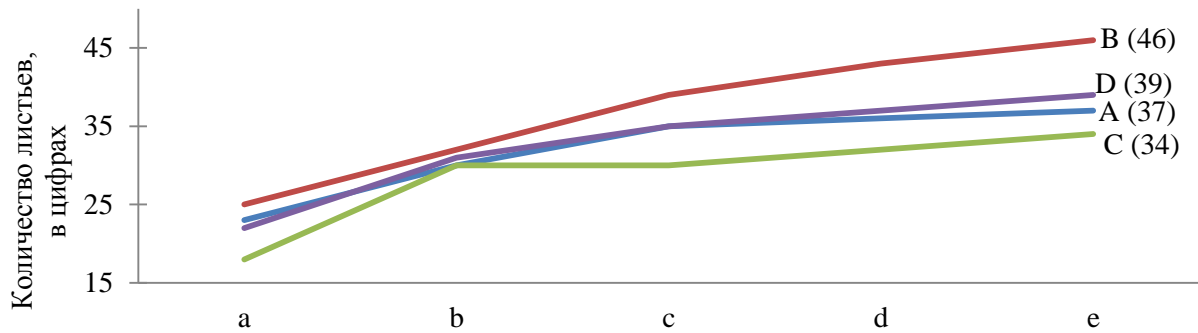
Изучено влияние калийных удобрений на структурные элементы столовой свеклы.

Статистический анализ полученных данных показывает, что среднее математическое значение числа листьев составило  $32,80 \pm 3,36$  единиц, изменчивость вариации составила 20,50%, НРП05 10,93 единиц или 33,3%.

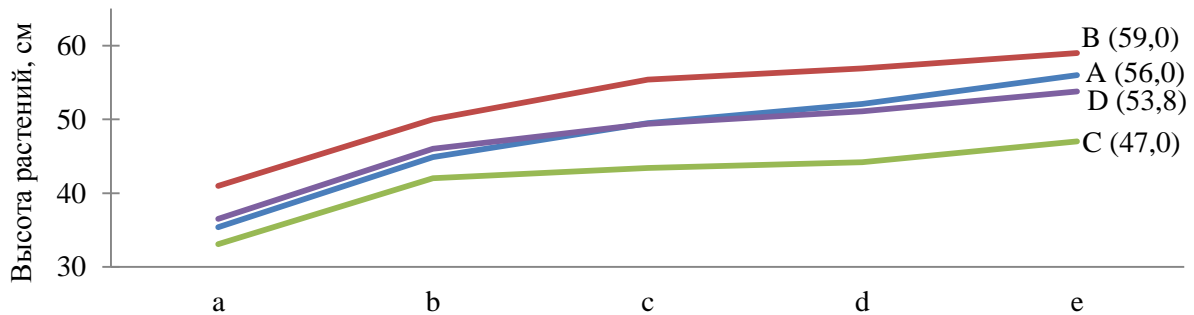
Показатели высоты растений составили  $47,36 \pm 3,35$  см, 14,14%, 10,89 см или 23,0% соответственно. Статистически различия, полученные по количеству листьев при всех трех дозах калия, значимы с вероятностью 95%.

Разница, полученная в варианте с учетом фона, находится в пределах интервала достоверности. Аналогичную тенденцию можно наблюдать и в показателе высоты растения. И здесь дозы калийных удобрений оказали на растение достоверное влияние на уровне вероятности 95%.



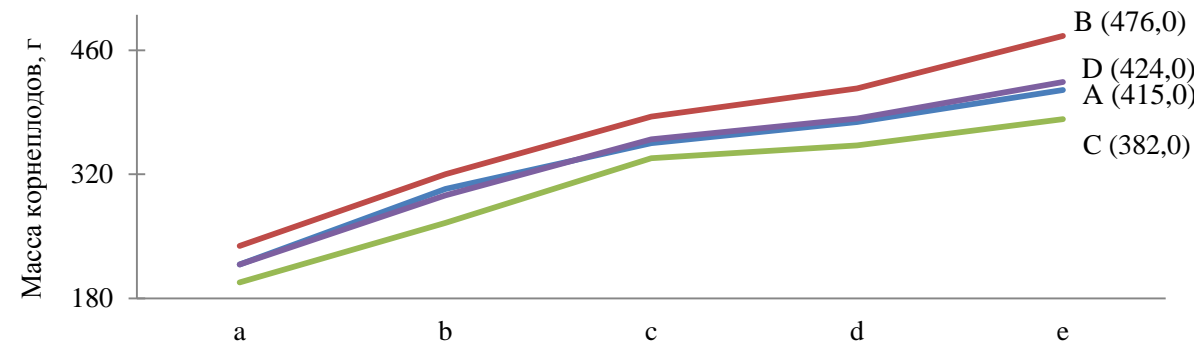
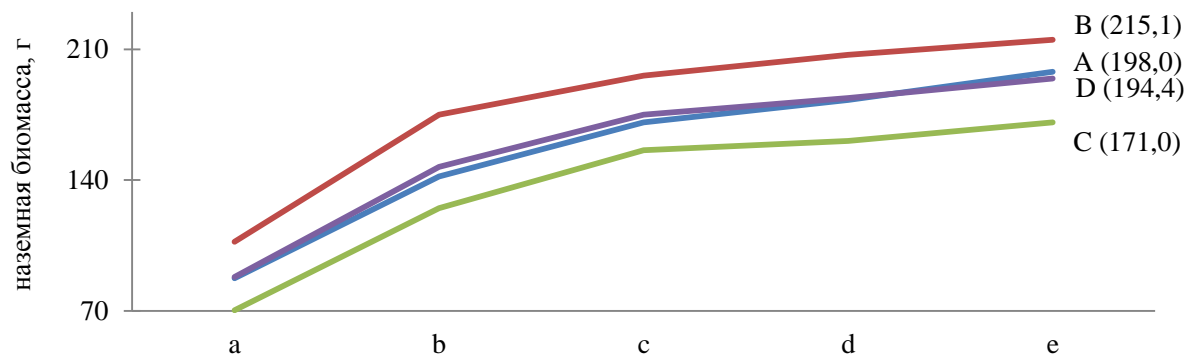


$\bar{X}+S_{\bar{x}} = 32,80 \pm 3,36$ ;  $Cv = 20,5\%$ ;  $НРП05 = 10,93$  цифр;  $НРП05, \% = 33,3\%$



$\bar{X}+S_{\bar{x}} = 47,36 \pm 3,36$ ;  $Cv = 14,14\%$ ;  $НРП05 = 10,89$  см;  $НРП05, \% = 23,0\%$

Рисунок 3. Изменение количества листьев и высоты растений столовой свеклы в зависимости от дозы калийных удобрений. А — 2017; В — 2018; С — 2019; D — среднее за три года. а — без удобрений (контроль); б — навоз 20 т/га (фон); с — фон +  $N_{120}P_{90}K_{60}$ ; д — фон +  $N_{120}P_{120}K_{90}$ ; е — фон +  $N_{120}P_{90}K_{120}$



$\bar{X}+S_{\bar{x}} = 157,74 \pm 21,33$  г;  $Cv = 27,05\%$   
 $НРП05 = 69,34$  г  $НРП05, \% = 44,0\%$

$\bar{X}+S_{\bar{x}} = 336,18 \pm 40,28$  г;  $Cv = 23,96\%$   
 $НРП05 = 43,09$  г  $НРП05, \% = 39,0\%$

Рисунок 4. Изменение массы надземной части и корнеплодов столовой свеклы в зависимости от норм удобрений. А — 2017; В — 2018; С — 2019; D — среднее за три года. а — без удобрений (контроль); б — навоз 20 т/га (фон); с — фон +  $N_{120}P_{90}K_{60}$ ; д — фон +  $N_{120}P_{90}K_{90}$ ; е — фон +  $N_{120}P_{90}K_{120}$

### Вывод

По результатам исследований установлено, что сроки посева и нормы удобрений оказывают существенное влияние на структурные показатели растения столовой свеклы. Наилучший результат (по средним значениям за три года) получен в период посева 01–05 марта при фоновых нормах удобрения  $N_{120}P_{90}K_{120}$ .

### Список литературы:

1. Rantao G. Growth, yield and quality response of beet (*Beta vulgaris* L.) to nitrogen: University of the Free State, 2013.
1. Исламзаде Р. Х. Зависимость усвоения азота и динамики сбора общей сухой наземной биомассы от фаз развития ячменя, норм посева и удобрений // Бюллетень науки и практики. 2019. Т. 5. №6. С. 173-181. <https://doi.org/10.33619/2414-2948/43/23>
3. İslamzade İ., Hasanova G., Asadova S. Impact of varied NPK fertilizer application rates and seed quantities on barley yield and soil nutrient availability in chestnut soil of Azerbaijan // Eurasian Journal of Soil Science. 2023. V. 12. №4. P. 371-381. <https://doi.org/10.18393/ejss.1356604>
4. İslamzade, T., Baxishov, D., Guliyev, A., Kizilkaya, R., İslamzade, R., Abdurrahman, A. Y., ... & Mammadova, M. Soil fertility status, productivity challenges, and solutions in rice farming landscapes of Azerbaijan // Eurasian Journal of Soil Science. 2024. V. 13. №1. P. 70-78. <https://doi.org/10.18393/ejss.1399553>
5. Olaniyi J. O., Adelasoye K. A., Jegede C. O. Influence of nitrogen fertilizer on the growth, yield and quality of grain amaranth varieties // World journal of agricultural sciences. 2008. V. 4. №4. P. 506-513.
6. Исламзаде Р. Х. Влияние минеральных удобрений на накопление надземной сухой биомассы ячменя в зависимости от фаз развития // Аграрные ландшафты, их устойчивость и особенности развития. 2020. С. 108-111.
7. Исламзаде Р. Х. Влияние норм удобрений на урожайность и показатели качества зерна ячменя // Развитие и внедрение современных наукоемких технологий для модернизации агропромышленного комплекса. 2020. С. 153-157.
8. Исламзаде Т. А. Влияние сроков посадки рассады, нормы рассады на гектар и условий питания на усвоение питательных веществ из почвы зерновым и соломенным урожаем риса сорта «Хашими» // Актуальные научно-технические и экологические проблемы мелиорации земель: Материалы IV Международной научно-практической конференции. Горки, 2022. С. 92-97.
9. Исламзаде Т. А. Влияние факторов возделывания на эффективность риса сорта Хашими // Бюллетень науки и практики. 2023. Т. 9. №9. С. 133-138. <https://doi.org/10.33619/2414-2948/94/15>

### References:

1. Rantao, G. (2013). *Growth, yield and quality response of beet (*Beta vulgaris* L.) to nitrogen* (Doctoral dissertation, University of the Free State).
2. Islamzade, R. (2019). Relation of Nitrogen Uptake and Yield of Total Aboveground Biomass Accumulation Dynamics on Barley Development Stages, Sowing Rates and Fertilizer. *Bulletin of Science and Practice*, 5(6), 173-181. (in Russian). <https://doi.org/10.33619/2414-2948/43/23>
3. İslamzade, İ., Hasanova, G., & Asadova, S. (2023). Impact of varied NPK fertilizer application rates and seed quantities on barley yield and soil nutrient availability in chestnut soil of

Azerbaijan. *Eurasian Journal of Soil Science*, 12(4), 371-381.  
<https://doi.org/10.18393/ejss.1356604>

4. İslamzade, T., Baxishov, D., Guliyev, A., Kizilkaya, R., İslamzade, R., Abdurrahman, A. Y., ... & Mammadova, M. (2024). Soil fertility status, productivity challenges, and solutions in rice farming landscapes of Azerbaijan. *Eurasian Journal of Soil Science*, 13(1), 70-78.  
<https://doi.org/10.18393/ejss.1399553>

5. Olaniyi, J. O., Adelasoye, K. A., & Jegede, C. O. (2008). Influence of nitrogen fertilizer on the growth, yield and quality of grain amaranth varieties. *World journal of agricultural sciences*, 4(4), 506-513.

6. Islamzade, R. Kh. (2020). Vliyanie mineral'nykh udobrenii na nakoplenie nadzemnoi sukhoi biomassy yachmenya v zavisimosti ot faz razvitiya. In *Agrarnye landshafty, ikh ustoychivost' i osobennosti razvitiya* (pp. 108-111). (in Russian).

7. Islamzade, R. Kh. (2020). Vliyanie norm udobrenii na urozhainost' i pokazateli kachestva zerna yachmenya. In *Razvitie i vnedrenie sovremennykh naukoemkikh tekhnologii dlya modernizatsii agropromyshlennogo kompleksa* (pp. 153-157). (in Russian).

8. Islamzade, T. A. (2022). Vliyanie srokov posadki rassady, normy rassady na gektar i uslovii pitaniya na usvoenie pitatel'nykh veshchestv iz pochvy zernovym i solomennym urozhajem risa sorta "Khashimi". In *Aktual'nye nauchno-tekhnicheskie i ekologicheskie problemy melioratsii zemel': Materialy IV Mezhdunarodnoi nauchno-prakticheskoi konferentsii, Gorki*, 92-97. (in Russian).

9. Islamzadeh, T. (2023). Cultivation Factors Effect on the Hashimi Variety Rice Efficiency. *Bulletin of Science and Practice*, 9(9), 133-138. (in Russian). <https://doi.org/10.33619/2414-2948/94/15>

Работа поступила  
в редакцию 15.04.2024 г.

Принята к публикации  
23.04.2024 г.

Ссылка для цитирования:

Махсудов Ш. М. Технология выращивания и продуктивность свеклы в Азербайджане // Бюллетень науки и практики. 2024. Т. 10. №5. С. 182-187. <https://doi.org/10.33619/2414-2948/102/24>

Cite as (APA):

Makhsudov, Sh. (2024). Beet Growing Technology and Productivity in Azerbaijan. *Bulletin of Science and Practice*, 10(5), 182-187. (in Russian). <https://doi.org/10.33619/2414-2948/102/24>

UDC 633.63  
AGRIS F62

https://doi.org/10.33619/2414-2948/102/25

## EFFECT OF HIGH SALT STRESS ON GERMINATION AND GROWTH OF SOME VARIETIES OF COMMON BEET

©*Hajiyeva I., Institute of Bioresources, Ganja, Azerbaijan, zahid.mustafayev67@mail.ru*

## ВЛИЯНИЕ ВЫСОКОГО СОЛЕВОГО СТРЕССА НА ВСХОЖЕСТЬ И РОСТ НЕКОТОРЫХ СОРТОВ СВЕКЛЫ ПОСЕВНОЙ

©*Гаджиева И. Н., Институт биоресурсов,  
г. Гянджа, Азербайджан, zahid.mustafayev67@mail.ru*

*Abstract.* Information is provided on soil salinization as the most common abiotic stress that reduces the productivity and quality of agricultural plants. Salt stress is associated with lipid peroxidation in cell membranes, DNA damage, protein denaturation, carbohydrate oxidation, pigment breakdown and disruption of enzymatic activity, as well as metabolic adaptations, including primarily the accumulation of osmolytes. The growth of higher plants in saline soil depends on the salt tolerance of the plant species. Reduced plant growth due to salinity includes a reduction in plant leaf area. A pot experiment plant materials was carried out based on investigate the effect of salt stress on growth and state stomatal of three sugar beet (*Beta vulgaris*) cultivars, Cooper, Tarifa and Taltos which import from Denmark. Plants were harvested after 30, 45 and 60 days of salt treatment and were separated into leaf lamina, petioles, stem, and roots.

*Аннотация.* Приведена информации о засолении почв, как наиболее распространенных абиотических стрессов, снижающих продуктивность и качество сельскохозяйственных растений. Солевой стресс взаимосвязан с перекисным окислением липидов в клеточных мембранах, повреждением ДНК, денатурацией белков, окислением углеводов, распадом пигментов и нарушением ферментативной активности, а также метаболическими адаптациями, включающими преимущественно накопление осмолитов. Рост высших растений в засоленной почве зависит от солеустойчивости видов растений. Снижение роста растений из-за засоления включает уменьшение площади листьев растения. Эксперимент с растительными материалами в горшках был проведен на основе изучения влияния солевого стресса на рост и состояние устьиц трех сортов сахарной свеклы (*Beta vulgaris*): Соопер, Тарифа и Талтос, которые импортируются из Дании. Растения собирали после 30, 45 и 60 дней обработки солью и разделяли на листовую пластинку, черешки, стебель и корни.

*Keywords:* osmolytes, plant growth, soils, salt stress, sugar beet.

*Ключевые слова:* осмолиты, рост растений, почва, солевой стресс, сахарная свекла.

Many authors reported that salinity is considered as one of the most common abiotic stresses reducing the productivity and fruit quality of crop plants [1-3].

The major contributing factors to soil salinization include climate change, leading to land degradation and desertification [4], as well as the poor quality of irrigation water and irrational fertilization management, which results in reduced productivity in either irrigated or rain fed farming systems [5].

The compromised crop performance is the result of a combined osmotic and ionic stress that induces complex interactions at morphological, physiological, biochemical and molecular level [6, 7] thus leading to altered photosynthetic activity, detoxification capacity, energy state and plant cellular homeostasis [8-10].

In particular, salt stress is interlinked with lipid peroxidation in cellular membranes, DNA damage, protein denaturation, carbohydrate oxidation, pigment break down and impairment of enzymatic activity, as well as metabolic adaptations, mainly involving the accumulation of osmolytes [11].

Osmolyte accumulation acts in favor of cell water uptake and cell turgor maintenance, stabilization of membranes, enzymes and proteins and the reduction of oxidative damage due to decreased reactive oxygen species (ROS) levels, thereby contributing to redox balance [12].

Well known examples of metabolites with an osmoprotective function under salt stress conditions are certain amino acids, mainly referring to proline, and glycine betaine, belonging to the group of quaternary amines [13].

Growth of higher plants in saline soil depends on salt tolerance of the plant species. The decrease in plant growth due to salinity includes a reduction in the leaf area of the plant. The reduction in growth is a consequence of several physiological responses including modification of ion balance, water status, mineral nutrition, stomatal behavior and photosynthetic efficiency [14-16].

#### *Materials and methods*

A pot experiment plant materials was carried out based on investigate the effect of salt stress on growth and state stomatal of three sugar beet (*Beta vulgaris*) cultivars, Cooper, Tarifa and Taltos which import from Denmark. Chosen kinds according to preliminary information on their growth under saline conditions.

The growth conditions were temperature of 23-25°C, a photoperiod of 14 hours, a relative humidity of 60-70% and a light intensity of 10-15 klx was created in the green house for planting and cultivation of plant. Seeds were sown deep 15 cm diameter in plastic containers filled with soils which were concentrate with 0,2 and 0,5% Na<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> and NaCl. salt stress. Growth was measured as leaf area, weight of leaves.

Plants were harvested after 30,45 and 60 days of salt treatment and were separated into leaf lamina, petioles, stem, and roots.

#### *Results and Discussion*

During the observation of the obtained sprouts, it was determined that the Tarifa variety is the first, the Cooper is the second, and the Taltos variety is the last in terms of the germination percentage of the seeds in different concentrations of both salts (Table 1).

Regardless of the variety, the percentage of germination in both concentrations of Na<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> was higher compared to NaCl. The highest germination percentage was observed in the Tarifa variety under the influence of 0.2% Na<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> salt. Wang found that high concentrations of NaCl inhibited the germination of cucumber seeds [17].

From this point of view, Bybordi [11] found in *Canola* rape plant that as a result of increasing salinity, seed germination, germination energy, root length and the number of young shoots decrease. Accumulation of mineral nutrients and proline increases height, leaf area, and dry biomass in rape seed. It is known that changes in the development and architecture of roots in halophytic plants depend on the salinity level, type and mineral content of the soil.

Table 1

GERMINATION PERCENTAGE AND GERMINATION INTENSITY  
 OF SUGAR BEET SEEDS

Varieties	Variant	Number of seeds	Germ. energy	Germination, %
Cooper	Control	20.0	20±2.38	90.0
	0.2% NaCl	20.0	25±3.67	60.0
	0.5% NaCl	20.0	12±1.48	50.0
	0.2% Na <sub>2</sub> SO <sub>4</sub>	20.0	18±1.76	70.0
	0.5% Na <sub>2</sub> SO <sub>4</sub>	20.0	16±1.42	55.0
Tarifa	Control	20.0	19±1.82	95.0
	0.2% NaCl	20.0	12±1.45	75.0
	0.5% NaCl	20.0	10±0.96	60.0
	0.2% Na <sub>2</sub> SO <sub>4</sub>	20.0	14±1.42	90.0
	0.5% Na <sub>2</sub> SO <sub>4</sub>	20.0	11±1.0	80.0
Taltos	Control	20.0	15±1.39	75.0
	0.2% NaCl	20.0	13±1.52	65.0
	0.05% NaCl	20.0	10±0.89	50.0
	0.2% Na <sub>2</sub> SO <sub>4</sub>	20.0	15±1.43	75.0
	0.5% Na <sub>2</sub> SO <sub>4</sub>	20.0	12±1.41	60.0

T. Pasternak et al. (2005) study the growth and development the roots of *Arabidopsis* seedlings under salt stress in the agar-agar solution, they concluded that the elongation of the main root due to the effect of stress slows down more than that of the lateral root, and the amount of the lateral root increases [18].

The effect of stress on the organs of plants, on the development of leaves and architecture, depends on the type of stressor, the duration of stress and the mineral content of the soil. Shows the results regarding the dynamics of leaf area ( $S_w$ ), leaf mass ( $M_l$ ), leaf length ( $L_l$ ), plant mass ( $M_p$ ) and root length ( $L_r$ ) in sugar beet vegetative organs (Table 2).

Table 2

CHANGE DYNAMICS OF SOME BIOMETRIC INDICATORS DURING THE ACTIVE  
 DEVELOPMENT PHASES OF SUGAR BEET UNDER SALT STRESS

Variety	Variant	Length leaf, mm	$L_l$ , mm	$L_l/L$	$S_y$ , cm <sup>2</sup>	$M_{plants}$ g
30 days						
Cooper	Control	60.0 3.43	40.0±2.46	1.5	10.3±0.99	28.9±2.14
	0.2% NaCl	45.0±3.14	35.0±2.12	1.3	8.0±0.86	28.8±2.06
	0.5% NaCl	35.0±2.11	30.0±2.06	1,2	4.0±0.26	28.6±2.01
	0.2% Na <sub>2</sub> SO <sub>4</sub>	57.0±3.93	40.0±2.44	1.4	10.1±0.78	28.9±2.05
	0.5% Na <sub>2</sub> SO <sub>4</sub>	40.0±2.57	33.0±2.11	1,2	7.4±0.69	27.8±2.0
Taltos	Control	68.0±4.01	42.0±3.0	1.6	14.6±1.35	21.1±1.94
	0.2% NaCl	52.0±3.66	44.0±3.98	1,2	9.0±0.99	28.8±2.02
	0.5% NaCl	45.0±3.03	35.0±2.14	1.3	6.2±0.57	28.7±2.03
	0.2% Na <sub>2</sub> SO <sub>4</sub>	49.0±3.13	41.0±2.51	1,2	7.3±0.59	29.5±2.12

Variety	Variant	Length leaf, mm	$L_b$ , mm	$L_v/L$	$S_y$ , $cm^2$	$M_{plant}$ g
Tariifa	0.5% Na <sub>2</sub> SO <sub>4</sub>	44.0±2.95	36.0±2.14	1,2	6.1±0.49	29.0±2.15
	Control	70.0±4.51	40.0±2.43	1.8	16.1±1.79	32.3±2.18
	0.2% NaCl	64.0±4.28	41.0±2.49	1.6	11.8±0.97	31.9±2.19
	0.5% NaCl	48.0±3.21	36.0±2.13	1.2	6.8±0.49	30.6±2.49
	0.2% Na <sub>2</sub> SO <sub>4</sub>	60.0±3.48	45.0±3.16	1.3	11.8±0.97	33.2±2.58
	0.5% Na <sub>2</sub> SO <sub>4</sub>	58.0±3.22	40.0±2.41	1.5	10.1 ±0.86	29.9 ±2.13
<i>45 days</i>						
Cooper	Control	85.0±6.78	60.0±5.87	1.4	21.0±2.67	81.0±7.34
	0.2% NaCl	80.0±6.54	50.0±4.33	1.6	11.8±0.98	79.1±6.87
	0.5% NaCl	51.0±3.03	43.0±3.11	1,2	7.7±0.56	79.0±6.88
	0.2% Na <sub>2</sub> SO <sub>4</sub>	72.0±5.93	57.0±4.63	1.3	15.0±1.21	79.4±8.65
	0.5% Na <sub>2</sub> SO <sub>4</sub>	55.0±4.32	42.0±3.03	1.3	9.5±0.82	78.9±6.56
Taltos	Control	81.0±7.13	57.0±4.88	1.4	19.2±1.45	70.9±6.46
	0.2% NaCl	69.0±5.14	56.0±4.47	1.2	13.7±1.03	78.4±6.73
	0.5% NaCl	60.0±5.14	55.0±4.44	1.1	9.6±0.86	78.1±6.73
	0.2% Na <sub>2</sub> SO <sub>4</sub>	62.0±5.15	54.0±4.90	1.2	11.3±1.0	71.4±6.44
	0.5% Na <sub>2</sub> SO <sub>4</sub>	56.0±4.62	49.0±4.87	1.1	8.5±0.67	79.0±7.0
Tariifa	Control	91.0±7.76	60.0±5.0	1.5	27.0±2.48	84.8±7.47
	0.2% NaCl	70.0±6.58	55.0±4.42	1.3	15.1±1.26	82.7±7.22
	0.5% NaCl	60.0±4.66	51.0±4.01	1.2	10.5±0.96	80.5±7.12
	0.2% Na <sub>2</sub> SO <sub>4</sub>	75.0±6.73	62.0±4.99	1.2	17.0±1.43	82.0±7.13
	0.5% Na <sub>2</sub> SO <sub>4</sub>	79.0±6.86	52.0±4.02	1.5	21.2±2.01	83.5±7.16
<i>60 days</i>						
Cooper	Control	99.0±8.36	80.0±7.23	1.3	27.4±2.34	113.9±10.1
	0.2% NaCl	75.0±6.67	64.0±5.67	1.2	13.8±1.22	111.6±10.0
	0.5% NaCl	63.0±5.45	59.0±4.88	1.1	9.3±0.87	109.7±10.0
	0.2% Na <sub>2</sub> SO <sub>4</sub>	88.0±7.02	72.0±6.84	1.2	18.9±1.67	110.5±9.99
	0.5% Na <sub>2</sub> SO <sub>4</sub>	69.0±5.21	57.0±4.68	1.2	11.1±1.00	109.9±9.82
Taltos	Control	101.0±9.28	72.0±6.66	1.5	30.8±2.89	115.1±10.21
	0.2% NaCl	96.0±8.01	68.0±5.86	1.4	21.9±2.11	112.9±10.13
	0.5% NaCl	93.0±7.99	70.0±6.22	1.4	18.5±1.54	112.0±10.1
	0.2% Na <sub>2</sub> SO <sub>4</sub>	98.0±8.25	65.0±5.03	1.5	19.7±1.67	113.7±10.11
	0.5% Na <sub>2</sub> SO <sub>4</sub>	94.0±7.67	60.0±4.99	1.6	13.6±1.12	113.0±9.86
Tariifa	Control	95.0±7.87	71.0±6.74	1.4	24.7±2.23	112.8±9.98
	0.2% NaCl	94.0±7.91	71.0±6.83	1.3	18.0±1.67	111.1±9.94
	0.5% NaCl	72.0±6.73	63.0±5.42	1.2	11.1±1.01	110.0±9.78
	0.2% Na <sub>2</sub> SO <sub>4</sub>	91.0±8.44	83.0±7.64	1.1	19.0±1.89	112.5±9.85
	0.5% Na <sub>2</sub> SO <sub>4</sub>	92.0±8.56	67.0±5.81	1.3	20.0±2.0	111.9±9.79

As can be seen from the table, NaCl and Na<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> salts have different effects on the sugar beet plant, depending on their concentration. So, although all the parameters in the control options of all

three varieties received high values compared to the experimental options, there were certain differences:

- 1) Biometric indicators gradually increase during the 60 days of active plant development in all three varieties;
- 2) Tarifa ranks first, Cooper second, and Taltos variety third in terms of salt resistance;
- 3) Na<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> salt at concentrations of 0.2% and 0.5% had a more effective effect compared to those concentrations of NaCl.

In addition, in the first 45 days of plant development, 0.2% concentrations of both salts (NaCl and Na<sub>2</sub>SO<sub>4</sub>) stimulated the development of the studied parameters, and in the later stages, such growth was accelerated by the effect of 0.5% Na<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> salt. was carried out. The analysis of the L<sub>1</sub>/L<sub>r</sub> ratio shows that this ratio is close to each other in all options, except for the control option, and ranges from 1.2 to 1.6. The obtained results show that the stress has a similar effect on the root and leaf of the plant [19]. As can be seen from the table, S<sub>y</sub> and M<sub>b</sub> increase similarly in both options. It can be said that the obtained results are related to the energetic exchange going on in the cell.

The obtained results show that the change of biometric parameters of the plant also depends on the nature of the stressor. So, our results and literature data show that NaCl salt has a higher toxic effect than Na<sub>2</sub>SO<sub>4</sub>. That is why the biometric indicators of the plant are not seriously damaged by the effect of Na<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> salt.

#### References:

1. Roupael, Y., Petropoulos, S. A., Cardarelli, M., & Colla, G. (2018). Salinity as eustressor for enhancing quality of vegetables. *Scientia horticulturae*, 234, 361-369. <https://doi.org/10.1016/j.scienta.2018.02.048>
2. Shahid, M. A., Sarkhosh, A., Khan, N., Balal, R. M., Ali, S., Rossi, L., ... & Garcia-Sanchez, F. (2020). Insights into the physiological and biochemical impacts of salt stress on plant growth and development. *Agronomy*, 10(7), 938. <https://doi.org/10.3390/agronomy10070938>
3. Ahmed, S., Ahmed, S., Roy, S. K., Woo, S. H., Sonawane, K. D., & Shohael, A. M. (2019). Effect of salinity on the morphological, physiological and biochemical properties of lettuce (*Lactuca sativa* L.) in Bangladesh. *Open Agriculture*, 4(1), 361-373. <https://doi.org/10.1515/opag-2019-0033>
4. Rogel, J. A., Ariza, F. A., & Silla, R. O. (2000). Soil salinity and moisture gradients and plant zonation in Mediterranean salt marshes of Southeast Spain. *Wetlands*, 20(2), 357-372. [https://doi.org/10.1672/0277-5212\(2000\)020\[0357:SSAMGA\]2.0.CO;2](https://doi.org/10.1672/0277-5212(2000)020[0357:SSAMGA]2.0.CO;2)
5. Rubio, J. S., Garcia-Sanchez, F., Rubio, F., & Martínez, V. (2009). Yield, blossom-end rot incidence, and fruit quality in pepper plants under moderate salinity are affected by K<sup>+</sup> and Ca<sup>2+</sup> fertilization. *Scientia Horticulturae*, 119(2), 79-87. <https://doi.org/10.1016/j.scienta.2008.07.009>
6. Giordano, M., Petropoulos, S. A., & Roupael, Y. (2021). Response and defence mechanisms of vegetable crops against drought, heat and salinity stress. *Agriculture*, 11(5), 463. <https://doi.org/10.3390/agriculture11050463>
7. Soltabayeva, A., Ongaltay, A., Omondi, J. O., & Srivastava, S. (2021). Morphological, physiological and molecular markers for salt-stressed plants. *Plants*, 10(2), 243. <https://doi.org/10.3390/plants10020243>
8. Noctor, G., & Foyer, C. H. (1998). Ascorbate and glutathione: keeping active oxygen under control. *Annual review of plant biology*, 49(1), 249-279. <https://doi.org/10.1146/annurev.arplant.49.1.249>
9. Saibi, W., Feki, K., Ben Mahmoud, R., & Brini, F. (2015). Durum wheat dehydrin (DHN-5) confers salinity tolerance to transgenic Arabidopsis plants through the regulation of proline



metabolism and ROS scavenging system. *Planta*, 242, 1187-1194. <https://doi.org/10.1007/s00425-015-2351-z>

10. Hossain, M. S., Persicke, M., ElSayed, A. I., Kalinowski, J., & Dietz, K. J. (2017). Metabolite profiling at the cellular and subcellular level reveals metabolites associated with salinity tolerance in sugar beet. *Journal of Experimental Botany*, 68(21-22), 5961-5976. <https://doi.org/10.1093/jxb/erx388>

11. Bybordi, A. (2010). The influence of salt stress on seed germination, growth and yield of canola cultivars. *Notulae Botanicae Horti Agrobotanici Cluj-Napoca*, 38(1), 128-133. <https://doi.org/10.15835/nbha3813572>

12. Chaves, M. M., & Oliveira, M. M. (2004). Mechanisms underlying plant resilience to water deficits: prospects for water-saving agriculture. *Journal of experimental botany*, 55(407), 2365-2384. <https://doi.org/10.1093/jxb/erh269>

13. Kaur, G., & Asthir, B. J. B. P. (2015). Proline: a key player in plant abiotic stress tolerance. *Biologia plantarum*, 59, 609-619. <https://doi.org/10.1007/s10535-015-0549-3>

14. Al-Khateeb, S. A. (2006). Effect of salinity and temperature on germination, growth and ion relations of *Panicum turgidum* Forssk. *Bioresource Technology*, 97(2), 292-298. <https://doi.org/10.1016/j.biortech.2005.02.041>

15. De Herralde, F., Biel, C., Save, R., Morales, M. A., Torrecillas, A., Alarcon, J. J., & Sánchez-Blanco, M. J. (1998). Effect of water and salt stresses on the growth, gas exchange and water relations in *Argyranthemum coronopifolium* plants. *Plant Science*, 139(1), 9-17. [https://doi.org/10.1016/S0168-9452\(98\)00174-5](https://doi.org/10.1016/S0168-9452(98)00174-5)

16. Ghoulam, C., Foursy, A., & Fares, K. (2002). Effects of salt stress on growth, inorganic ions and proline accumulation in relation to osmotic adjustment in five sugar beet cultivars. *Environmental and experimental Botany*, 47(1), 39-50. [https://doi.org/10.1016/S0098-8472\(01\)00109-5](https://doi.org/10.1016/S0098-8472(01)00109-5)

17. Fan, H. F., Du, C. X., Ding, L., & Xu, Y. L. (2013). Effects of nitric oxide on the germination of cucumber seeds and antioxidant enzymes under salinity stress. *Acta physiologiae plantarum*, 35(9), 2707-2719. <https://doi.org/10.1007/s11738-013-1303-0>

18. Pasternak, T., Rudas, V., Potters, G., & Jansen, M. A. (2005). Morphogenic effects of abiotic stress: reorientation of growth in *Arabidopsis thaliana* seedlings. *Environmental and Experimental Botany*, 53(3), 299-314. <https://doi.org/10.1016/j.envexpbot.2004.04.009>

19. Hester, M. W., Mendelssohn, I. A., & McKee, K. L. (2001). Species and population variation to salinity stress in *Panicum hemitomon*, *Spartina patens*, and *Spartina alterniflora*: morphological and physiological constraints. *Environmental and Experimental Botany*, 46(3), 277-297. [https://doi.org/10.1016/S0098-8472\(01\)00100-9](https://doi.org/10.1016/S0098-8472(01)00100-9)

#### Список литературы:

1. Roupheal Y., Petropoulos S. A., Cardarelli M., Colla G. Salinity as eustressor for enhancing quality of vegetables // *Scientia horticulturae*. 2018. V. 234. P. 361-369. <https://doi.org/10.1016/j.scienta.2018.02.048>

2. Shahid M. A., Sarkhosh A., Khan N., Balal R. M., Ali S., Rossi L., Garcia-Sanchez F. Insights into the physiological and biochemical impacts of salt stress on plant growth and development // *Agronomy*. 2020. V. 10. №7. P. 938. <https://doi.org/10.3390/agronomy10070938>

3. Ahmed S., Ahmed S., Roy S. K., Woo S. H., Sonawane K. D., Shohael A. M. Effect of salinity on the morphological, physiological and biochemical properties of lettuce (*Lactuca sativa* L.) in Bangladesh // *Open Agriculture*. 2019. V. 4. №1. P. 361-373. <https://doi.org/10.1515/opag-2019-0033>

4. Rogel J. A., Ariza F. A., Silla R. O. Soil salinity and moisture gradients and plant zonation in Mediterranean salt marshes of Southeast Spain // *Wetlands*. 2000. V. 20. №2. P. 357-372. [https://doi.org/10.1672/0277-5212\(2000\)020\[0357:SSAMGA\]2.0.CO;2](https://doi.org/10.1672/0277-5212(2000)020[0357:SSAMGA]2.0.CO;2)
5. Rubio J. S., Garcia-Sanchez F., Rubio F., Martínez V. Yield, blossom-end rot incidence, and fruit quality in pepper plants under moderate salinity are affected by K<sup>+</sup> and Ca<sup>2+</sup> fertilization // *Scientia Horticulturae*. 2009. V. 119. №2. P. 79-87. <https://doi.org/10.1016/j.scienta.2008.07.009>
6. Giordano M., Petropoulos S. A., Roupheal Y. Response and defence mechanisms of vegetable crops against drought, heat and salinity stress // *Agriculture*. 2021. V. 11. №5. P. 463. <https://doi.org/10.3390/agriculture11050463>
7. Soltabayeva A., Ongaltay A., Omondi J. O., Srivastava S. Morphological, physiological and molecular markers for salt-stressed plants // *Plants*. 2021. V. 10. №2. P. 243. <https://doi.org/10.3390/plants10020243>
8. Noctor G., Foyer C. H. Ascorbate and glutathione: keeping active oxygen under control // *Annual review of plant biology*. 1998. V. 49. №1. P. 249-279. <https://doi.org/10.1146/annurev.arplant.49.1.249>
9. Saibi W., Feki K., Ben Mahmoud R., Brini F. Durum wheat dehydrin (DHN-5) confers salinity tolerance to transgenic Arabidopsis plants through the regulation of proline metabolism and ROS scavenging system // *Planta*. 2015. V. 242. P. 1187-1194. <https://doi.org/10.1007/s00425-015-2351-z>
10. Hossain M. S., Persicke M., ElSayed A. I., Kalinowski J., Dietz K. J. Metabolite profiling at the cellular and subcellular level reveals metabolites associated with salinity tolerance in sugar beet // *Journal of Experimental Botany*. 2017. V. 68. №21-22. P. 5961-5976. <https://doi.org/10.1093/jxb/erx388>
11. Bybordi A. The influence of salt stress on seed germination, growth and yield of canola cultivars // *Notulae Botanicae Horti Agrobotanici Cluj-Napoca*. 2010. V. 38. №1. P. 128-133. <https://doi.org/10.15835/nbha3813572>
12. Chaves M. M., Oliveira M. M. Mechanisms underlying plant resilience to water deficits: prospects for water-saving agriculture // *Journal of experimental botany*. 2004. V. 55. №407. P. 2365-2384. <https://doi.org/10.1093/jxb/erh269>
13. Kaur G., Asthir B. Proline: a key player in plant abiotic stress tolerance // *Biologia plantarum*. 2015. V. 59. P. 609-619. <https://doi.org/10.1007/s10535-015-0549-3>
14. Al-Khateeb S. A. Effect of salinity and temperature on germination, growth and ion relations of *Panicum turgidum* Forssk // *Bioresource Technology*. 2006. V. 97. №2. P. 292-298. <https://doi.org/10.1016/j.biortech.2005.02.041>
15. De Herralde F., Biel C., Save R., Morales M. A., Torrecillas A., Alarcon J. J., & Sánchez-Blanco, M. J. Effect of water and salt stresses on the growth, gas exchange and water relations in *Argyranthemum coronopifolium* plants // *Plant Science*. 1998. V. 139. №1. P. 9-17. [https://doi.org/10.1016/S0168-9452\(98\)00174-5](https://doi.org/10.1016/S0168-9452(98)00174-5)
16. Ghoulam C., Foursy A., Fares K. Effects of salt stress on growth, inorganic ions and proline accumulation in relation to osmotic adjustment in five sugar beet cultivars // *Environmental and experimental Botany*. 2002. V. 47. №1. P. 39-50. [https://doi.org/10.1016/S0098-8472\(01\)00109-5](https://doi.org/10.1016/S0098-8472(01)00109-5)
17. Fan H. F., Du C. X., Ding L., Xu Y. L. Effects of nitric oxide on the germination of cucumber seeds and antioxidant enzymes under salinity stress // *Acta physiologiae plantarum*. 2013. V. 35. №9. P. 2707-2719. <https://doi.org/10.1007/s11738-013-1303-0>

18. Pasternak T., Rudas V., Potters G., Jansen M. A. Morphogenic effects of abiotic stress: reorientation of growth in *Arabidopsis thaliana* seedlings // Environmental and Experimental Botany. 2005. V. 53. №3. P. 299-314. <https://doi.org/10.1016/j.envexpbot.2004.04.009>

19. Hester M. W., Mendelssohn I. A., McKee K. L. Species and population variation to salinity stress in *Panicum hemitomon*, *Spartina patens*, and *Spartina alterniflora*: morphological and physiological constraints // Environmental and Experimental Botany. 2001. V. 46. №3. P. 277-297. [https://doi.org/10.1016/S0098-8472\(01\)00100-9](https://doi.org/10.1016/S0098-8472(01)00100-9)

Работа поступила  
в редакцию 02.04.2024 г.

Принята к публикации  
10.04.2024 г.

---

Ссылка для цитирования:

Hajiyeva I. Effect of High Salt Stress on Germination and Growth of Some Varieties of Common Beet // Бюллетень науки и практики. 2024. Т. 10. №5. С. 188-195. <https://doi.org/10.33619/2414-2948/102/25>

Cite as (APA):

Hajiyeva, I. (2024). Effect of High Salt Stress on Germination and Growth of Some Varieties of Common Beet. *Bulletin of Science and Practice*, 10(5), 188-195. <https://doi.org/10.33619/2414-2948/102/25>

UDC 632.7.04/.08  
AGRIS H10

https://doi.org/10.33619/2414-2948/102/26

## TAXONOMIC RELATIONSHIP OF WIDE PESTS IN SUGAR BEET AGROCENOSIS

©Gazi S., ORCID: 0000-0002-9378-4283 PhD., Institute of Zoology,  
Baku, Azerbaijan, seliqegazi08@gmail.com

©Shahverdiyeva Z., ORCID: 0009-0001-1057-242X, Institute of Zoology,  
Baku, Azerbaijan, pule1988@mail.ru

©Rzayeva G., Institute of Zoology, Baku, Azerbaijan, guntekinrzayeva86@gmail.com

©Gubadova M., Institute of Zoology, Baku, Azerbaijan, zoologiya@inbox.ru

## ТАКСОНОМИЧЕСКАЯ СТРУКТУРА ВРЕДИТЕЛЕЙ В АГРОЦЕНОЗАХ САХАРНОЙ СВЕКЛЫ

©Газу С. Г., ORCID: 0000-0002-9378-4283, канд. биол. наук, Институт зоологии,  
г. Баку, Азербайджан, seliqegazi08@gmail.com

©Шахвердиева З. Б., ORCID: 0009-0001-1057-242X, Институт зоологии,  
г. Баку, Азербайджан, pule1988@mail.ru

©Рзаева Г. З., Институт зоологии, г. Баку, Азербайджан, Guntekinrzayeva86@gmail.com

©Губадова М. О., Институт зоологии, г. Баку, Азербайджан, Zoologiya@inbox.ru

*Abstract.* Based on the conducted research, information on the species composition of pests that spread in the agricultural farms of Imishli and Agdash districts of the Republic, where sugar beet is grown, as well as in the private backyards of the population, was reflected in the article. During extensive research conducted in stationary areas and surrounding areas, it was determined that pests belonging to the groups of Coleoptera, Hemiptera, Orthoptera, Diptera and Lepidoptera are found in the agrocenosis of sugar beet.

*Аннотация.* На основе проведенных исследований, в статье отражены сведения о видовом составе вредителей, распространенных в фермерских и приусадебных хозяйствах Имишлинского и Агдашского районов республики, где выращивается сахарная свекла. В ходе обширных исследований, проведенных на стационарных участках и прилегающих территориях, установлено, что в агроценозе сахарной свеклы обнаружены вредители, относящиеся к группам Coleoptera, Hemiptera, Orthoptera, Diptera и Lepidoptera.

*Keywords:* agrocenosis, vegetative period, *Beta vulgaris*, Coleoptera.

*Ключевые слова:* агроценоз, вегетационный период, сахарная свекла, жесткокрылые.

In connection with the annual expansion of sugar beet crops in Azerbaijan, it is important to study the species composition of its pests in this agrocenosis. Thus, it is very important to study the species composition of pests in beet crops, to identify economically important species that cause serious crop loss and are widespread in the area, and to prepare effective control measures against them [8].

That is why in 2018-2022, expeditions were regularly organized to the farms of Imishli and Agdash districts of the Republic, where sugar beet is planted, and at the same time to private backyards of the population, and along with route observations, actual materials were also collected.

The mass of sugar beet fruit roots continues to grow at all stages of vegetation, that is, until harvest. The development of the leaf mass stops after reaching a certain limit. Usually, this happens near the end of the growing season, that is, in early September. At the beginning of vegetation, the mass of leaves exceeds the mass of roots and fruits, and at the end, the opposite happens. Therefore, sugar beet is damaged by pests at all stages of its vegetation.

### *Materials and Methods*

Research were conducted in field and laboratory conditions in 2018-2022. Laboratory experiments were carried out in the Center of Applied Zoology of the Institute of Zoology of the Ministry of Science and Education of the Republic of Azerbaijan in special thermostats controlled automatically and in room conditions. Field work was carried out in special stationary and private backyards where sugar beet is grown in Imishli and Aghdash [8].

Special entomological bags and traps were used during the collection of fast-moving insects. For this, stationary areas were selected in the fields and insects were collected in a bag by tapping on all the plants in the diagonal areas, and then they were placed in test bottles and special jars and brought to the laboratory for further experiments and determination. In order to determine the species composition of poorly mobile insects, the plants were inspected diagonally in the selected areas, and the encountered insects were collected in special containers and taken for research. Eggs, larvae and caterpillars encountered during the collection of insects were fed to the imago stage in laboratory conditions and species affiliation was determined. Bioecological indicators, phenological calendars, rates of damage, etc. of widespread and economically important pests. characteristics were investigated in detail both in stationary areas and, if necessary, in laboratory conditions.

Damage to plants in the fields was calculated using the following formula [1]:

$$P = \frac{n \times 100}{N}$$

here,  $P$  is the percentage of plant damage in the field.  $N$  — the total number of samples viewed;  $n$  — the number of damaged plants. 100 is a percentage conversion factor.

In the laboratory part of the study, individuals were collected, multiplied in laboratory conditions and pure cultures were obtained for conducting various experiments.

Caterpillars collected from nature were collected in 0.1-liter glass jars and closed with air-permeable cloth. Adult caterpillars were placed in 1-liter jars with 5-7 cm thick wet sawdust and pomegranate soil on the bottom. Sawdust and soil were replaced every 5-10 days as needed. Juvenile caterpillars were placed in 0.5-liter glass jars without soil or sawdust, but in this case, circular cut filter paper was placed at the bottom of the jar. Caterpillars are fed with different plants.

Jars are regularly cleaned, food residues are removed.

Round-tipped tweezers were used to avoid damage to caterpillars and larvae while examining the research object. A soft brush was used for small caterpillars. In order to avoid overcrowding, 10-15 individuals are placed in each jar. Butterflies that emerged from the pupa were transferred to separate 0.5-liter glass jars, 1 female and 1 male each. They were regularly fed with 5% sugar solution. The mouth of the cans is closed with regulation to allow air to pass. Eggs laid by butterflies were regularly transferred to new, sterile jars. For the normal development of eggs, cotton soaked in water was placed at the bottom of the jars to create humidity.

The experiments were carried out in 4-5 replicates at a temperature of 25°C.

PRK lamps were used to study the flight dynamics of nocturnal insects. During the observations, the research methods carried out by the laboratory staff in cotton agrocenosis in previous years were used [2].

When specifying the taxonomic affiliation of the species, various designation sources were used [3-5].

Mathematical processing of materials is based on Lakin and Plokhinski methods [6, 7].

*Analysis of the obtained results*

During the route observations, the species that harm the plant were investigated in the areas where sugar beet is planted, the species composition of pests common in agrocenosis and the species of serious economic importance were determined. 48 types of pests belonging to 5 groups, 15 families and 42 genera were found in the agrocenosis during the observations and research conducted on farms.

Table

COMMON PESTS IN BEET AGROCENOSIS

No.	Order	Family	Genus	Species	Spread	
I	Coleoptera	Scarabaeidae	<i>Oxythyrea</i> Mulsant, 1842	<i>O. funesta</i> (Poda, 1761)	+	
			<i>Pentodon</i> Hope, 1837	<i>P. idiota</i> (Herbst, 1789)	+	
			<i>Holochelus</i> (Miltotrogus) subgen. <i>Miltotrogus</i> Reitter, 1902	<i>H. aequinoctialis</i> (Herbst, 1790)	+	
			<i>Epicometis</i> Burmeister, 1842	<i>E. hirta</i> (Poda, 1761)	+	
			<i>Cetonia</i> Fabricius, 1775	<i>C. aurata</i> (Linnaeus, 1758)	+	
			<i>Polyphylla</i> Harris, 1841	<i>P. olivieri</i> (Castelnau, 1840)	+	
			<i>Amphimallon</i> Latreille, 1825	<i>A. solstitiale</i> (Linnaeus, 1758)	++	
			<i>Rhizotrogus</i> Latreille, 1825	<i>R. aestivus</i> (Olivier, 1789)	+	
			<i>Melolontha</i> Fabricius, 1775	<i>M. melolontha</i> (Linnaeus, 1758)	++	
			<i>Anisoplia</i> Fischer Von Waldheim, 1824	<i>A. austriaca</i> (Herbst, 1783) <i>A. segetum</i> (Herbst, 1783)	+	
			Elateridae	<i>Agriotes</i> Eschscholtz, 1829	<i>A. sputator</i> (Linnaeus, 1758) <i>A. lineatus</i> (Linnaeus, 1767)	++
				<i>Athous</i> Eschscholtz, 1829	<i>A. hirtus</i> (Herbst, 1784) <i>A. niger</i> (Linnaeus, 1758)	+
				Curculionidae	<i>Tanymecus</i> Germar, 1817	<i>T. palliatus</i> (Fabricius, 1787)
			<i>Psalidium</i> Illiger, 1802		<i>P. maxillosum</i> Schoenherr, 1826	+
<i>Bothynoderes</i> C. J. Schoenherr, 1823	<i>B. punctiventris</i> Schoenherr, 1834	+++				
Chrysomelidae	<i>Chaetocnema</i> Stephens, 1831	<i>Ch. concinna</i> (Marsham, 1802) <i>Ch. breviscula</i> (Faldermann, 1837)	+++			
	<i>Phyllotreta</i> Chevrolat, 1836	<i>Ph. atra</i> (Fabricius, 1775)	+			
	<i>Cassida</i> Linnaeus, 1758	<i>C. nebulosa</i> Linnaeus, 1758	+			

No.	Order	Family	Genus	Species	Spread		
II	Hemiptera	Miridae	<i>Polymerus</i> Hahn, 1831	<i>P. cognatus</i> (Fieber, 1858)	+		
			<i>Orthotylus</i> Fieber, 1858	<i>O. flavosparsus</i> (C. Sahlberg, 1841)	+		
		Piesmatidae	<i>Piesma</i> Lepelitier & Serville, 1825	<i>P. quadratum</i> (Fieber, 1844)	+		
		Aphididae	<i>Aphis</i> Linnaeus, 1758	<i>A. fabae</i> Scopoli, 1763	+++		
			<i>Pemphigus</i> Hartig, 1839	<i>P. fuscicornis</i> (Koch, 1857)	+		
III	Orthoptera	Gryllotalpidae	<i>Gryllotalpa</i> Latreille, 1802	<i>G. gryllotalpa</i> (Linnaeus, 1758)	+		
			<i>Gryllus</i> Linnaeus, 1758	<i>G. desertus</i> Pallas, 1771	+++		
		Tettigoniidae	<i>Tettigonia</i> Linnaeus, 1758	<i>T. caudata</i> (Charpentier, 1845)	+		
				<i>T. viridissima</i> (Linnaeus, 1758)	+		
		Acrididae	<i>Heteracris</i> Walker, 1870	<i>H. herbacea</i> (Serville, 1838)	+		
			<i>Calliptamus</i> Serville, 1831	<i>C. italicus</i> (Linnaeus, 1758)	++		
			<i>Locusta</i> Linnaeus, 1758	<i>L. migratoria</i> (Linnaeus, 1758)	+		
			<i>Dociostaurus</i> Fieber, 1853	<i>D. maroccanus</i> (Thunberg, 1815)	+		
		IV	Diptera	Anthomyiidae	<i>Pegomya</i> Robineau-Desvoidy, 1830	<i>P. betae</i> (Curtis, 1847)	+
		V	Lepidoptera	Noctuidae	<i>Phytometra</i> Haworth, 1809	<i>Ph. gamma</i> (Linnaeus, 1758)	+
					<i>Helicoverpa</i> Hardwick, 1965	<i>H. armigera</i> (Hübner, 1808)	+
<i>Lacanobia</i> Billberg, 1820	<i>L. oleracea</i> Linnaeus, 1758				+		
<i>Mamestra</i> Ochseneheimer, 1816	<i>M. brassicae</i> Linnaeus, 1758				++		
<i>Agrotis</i> Ochseneheimer, 1816	<i>A. exclamationis</i> (Linnaeus, 1758)				+		
	<i>A. segetum</i> (Denis & Schiffermüller) 1775				+++		
<i>Xestia</i> Hübner	<i>X. c-nigrum</i> (Linnaeus, 1758)				+		
<i>Noctua</i> Linnaeus, 1758	<i>N. pronuba</i> Linnaeus, 1758				+		
Pieridae	<i>Pieris</i> Hübner, 1819				<i>P. brassicae</i> (Linnaeus, 1758)	++	
Crambidae	<i>Haritalodes</i> Warren, 1890				<i>H. derogata</i> Fabricius, 1775	++	
	<i>Loxostege</i> Hübner, 1825			<i>L. sticticalis</i> Linnaeus, 1761	+		
	Gelechiidae			<i>Scrobipalpa</i> Janse, 1851	<i>S. ocellatella</i> (Boyd, 1858)	++	

Note: + — single species; ++ — common species; +++ — widespread and serious pest species

During extensive research conducted in stationary areas and surrounding areas, it was determined that 22 species belonging to 18 genera of 4 families belonging to the Coleoptera order, 5 species belonging to 5 genera of 3 families belonging to the Hemiptera order, 8 species belonging to 7 genera of 3 families belonging to the Orthoptera order, 1 belonging to the Homoptera order

2 species belonging to 2 genera of the family, 1 species belonging to 1 genus of 1 family belonging to the order of Diptera, 12 species belonging to 11 genera of 4 families belonging to the order Lepidoptera settle in beet agroecocenosis in different periods and cause damage to farms to one degree or another.

As can be seen from the table, pests belonging to Coleoptera, Hemiptera, Orthoptera, Diptera and Lepidoptera groups are found in sugar beet agroecocenosis.

Among these species, *Oxythyrea funesta*, *Pentodon idiota*, *Epicometis hirta*, *Cetonia aurata*, *Polyphylla olivieri*, *Rhizotrogus aestivus*, *Anisoplia austriaca* and *Anisoplia segetum*, which belong to the family of Scarabaeidae, are few in number, but their larvae slow down or completely stop their development by gnawing the roots of seedlings.

*Holochelus (Miltotrogus) aequinoctialis*, *Amphimallon solstitiale* and *Melolontha melolontha* species belonging to this family are observed in the beet agroecocenosis almost throughout the growing season, and along with their larvae, their imagoes also cause serious damage to various organs of plants during mass growth.

Although *Agriotes lineatus*, *Athous hirtus* and *Athous niger* species from the representatives of the Elateridae family are rare, the species *Agriotes sputator* is found throughout the growing season both in beet fields, as well as on field edges and other cultivated areas and it is observed that it damages the plant in all phases from seed sowing to fruit root formation.

*Bothynoderes punctiventris*, belonging to the Curculionidae family, is one of the widespread pests in agricultural fields, causing considerable damage to plants. The second representative of this family, *Tanymecus palliatus*, is also found in agroecocenosis and damages mainly the roots and fruits of the plant. It should be noted that the number of this pest is not so high compared to the *Psalidium maxillosum* is rarely found in the fields.

Starting from the first leafing period of the beet plant, leaf-eating insects, *Chaetocnema concinna*, *Ch. breviscula*, *Phyllotreta atra* and root aphid *Cassida nebulosa* begin to be active. Among them, the common beet weevil and the southern beet weevil spread more massively in the fields, destroying the leaves of the plant, resulting in the disruption of the photosynthesis process and the destruction of the plant.

Representatives of three families of the Hemiptera order are also found in beet fields. *P. cognatus* belonging to the genus *Polymerus* of the Miridae family, *Orthotylus flavosparsus* of the genus *Orthotylus*, and *P. quadratum* belonging to the *Piesma* genus of the family Piesmatidae are found on plants, although they are few in number in the agroecocenosis. One of the encountered species was the *A. fabae* Scopoli, 1763 belonging to the Aphididae family, which causes considerable damage to plants by operating in the fields from the first sprouts of the plant until the leaf becomes rough. At the same time, *Pemphigus fuscicornis* (Koch, 1857) can be found in the fields.

In the agroecocenosis, two species *Gryllotalpa gryllotalpa* and *Gryllus desertus* belonging to two genera: *Gryllotalpa* Latreille, 1802; and *Gryllus* Linnaeus, 1758 of the Orthoptera order of the Gryllotalpidae family, two species of the *Tettigonia* genus belonging to the Tettigoniidae family 4 species of four genera: *Heteracris*; *Calliptamus*; *Locusta* and *Doclostaurus* belonging to the family of grasshoppers *H. pterosticha* — melon grasshopper; *C. italicus* — Italian grasshopper; *L. migratoria* — Asian grasshopper; *D. maroccanus* — the Moroccan grasshopper is also found in varying numbers during the period when the leaves are newly developed and juicy — mainly in May.

Regarding the group of dipterans or flies, it should be noted that only one species of the *Pegomya* genus (*P. betae*) belonging to this group (Anthomyiidae) is found in the beet fly. Although its mass distribution in agroecocenosis is not noted, its larvae and pupae are found in the fruit roots.



Representatives of Lepidoptera order were the most common pests after insects in the areas and represented the majority in terms of the number of species.

Thus, 12 species of 11 genera belonging to 4 families of this group are activated at different times in agrocenosis and cause serious damage to both above-ground and underground organs of the plant.

The turnip moth (*Agrotis segetum*), which belongs to the *Agrotis* genus, occupies a special place among these species due to its harmfulness. Thus, the caterpillars of this species become active from the sowing of seeds and the period of formation of the first sprouts and destroy the underground organs of the plant by gnawing.

The species *Haritalodes derogata* (cotton leaf roller) belonging to the *Haritalodes* genus of the Crambidae family fireflies was recorded for the first time in the Republic in both cotton fields and beet fields. This species is polyphagous and feeds on various plants. It is a good thing that in recent years there has been a sharp decrease in the number of this pest. Probably, one of the reasons for this decrease was local entomophages, and another reason was the sharp increase in air temperature in recent years.

Cabbage moth (*Pieris brassicae*) and beetroot moth (*Scrobipalpa ocellatella*) are common species and can damage farms to some extent.

Thus, according to the results of the research, it was determined that 48 species of insects belonging to 5 groups, 15 families and 42 genera are spread in the sugar beet agrocenosis.

31 of these species are found individually and do not harm farms from an economic point of view.

11 species are species that are constantly found in agrocenosis but can cause serious damage during mass growth.

6 species are permanent residents of agrocenosis and cause serious damage to farm every year.

#### References:

1. Fasulati, K. K. (1961). Field study of terrestrial invertebrates.
2. Abdinbekova, A., Akhmedov, B. A., Mustafina, M. K., & Askerzade, Kh. Z. (1984). Sezonnaya i. sutochnaya dinamika leta i chislennosti. babochek khlopkovoi sovki v. usloviyakh Mugano Mil'skoi zony Azerbaidzhana. *Izvestiya AN Azerb. SSR*, (3), 23–27. (in Russian).
3. Zaitsev, F. A. (1953). Fauna SSSR. Novaya seriya, №58. Nasekomye zhestkokrylye. Moscow. (in Russian).
4. Mamaev B. M., Medvedev L. N., Pravdin F. N. 1976. Opredelitel' nasekomykh evropeiskoi chasti SSSR. Moscow. (in Russian).
5. Medvedev, S. I. (1960). Fauna SSSR. Novaya seriya, №74. Zhestkokrylye, 10, 4. Platinchatousye (Scarabaeidae). Podsem. Euchirinae, Dynastinae, Glaphyrinae, Trichiinae. Moscow. (in Russian).
6. Lakin, G. F. 1990. Biometriya. Moscow. (in Russian).
7. Plokhinskii, N. A. (1970). Biometriya. Moscow. (in Russian).
8. Gazi, S. G. (2023). Sugar Beet Pests. *Nature & Science*, 5(1), 34-43. <https://doi.org/10.36719/2707-1146/28/34-43>

#### Список литературы:

1. Fasulati K. K. Field study of terrestrial invertebrates. 1961.

2. Абдинбекова А., Ахмедов Б. А., Мустафина М. К., Аскерзаде Х. З. Сезонная и суточная динамика лета и численности бабочек хлопковой совки в условиях Мугано Мильской зоны Азербайджана // Известия АН Азерб. ССР. 1984. №3. С. 23–27.
3. Зайцев Ф. А. Фауна СССР. Новая серия, №58. Насекомые жесткокрылые. М.-Л., 1953.
4. Мамаев Б. М., Медведев Л. Н., Правдин Ф. Н. Определитель насекомых европейской части СССР. М.: Просвещение, 1976. 303 с.
5. Медведев С. И. Фауна СССР. Новая серия, №74. Жесткокрылые. Т. 10. Вып. 4. Пластинчатоусые (Scarabaeidae). Подсем. Euchirinae, Dynastinae, Glaphyrinae, Trichiinae. М.-Л., 1960.
6. Лакин Г. Ф. Биометрия. М.: Высшая школа, 1990. 351 с.
7. Плохинский Н. А. Биометрия. М.: Изд-во Моск. ун-та, 1970. 367 с.
8. Gazi S. G. Sugar Beet Pests // Nature & Science. 2023. V. 5. №1. P. 34-43. <https://doi.org/10.36719/2707-1146/28/34-43>

Работа поступила  
в редакцию 17.04.2024 г.

Принята к публикации  
26.04.2024 г.

*Ссылка для цитирования:*

Gazi S., Shahverdiyeva Z., Rzayeva G., Gubadova M. Taxonomic Relationship of Wide Pests in Sugar Beet Agrocenosis // Бюллетень науки и практики. 2024. Т. 10. №5. С. 196-202. <https://doi.org/10.33619/2414-2948/102/26>

*Cite as (APA):*

Gazi, S., Shahverdiyeva, Z., Rzayeva, G., & Gubadova, M. (2024). Taxonomic Relationship of Wide Pests in Sugar Beet Agrocenosis. *Bulletin of Science and Practice*, 10(5), 196-202. <https://doi.org/10.33619/2414-2948/102/26>

UDC 638.23:591.1  
AGRIS H10

<https://doi.org/10.33619/2414-2948/102/27>

## EFFECT OF METHYL VIOLET TO MULBERRY SILKWORM SOME BREEDS EGGS

©*Bagirova G.*, Azerbaijan State Agricultural University, Ganja, Azerbaijan, [aminamaryam@bk.ru](mailto:aminamaryam@bk.ru)

## ДЕЙСТВИЕ МЕТИЛОВОГО ФИОЛЕТОВОГО НА ЯЙЦА НЕКОТОРЫХ ПОРОД ТУТОВОГО ШЕЛКОПРЯДА

©*Багирова Г. Д.*, Азербайджанский государственный аграрный университет,  
г. Гянджа, Азербайджан, [aminamaryam@bk.ru](mailto:aminamaryam@bk.ru)

*Abstract.* To liquidate the larvae, the methyl violet ( $C_{24}H_{28}N_3Cl$ ), used against fungal diseases in fish farming, was used. The goal is to establish physiological responses in different phases of development after treating local and introduced mulberry silkworm breeds of with aqueous solutions of methyl violet. Exogenous exposure to eggs led to the formation of a negative reaction. It has been established that treatment of silkworm eggs with water and a 0.001% solution of methyl violet (from October 20 to November 15, 2018) reduces the weight of the silk layer of cocoons with statistical accuracy by 33.0% (–78.5 mg) and 22.5% (–49.0 mg) respectively ( $p < 0.001$ ). A negative effect also occurs in other physiological indicators: there is a difference in the weight of caterpillars, cocoons and pupae, and a slight deviation occurs in the weight of caterpillars before cocooning in the aquatic version. The results of this research can be used in developing issues such as identifying more stable and promising mulberry silkworm breeds in the conditions of Azerbaijan, as a prerequisite for predicting the successful introduction of mulberry silkworm.

*Аннотация.* Для ликвидации личинок использовали метиловый фиолетовый ( $C_{24}H_{28}N_3Cl$ ), применяемый против грибковых заболеваний в рыбоводстве. Цель — после обработки грен местных и интродуцированных пород тутового шелкопряда водными растворами метилового фиолетового установить физиологические ответные реакции в разных фазах развития. Экзогенное воздействие на яйца привело к формированию отрицательной реакции. Установлено, что обработка грен водой и 0,001% раствором метилового фиолетового (с 20.10 по 15.11.2018 г.) снижает массу шелкового слоя коконов со статистической точностью на 33,0% (–78,5 мг) и 22,5% (–49,0 мг) соответственно ( $p < 0,001$ ). Отрицательное влияние имеет место и по другим физиологическим показателям: наблюдается разница в весе гусениц, коконов и куколок, а также небольшое отклонение происходит в весе гусениц перед коконированием в водном варианте. Результаты настоящих исследований могут быть использованы при разработке таких вопросов, как выявление более устойчивых и перспективных пород тутового шелкопряда в условиях Азербайджана, как предпосылка для прогнозирования успешной интродукции тутового шелкопряда.

*Keywords:* silkworm eggs, silk layer, methyl violet, mulberry silkworm breeds.

*Ключевые слова:* грены, шелковый слой, метиловый фиолетовый, породы тутового шелкопряда.

Productivity of mulberry silkworm depends on biotechnological indices of variety and hybrids. Breeders have obtained mulberry silkworm breeds and hybrids with high productivity by

introducing dedicated technologies. However, despite the high biotechnological indicators obtained from them a number of diseases in the processing, feeding stage, silkworm eggs preparation, particularly diapause and wintering periods and their vulnerability to influences of unfavorable conditions still remain as limiting factors.

As you know, it is possible to obtain superior physiological outcomes at the subsequent development phase by ensuring normal development as a normal development phase of any breeds [1-4].

It is a well-known fact that protection of mulberry silkworm from silkworm eggs pathogens is done through various methods [5-7] and may not be so effective, as long as physiological reactions and biochemical reactivity of various varieties are different. Given this, our current studies have put to test a new method preventing growth of saprogenic fungi in order to enhance living capacity of silkworm larvae. So, methyl violet ( $C_{24}H_{28}N_3Cl$ ) used against such fungi during the incubation of sturgeon spawns was used to liquidate insect larvae.

Goal — after processing silkworm eggs belonging to local and introduced mulberry silkworm breeds with methyl violet liquefied solutions, physiological response reaction of other development phases was established.

#### *Study material and methodology*

Study of physiological response reaction of silkworm larvae to keeping conditions was performed on local Vatan and introduced Sverico-sari, Oragase breeds. The studies were carried out at the Sericulture center newly founded under the faculty of Soil Science and Agrochemistry of the Azerbaijan State Agricultural University in 2018-2023.

The study material was stored and fed under normal lighting conditions with temperature and relative humidity regimes prescribed in relevant tables. 100% diapause (dark color, dented) larvae were used in 5 pairs (1♀+1♂) in each series. After the diapause processing was performed using methyl violet ( $C_{24}H_{28}N_3Cl$ ) liquefied solutions (0,01% and 0,001%) and experiments were performed (1 experiment and 2 examination — placed on dry-paper and processed with distilled water) in 3 series.

At each series, the development rate, skin changing times, caterpillar weight, cocoon weight, cocoon and silk layer weight, moth flight time, productivity per female moth, diapause start time in larvae were noted. Caterpillar recuperation capacity was determined by way of calculating them by beginning and end of the experiment and was expressed in % ratio relative to the initial number. Notes were also taken of the death ratio of cocoon spinning individuals [9, 10].

Statistical analysis of the outcomes [11] was conducted and mean arithmetic index (x), mean arithmetic error (sx), variance accuracy index relative to trial (tf) were determined.

#### *Discussion and analysis of the study results*

Outcomes of the study aiming to assess success of introducing new silkworm breeds and find out more prospective breeds adapted to new setting prove that the physiological responses to altered keeping conditions of silkworm eggs may be different (Table 1, 2).

The obtained experimental results accurately show that, processing silkworm eggs with methyl violet liquefied solutions 0,01% and 0,00% has led to response reactions in most of them.

Thus, the exogenous influence has a positive effect on the percentage of survival, the dynamics of the weight of caterpillars and cocoons, as well as the productivity of moth, and most importantly, the processes of the formation of the state of physiological rest — diapause.

Table 1  
 PHYSIOLOGICAL RESPONSE OF THE EGGS OF SILKWORM LOCAL VATAN BREED TO DIFFERENT KEEPING CONDITIONS  
 (larvae from 03.07.2018; \* — mean daily temperature and relative humidity)

Versions	Caterpillar emerging date	Caterpillar age and skin changing date	Caterpillar weight, mg ( $\bar{x} \pm s_x$ )	Cocoon spinning date and caterpillar weight, mg	Cocooned cocoon weight, mg ( $\bar{x} \pm s_x$ )	Cocoon weight, mg ( $\bar{x} \pm s_x$ )	Weight of the silk larva, mg ( $\bar{x} \pm s_x$ )	Weight difference between trial and experimental versions			Butterfly flight time, larvae number (1♀)	Diapause formation Date and %	Death in %
								mq	%	ff			
Trial: 50 unit, No sterile	20.04. 2019	III - 31.04. (18°C, 68%)*	-	1) 30.05. 3070,0±10,7 (21,5%) 2) 08.06. 2937,5±17,9 (45,4%) 3) 10.06. 1745,4±28,0(33,1%)	1932,0±47,9	1700,0±32,8	220,5±11,9	-	-	16.06. 25°C80%;	22.06. 6,67%	53,3	
		III - 08.05. (18°C, 77%)*	122,3±7,7		2148,0±55,9	1852,0±41,2	235,7±10,5			18.06. 299,8±42,5			
		IV - 15.05. (19°C, 90%)* V - 21.05. (25°C, 70%)*	392,5±11,7 936,7±33,7		1509,5±28,8	1230,0±31,8	260,0±14,9						
experiment: H2O 100 unit., Effect time: 20.10 - 15.11.2018.	29.04. 2019	III - 06.05. (18°C, 70%)* III - 14.05. (20°C, 75%)* IV - 20.05. (19°C, 80%)* V - 25.05. (25°C, 70%)*	- 136,2±11,4	30.05. 2740,9±22,1	1760,5±22,7	1340,7±33,0	340,5±11,4	1)120 2)105 3)81	55,4 44,5 30,9	7,2 p<0,05 15,4 p<0,001 4,3	14.06. 25°C78%; 17.06. 256,0±19,8	24.06. 76,5%	0,0
		III - 07.05. (15°C, 80%)* III - 15.05. (20°C, 70%)* IV - 21.05. (20°C, 75%)* V - 26.05. (25°C, 78%)*	- 210,5±14,5 395,7±10,5 915,7±22,3	02.06. 2650,9±32,3	1995,3±34,0	1420,5±11,0	460,5±12,5	1) 240 2) 225 3) 201	109 95,4 77,1	14,2 p<0,001 13,8 p<0,001 10,3	16.06. 25°C80%; 20.06. 1470,5± 7,9	24.06. 80,7%	12,5



A comparative analysis of the results proves that the expression form, i.e. the level, of the response is different in the local Vatan and introduced Sverico-sari and Oragase breeds — which is clearly evident in the dates of hatching and molting of the caterpillars.

It is interesting that the effect of exogenous influence is recorded from the small age of the caterpillars to the fifth age, in the absence of sharp hygrothermal changes in the feeding conditions in the introduced breeds, but this response effect, which was found later between the test and experimental options, weakens, as a result, the caterpillars change their shell to the fifth age. When we reconcile this determined effect with the results obtained for the local Vatan breed, it is possible to see that there is no serious deviation, only in the experimental variants, the caterpillars hatch 9 days later than the eggs. Undoubtedly, this causes deviations in the history of molting, and a difference of 5-7 days is determined in this physiological process compared to the control. However, regardless of the hygrothermic parameters of the feeding conditions, the shell change at the age of V takes place with a difference of 3-4 days compared to the control variant, although it is the same in the caterpillar phase.

Considering that all the experiments were carried out on eggs laid at the same time, then it is possible to explain that the determined physiological response to the impact in young caterpillars is both endogenous and exogenous in nature. That is, the process of molting at these ages is carried out under the influence of internal and external factors, and the simultaneous molting of those caterpillars at the age of V shows that the endogenous mechanism of regulation prevails: the hormonal regulation of the process depends on the date of hatching of the caterpillars, regardless of the temperature and relative humidity of the storage and feeding conditions [12-15].

It is known that the assessment of the physiological state and biochemical reactivity of the body is carried out mainly according to weight indicators. The results prove that the caterpillars of the domestic breed treated with 0.001% aqueous solution of methyl violet differ from the caterpillars of the introduced breed by insignificant fluctuations in their mass. can be explained by intensive nutrition and biochemical reactivity of the body.

In the introduced breeds of mulberry silkworm, the response of eggs after methyl violet treatment (i.e. exogenous effect) according to the weight indicators is different, and this is more clearly expressed in the Sverico-sari breed. Thus, keeping eggs in H<sub>2</sub>O for 26 days led to an intensive increase in the weight of caterpillars: compared to the control option (eggs placed on paper in a dry environment), the difference was 16.4% in the third age, 143.3% in the fourth age, and 27.3% in the fifth age accounted for 3% (Table 2). However, the difference in the weight dynamics determined in the caterpillar phase in the other introduced Oragase breed compared to the control was +43.7% (III age), +65.0% (IV age) and -36.2% (V age).

As a result of the conducted research, it was found that the cocoon wrapping directly depends on the weight index of the caterpillar before the start of the process. In the experiments, the caterpillars were grouped according to the date of cocooning, as a result of which it was found that the cocooning of caterpillars obtained from control (dry) and H<sub>2</sub>O-treated eggs occurred almost at the same time: at this time, the weight of individuals was 21.5% in the native breed, 21.5% in the introduced Sverico-sari caterpillars that start the process in the first days are 63.0%, that is, significantly heavier.

It should be noted that the exogenous effect on eggs mainly leads to an increase in the weight of caterpillars, cocoons, pupae and silk cover. The study of the effect of distilled water in the experiments was mainly related to the use of aqueous solutions of the methyl violet. However, the results of the experiments showed that water, which is the solvent of the methyl violet (check option 2), is the cause of most of the positive effect achieved. The results presented in the tables prove that the positive effect achieved on almost all physiological indicators was obtained in the H<sub>2</sub>O variant.

In particular, it is important to note that the increase in the weight of the silk layer was 54.4% in the H<sub>2</sub>O variant of the domestic breed, and 80.5% in the methyl violet (0.01%) variant, with accuracy ( $p < 0.05$ - $< 0.001$ ) and correspondingly was 108.8% (H<sub>2</sub>O) — 77.1% (methyl violet 0.001%).

A similar effect was recorded in the introduced Sverico-sari breed: the weight of the silk cover was 68.2% and 79.2% (methyl violet) and 16.1% (H<sub>2</sub>O) and 11.4% (methyl violet) occurred in the version of 0.001% solution ( $p < 0.001$ ), at the same time after exposure to 0.01% aqueous solution of 2.7% methyl violet ( $p < 0.05$ ).

It is interesting that in the introduced Oragase breed, the changes due to this effect were different: the exogenous effect on the eggs resulted in the formation of a negative reaction. It was found that keeping wintering eggs in water and 0.001% solution of methyl violet (from 20.10 to 15.11.2018) decreased the weight of the silk layer of cocoons with statistical accuracy by 33.0% (−78.5 mg) and 22.5% (−49.0 mg) ( $p < 0.001$ ) causes a decrease. It is important to note that the detected negative effect also occurs in other physiological indicators, i.e., the difference in the weight of caterpillars, cocoons and pupae is observed, and a slight deviation occurs in the weight of caterpillars before cocooning in the water variant.

As a result of research, it was determined that keeping wintering eggs in distilled water and aqueous solutions of the drug for 30 days also affects the date of flight of butterflies, but at this time, Oragase breed shows differences again. So, in conditions where the hygrothermal background is almost unchanged, the exogenous influence accelerates the flight of moth from pupae.

It is an interesting fact that in the studied series, a positive response in egg-laying is recorded only in introduced breeds of mulberry silkworm: the number of eggs laid per female is 3.6-4.8 times (Sverico-sari) and 1.2 times compared to the control version (Oragase) has already been.

The obtained results clearly proved that, depending on the storage conditions of overwintering eggs, a serious reaction occurs when a state of physiological quiescence is formed. As it is known, diapause — a state of physiological rest, as in all insects, plays an important role in the life cycle and seasonal development of the mulberry silkworm. It is the diapause in the mulberry silkworm that ensures timely exit of the caterpillars from the eggs, thereby allowing them to survive unfavorable environmental conditions. However, the untimely hatching of caterpillars coincides with the lack of quality natural feed, as a result of which difficulties arise in the feeding of caterpillars in granary farms.

It was determined that keeping wintering eggs in water and 0.01-0.001% aqueous solutions of the drug for 30 days leads to an increase in the percentage of eggs in diapause. At this time, the exception is again detected in the Oragase breed, that is, against the background of the 15.0% indicator of the test option, 25.9% of diapause eggs are recorded after exposure to a 0.001% solution of the drug.

As an interesting result, it should be shown that, while a high percentage of mortality is always recorded in the test variants, regardless of the breed, the effect with the methyl violet leads to either a decrease in the percentage of mortality or its complete elimination: 23.5-100% in the local Vatan breed, Sverico-sari 65.2-36.5% in (excluding 0.01% methyl violet variant) and 47.1-39.4% in Oragase, respectively.

The comparative analysis of the obtained experimental results clearly proves that the treatment of overwintering eggs of the mulberry silkworm with pure distilled and 0.01% and 0.001% aqueous solutions of methyl violet leads to the formation of a response on many physiological indicators, which. The degree of expression of these reactions varies depending on the gender: the response is more clearly manifested during the hatching and molting of the caterpillars in the domestic breed.

Table 2  
 PHYSIOLOGICAL RESPONSE OF INTRODUCED SILKWORM BREEDS TO DIFFERENT KEEPING CONDITIONS OF SILKWORM EGGS

Versions	Caterpillar emerging date	Caterpillar age and skin changing date	Caterpillar weight, mg ( $\bar{x} \pm s_x$ )	Cocoon spinning date and caterpillar weight, mg	Cocooned cocoon weight, mg ( $\bar{x} \pm s_x$ )	Cocoon weight, mg ( $\bar{x} \pm s_x$ )	Weight of the silk later, mg ( $\bar{x} \pm s_x$ )	Weight difference between trial and experimental versions			Butterfly flight time, larvae number (1♀)	Diapause formation date and %	Death in %	
								mq	%	$t_f$				
Sverico-sari Trial: Larvae dated 09.06.2018, 160 units, 33,3% -ster.	20.04. 2019	Ily - 27.04. (12°C,60%)* IIIy - 31.04. (15°C,65%)* IVy-10.05. (15°C,77%)* Vy -18.05. (18°C,90%)*	-	1) 26.05. 81,3%; 2) 03.06. 18,7% 1417,5±42,3	981,0±0,15	802,0±1,22	138,2±0,03	-	-	03.06. 28°C55%; 06.06. 25,9±13,0 (caterpillar units 134 emerged on 04.07. and the remaining – wintering)	10.06. 20% 975 units	41,7 31.04. 5,0 02.06 (30°C 55%)		
			14,8±0,38	1) 23.05. 1636,7±59,2	1600,3±75,0	1323,0±64,0	232,5±12,2	94	68,2	7,7 p<0,001	04.06. 29°C75%; 05.06. 08.06. 305,9±14,1 Caterpillar yield- 0%	10.06. 85,4%	27,2 31.04	
			193,8±11,7	2) 03.09. 1794,0±22,7	1235,0±11,3	1048,5±43,0	173,5±14,2	77	79	4,7 p<0,001				
			805,0±15,0 1560,0±29,0											
Experiment: H <sub>2</sub> O Sverico-sari: larvae units 125 dated: 09.06.2018 125- 15.11. 2018.	27.04. 2019	Ily - 31.04. (15°C,65%)* IIIy -05.05 (18°C,72%)* IVy-11.05. (14°C,80%)* Vy -18.05. (18°C,90%)*	-	1) 22.05. 2225,0±51,7 (15,9%) 2) 25.05. 1933,3±20,9 (24,1%) 3) 03.06. 1175,0±0,66 (60,8%)	1150,0±35,7	827,2±19,5	160,5±5,9	22	16,1	3,7 p<0,001	04.06. 29°C75%; 05.06. 1235,0±27,0	08.06. 36,8%	15,2	
			164,5±17,7		1208,0±35,9	806,0±22,1	138,7±8,16	-	-	-				
			325,2±17,5											
			500,8±15,8											
Trial: Violet-K 0,001% -li Sverico-sari larvae units 100: 09.06.2018.	20.04. 2019	Ily - 27.04. (12°C,60%)* IIIy -09.05. (15°C,77%)* IVy-13.05. (17°C,80%)* Vy -18.05. (18°C,90%)*	-		966,1±22,6	722,2±37,3	107,8±5,2	11	11,4	1,1 p<0,001				





Continuation Table 2

<i>Trial:</i> Violet- K 0,01% -li Sverico-sari larvae units 80 dated: 09.06.2018	20.04. 2019	Иy - 31.04. (15°C, 65%)* Шy -09.05. (16°C, 90%)* IVy -15.05. (18°C, 77%)* Vy -20.05. (20°C, 70%)*	14,8±0,38 77,0±3,4 146,5±10,4 747,4±23,6	27.05. 1826,0±38,7	1500,8±63,2	947,5±0,58	142,0±5,6	3,8	2,7	0,67 p<0,05	04.06. 29°C75%; 05.06. 925,0±33,5	07.06. 35,2%	56,0 (cocoon spinning) 02.06.
<i>Oragase</i> <i>Trial:</i> 03.07.2018. Larvae units 130, 2,0% - Sterile	20.04. 2019	Иy - 31.04. (15°C, 65%)* Шy -05.05. (18°C, 68%)* IVy -13.05. (19°C, 90%)* Vy -17.05. (22°C, 85%)*	- 245,3±10,8 430,9±8,39 995,0±27,8	24.05. 1685,5±20,8	1460,0±33,5	1226,0±41,0	218,0±8,8	-	-	-	08.06. 29°C72%; 09.06. 538,9±24,3	10.06. 15,0%	17,0
<i>Trial:</i> H <sub>2</sub> O <i>Oragase</i> 03.07.2018 Larvae units 80.effective date:20.10- 15.11.2018.	20.04. 2019	Иy - 27.04. (15°C, 60%)* Шy -09.05. (17°C, 80%)* IVy -15.05. (19°C, 85%)* Vy -18.05. (22°C, 78%)*	- 281,9±11,6 422,3±9,9 935,8±24,9	21.05. 1860,0±31,9	848,9±0,08	729,9±0,15	139,5±0,07	-79	33,0	8,9 p<0,001	02.06. 30°C55%; 07.06. 601,3±12,0	04.07. 6,9%	8,0
<i>Trial:</i> Violet- K 0,001% , <i>Oragase</i> 03.07.2018 Larvae units 100	20.04. 2019	Иy - 28.04. (15°C, 65%)* Шy -06.05. (18°C, 68%)* IVy -15.05. (22°C, 90%)* Vy -18.05. (22°C, 77%)*	- 289,0±10,6 495,0±13,6 958,8±15,3	23.05. 1658,0±31,1	1351,0±21,0	1109,0±12,1	169,0±5,0	-49	22,5	-4,9 p<0,001	05.06. 29°C78%; 06.06. 589,5±14,0	04.07. 25,9%	6,7

Against the background of insignificant fluctuation of the weight indicators of the caterpillars belonging to the local breed, a clearer response on this indicator was detected in the introduced Sverico-sari and Oragase breeds: the exogenous effect on overwintering eggs caused an increase in the weight of the silk cover with statistical accuracy against the background of an increase in the mass of caterpillars, the weight of cocoons and pupae stimulated.

As the most important result, it is necessary to pay particular attention to the reduction of the percentage of egg-laying, diapause formation, and death rate regardless of the sex of the mulberry silkworm, which is a positive response to the effect of the methyl violet.

The results of the present research can be used in the development of issues such as the identification of more sustainable and promising breeds of mulberry silkworm in the conditions of Azerbaijan, as a prerequisite for predicting the successful introduction of mulberry silkworms.

#### References:

1. Harinatha Reddy, A. Effect of *Aspergillus Fumigatus* Infection on The Silkland of *Bombyx Mori L.* *Int J Recent Sci Res.*, 2017. 8 (11). pp, 21731-21733.
2. Xu, H., Liu, Y., Wang, F., Yuan, L., Wang, Y., Ma, S., ... & Xia, Q. (2014). Overexpression and functional characterization of an *Aspergillus niger* phytase in the fat body of transgenic silkworm, *Bombyx mori*. *Transgenic research*, 23, 669-677. <https://doi.org/10.1007/s11248-014-9797-9>
3. Shobha, R., Reddy, A., & Venkatappa, B. (2016). Catalase activity in haemolymph of silkworm (*Bombyx mori L.*) following fungal infection. *J Biol and Nature*, 5, 148-153.
4. Bagirova, G. D., & Kulieva, Kh. F. (2021). Fiziologicheskaya reaktsiya u mestnykh i introdutsirovannykh porod tutovogo shelkopryada na izmenenie uslovii sodержaniya zimuyushchikh gren. *Agrarnyi vestnik Urala*, (7 (210)), 35-46. (in Russian). <https://doi.org/10.32417/1997-4868-2021-210-07-35-46>
5. Aretins'ka, T. B., Antraptseva, N. M., Trokoz, V. O., & Ponomar'ova, I. G. Sposib obrabotki greni shovkopryada. Patent № 69284; opubl. 16.08.2004. (in Russian).
6. Denisova, S. I., Mironovich, M. A., & Dikovich, P. A. (2016). Vliyanie ekstraktov kory duba i pochek berezy na fiziologo-biokhimicheskie pokazateli razvitiyadubovogo shelkopryada. *Vesnik Vitsebskaga dzyarzhaynaga universiteta*, (4), 22-30. (in Russian).
7. Sharkov, G. A., & Platonov, S. V. (1999). Sposob obrabotki greny tutovogo shelkopryada. (in Russian).
8. Musaeva, M. R. (2019). Razrabotka metodov selektsii tutovogo shelkopryada na ustoichivost' k zheltukhe. In *Traditsii i innovatsii v razvitii APK* (pp. 251-257). (in Russian).
9. Bagirova, G. D. (2021). Vliyanie vodnoi sredy na fiziologicheskie pokazateli tutovogo shelkopryada. In *Bioraznoobrazie, ratsional'noe ispol'zovanie biologicheskikh resursov i biotekhnologii* (pp. 3-6). (in Russian).
10. Shamiev, T. Kh. (1994). Kontsentratsiya gemolimfy gusenits i ee znachenie v povyshenii i prognozirovanii produktivnosti tutovogo shelkopryada. Baku. (in Russian).
11. Lakin, G. F. (1990). Biometriya. Moscow. (in Russian).
12. Gulieva, Kh. F. (2015). Vrednye nasekomye: fiziologicheskie i biokhimicheskie aspekty neiroendokrinnoi regulyatsii. Baku. (in Russian).
13. Kuliyeva, H. F. (2005) Some aspects of the Hormonal Control of Quantitative and Qualitative Displays of Photoperiodism in Silkworm *Bombyx mori L.* *Journal of the Entomological Research Society*, (1(7)), 65-75.

14. Kayukawa, T., Murata, M., Kobayashi, I., Muramatsu, D., Okada, C., Uchino, K., ... & Shinoda, T. (2014). Hormonal regulation and developmental role of Krüppel homolog 1, a repressor of metamorphosis, in the silkworm *Bombyx mori*. *Developmental biology*, 388(1), 48-56. <https://doi.org/10.1016/j.ydbio.2014.01.022>
15. Keshan, B., Thounaojam, B., & Kh, S. D. (2015). A comprehensive study of the changes in ecdysteroid levels during the feeding phase of fifth instar larvae of the silkworm, *Bombyx mori* (Lepidoptera: Bombycidae). *European Journal of Entomology*, 112(4), 632. <https://doi.org/10.14411/eje.2015.088>

Список литературы:

1. Harinatha Reddy A. Effect of *Aspergillus Fumigatus* Infection on The Silk gland of *Bombyx Mori* L // Int J Recent Sci Res.,-2017.-8 (11).-pp. – С. 21731-21733.
2. Xu H., Liu Y., Wang F., Yuan L., Wang Y., Ma S., Xia Q. Overexpression and functional characterization of an *Aspergillus niger* phytase in the fat body of transgenic silkworm, *Bombyx mori* // Transgenic research. 2014. V. 23. P. 669-677. <https://doi.org/10.1007/s11248-014-9797-9>
3. Shobha R., Reddy A., Venkatappa B. Catalase activity in haemolymph of silkworm (*Bombyx mori* L.) following fungal infection // J Biol and Nature. 2016. V. 5. P. 148-153.
4. Багирова Г. Д., Кулиева Х. Ф. Физиологическая реакция у местных и интродуцированных пород тутового шелкопряда на изменение условий содержания зимующих грен // Аграрный вестник Урала. 2021. №7 (210). С. 35-46. <https://doi.org/10.32417/1997-4868-2021-210-07-35-46>
5. Аретинська Т. Б., Антрапцева Н. М., Трокоз В. О., Пономарьова І. Г. Спосіб обробки грени шовкопряда. Патент № 69284; опубл. 16.08.2004.
6. Денисова С. И., Миронович М. А., Дикович П. А. Влияние экстрактов коры дуба и почек березы на физиолого-биохимические показатели развития дубового шелкопряда // Веснік Віцебскага дзяржаўнага ўніверсітэта. 2016. №4. С. 22-30.
7. Шарков Г. А., Платунов С. В. Способ обработки грены тутового шелкопряда. 1999. RU 2127045 С1. 10.03.1999. EDN: OJWFSA
8. Мусаева М. Р. Разработка методов селекции тутового шелкопряда на устойчивость к желтухе // Традиции и инновации в развитии АПК. 2019. С. 251-257.
9. Багирова Г. Д. Влияние водной среды на физиологические показатели тутового шелкопряда // Биоразнообразие, рациональное использование биологических ресурсов и биотехнологии. 2021. С. 3-6.
10. Шамиев Т. Х. Концентрация гемолимфы гусениц и ее значение в повышении и прогнозировании продуктивности тутового шелкопряда. Баку. 1994. 30 с.
11. Лакин Г. Ф. Биометрия. М.: Высшая шк., 1990. С. 40-50, 271.
12. Quliyeva H. F. Zərərli həşəratlar: neyroendokrin tənzimin fizioloji və biokimyəvi aspektləri. Bakı: Bayramoğlu, 2015. 397 с.
13. Kuliyeva H.F. (2005) Some aspects of the Hormonal Control of Quantitative and Qualitative Displays of Photoperiodism in Silkworm *Bombyx mori* L. // Journal of the Entomological Research Society. №1(7), pp.65-75.
14. Kayukawa T., Murata M., Kobayashi I., Muramatsu D., Okada C., Uchino K., Shinoda T. Hormonal regulation and developmental role of Krüppel homolog 1, a repressor of metamorphosis, in the silkworm *Bombyx mori* // Developmental biology. 2014. V. 388. №1. P. 48-56. <https://doi.org/10.1016/j.ydbio.2014.01.022>

15. Keshan B., Thounaojam B., Kh S. D. A comprehensive study of the changes in ecdysteroid levels during the feeding phase of fifth instar larvae of the silkworm, *Bombyx mori* (Lepidoptera: Bombycidae) // European Journal of Entomology. 2015. V. 112. №4. P. 632. <https://doi.org/10.14411/eje.2015.088>

*Работа поступила  
в редакцию 07.04.2024 г.*

*Принята к публикации  
14.04.2024 г.*

---

*Ссылка для цитирования:*

Bagirova G. Effect of Methyl Violet to Mulberry Silkworm Some Breeds Eggs // Бюллетень науки и практики. 2024. Т. 10. №5. С. 203-212. <https://doi.org/10.33619/2414-2948/102/27>

*Cite as (APA):*

Bagirova, G. (2024). Effect of Methyl Violet to Mulberry Silkworm Some Breeds Eggs *Bulletin of Science and Practice*, 10(5), 203-212. <https://doi.org/10.33619/2414-2948/102/27>

УДК 631.58; 631.582  
AGRIS F07

<https://doi.org/10.33619/2414-2948/102/28>

## ВЛИЯНИЕ ВНЕСЕНИЯ НОРМ МИНЕРАЛЬНЫХ УДОБРЕНИЙ ПОД ОЗИМЫМ ЯЧМЕНОМ В КАРАБАХСКОМ РЕГИОНЕ

©Гаджиева Д. А., ORCID: 0009-0004-1394-5545, Азербайджанский государственный аграрный университет, г. Гянджа, Азербайджан, [seyhuneelvin79@mail.ru](mailto:seyhuneelvin79@mail.ru)

## THE EFFECT OF THE APPLICATION OF INORGANIC FERTILIZERS UNDER WINTER BARLEY IN THE KARABAKH REGION

©Hajiyeva J., ORCID: 0009-0004-1394-5545, Azerbaijan State Agricultural University, Ganja, Azerbaijan, [seyhuneelvin79@mail.ru](mailto:seyhuneelvin79@mail.ru)

*Аннотация.* По распространению и производству в мире ячмень занимает 4 место среди зерновых после пшеницы, риса и кукурузы. Широкое использование ячменя в различных областях (пищевой, кормовой, пивоваренной и др.) отличает его от других круп. Ячмень — неприхотливое, но в то же время ценное и экономически эффективное растение. Его созревание в относительно короткий вегетационный период, устойчивость к высоким температурам, засухе и засолению позволяют возделывать его во многих странах мира. Зерно ячменя содержит 50–60% крахмала, 10–14% белка, 5,5% клетчатки и 2,1% жира. Белок зерна ячменя характеризуется комплексом незаменимых аминокислот. Он содержит треонин, валин, метионин и лизин. Из ячменя, который является важным продуктом питания для человека, производят различные пищевые продукты. Ячмень занимает важное место в создании кормовой базы животноводства. Также имеет большое значение в производстве пива. Для получения высокого урожая от осеннего ячменя необходимо полностью удовлетворить его потребность во внешних жизненных факторах и создать оптимальные жизненные условия, для этого необходимо своевременно проводить необходимые возделывающие работы. Для прорастания семян осеннего ячменя минимальная температура должна составлять +1°, +2°. Оптимальная температура 20–25°С, максимальная +35°, +40°С. По сравнению с озимой пшеницей осенний ячмень менее устойчив к отрицательным температурам. Поэтому выращивать его в регионах с очень суровыми зимами невозможно. Сорты ячменя, возделываемые в Азербайджане, переносят температуру –14°, –16°С. Внесение фосфорных удобрений под плуг осенью и в качестве подкормки значительно повышает зимостойкость растений.

*Abstract.* In terms of distribution and production in the world, barley ranks 4th among grains after wheat, rice and corn. The widespread use of barley in various fields (food, feed, brewing, etc.) distinguishes it from other cereals. Barley is an unpretentious, but at the same time valuable and cost-effective plant. Its ripening in a relatively short growing season, resistance to high temperatures, drought and salinity make it possible to cultivate it in many countries of the world. Barley grain contains 50-60% starch, 10-14% protein, 5.5% fiber and 2.1% fat. To obtain a high yield from autumn barley, it is necessary to fully satisfy its need for external life factors and create optimal living conditions; for this, it is necessary to carry out the necessary cultivation work in a timely manner. For the germination of autumn barley seeds, the minimum temperature should be +1°, +2°. Optimum temperature 20-25°C, maximum +35°, +40°C. Compared to winter wheat, autumn barley is less resistant to negative temperatures and winter. Therefore, it is impossible to

grow it in regions with very harsh winters. The barley varieties cultivated in Azerbaijan tolerate temperatures of  $-14^{\circ}$ ,  $-16^{\circ}\text{C}$ . The application of phosphorus fertilizers under the plow in the fall and as top dressing significantly increases the winter hardiness of plants.

*Ключевые слова:* озимый ячмень, урожайность, орошение, удобрение, посев.

*Keywords:* winter barley, crop yield, irrigation, fertilizers, sowing.

Ячмень выращивают в Азербайджане с древних времен. Это самая распространенная зерновая культура после пшеницы. Зерно ячменя имеет высокие кормовые качества. Состав ячменя богат основными органическими и минеральными веществами, необходимыми человеку и животным. Осенний ячмень очень требователен к минеральным удобрениям. Для хорошей перезимовки ячменя очень важно осенью внести суперфосфатное удобрение под основной плуг. Потому что это удобрение повышает холодоустойчивость ячменя. Норма внесения суперфосфатного удобрения на гектар составляет 2–3 центнера в порошкообразной форме, а 50–60 кг в гранулированной форме дает хорошие результаты. Калийные удобрения также повышают устойчивость растений ячменя к холоду, повышают толерантность растений к состоянию покоя. Норма — 50–60 кг/га. Небольшое количество минеральных удобрений в почву — 2–3 т/га при внесении навоза существенно повышает эффективность минеральных удобрений. Продуктивность ячменя также несколько увеличивается за счет подкормки. В нашей республике оптимальным сроком посева озимого ячменя считается конец октября – начало ноября (25 октября – 5 ноября). В большинстве регионов глубина посева семян ячменя такая же, как и пшеницы, т. е. 4–6 см.

Увеличение сельскохозяйственного производства в Азербайджанской Республике в соответствии с требованиями современной эпохи остается важнейшей задачей в сельском хозяйстве. Ячмень — одно из самых ценных и незаменимых злаковых растений в мире. В зерне этого растения содержится до 7–17% белка, до 65% безазотистых экстрактивных веществ и до 2% жира. В крупных масштабах его используют в животноводческих хозяйствах в качестве комбикорма. Зерно ячменя в основном используется в производстве пива. Его также используют в фармацевтической промышленности, помимо производства муки, манной крупы и других продуктов. Грубый корм изготавливается из стерни ячменя. Посевы ячменя в Азербайджане по удельному весу занимают второе место после пшеницы [2].

#### *Объект и методология исследования*

Исследования проводились в 2019-2021 годах в условиях орошения на Тертерской региональной опытной станции Научно-исследовательского сельскохозяйственного института Минсельхоза, расположенной в Тартерском районе, с сортом озимого ячменя Карабах-33 в схема ниже: 1. без удобрений; 2.  $\text{N}_{30}\text{P}_{30}\text{K}_0$ ; 3.  $\text{N}_{60}\text{P}_{60}\text{K}_{30}$ ; 4.  $\text{N}_{90}\text{P}_{90}\text{K}_{60}$ ; 5.  $\text{N}_{120}\text{P}_{120}\text{K}_{90}$ .

Общая площадь каждого варианта —  $56,0 \text{ м}^2$  ( $8,0 \times 7,0$ ), расчетная площадь —  $50,4 \text{ м}^2$  ( $7,2 \times 7,0$ ), эксперимент будет проводиться в 4 повторениях с защитной линией 0,8 м между каждым повтором. Посевом штриховым способом было посеяно 4,0 млн всхожих семян на 1 га. Опрыскивание проводили осенью в первой декаде ноября.

На опытном участке применялись минеральные удобрения в виде азотно-аммиачной селитры, фосфорно-простого суперфосфата и калийно-калийного сульфата. Ежегодно под плуг 100% вносили фосфорные и калийные удобрения, ранней весной в виде подкормки

двукратно вносили азотные. Фенологические наблюдения проводились на 25 растениях, агротехнические мероприятия проводились по правилам, принятым для региона.

По данным исследований Д. Д. Аллахвердиевой, от посевной площади зерновых культур составляет 71,65%, из них: ячмень — 23,0%, кукуруза — 4,1%, рис — 4,2%. В целом посевная площадь зерновых растений занимает 60% посевных площадей сельскохозяйственных культур [1].

В исследованиях А. В. Хашимова изучено влияние удобрений на динамику поглощения азота растениями пшеницы на орошаемых серо-луговых почвах Ширванской равнины. Установлено, что за счет воздействия минеральных удобрений высокое количество питательных веществ в фазе кустирования увеличивает поглощение аммиачного азота в слое почвы 0–20 см на 20,37–28,13 мг/кг и нитратного азота на 11,71–19,28 мг/кг. Наибольшее количество наблюдалось в варианте  $N_{150}P_{150}K_{120}$ . Увеличение норм удобрений до определенного уровня улучшило питательный режим почвы, увеличило поступление усваиваемых питательных веществ и создало условия для получения высокого и качественного продукта из растения пшеницы. В конце вегетации уменьшение количества питательных веществ в почве было связано с развитием органов растения пшеницы и получением высокого урожая [4].

Изучение агрохимических свойств и условий питательного режима почв в Карабахском регионе с учетом применения минеральных удобрений, повышение эффективности минеральных удобрений, повышение плодородия, продуктивность почв, экологическая оценка внесения удобрений имеют как научно-теоретическое, так и экспериментальное значение.

#### *Результаты исследования*

В исследования проведенных в Карабахском регионе, было установлено, что внесение удобрений на участках возделывания почвы под озимую пшеницу на орошаемых серо-бурых (каштановых) почвах оказывает существенное влияние на изменение режима питания и существенно улучшает урожайность. Увеличилось потребление растительных веществ в обрабатываемом и подземном слоях почвы, в результате повысилось плодородие почвы, что в свою очередь оказывает существенное влияние на урожайность сельскохозяйственных культур.

В зависимости от норм удобрений в слое 0–60 см почвы в стадии полной спелости аммиачный азот составляет в среднем за два года 4,5 по сравнению с контролем в конце вегетации — 14,0, нитратный азот 0,7–6,1, активный фосфор 3,9–11,7 и обменный калий 7,7–23,1 мг/кг, аммиачный азот 5 при минимальном культивировании 8–14,4, нитраты 0,6–6,8, активный фосфор 3,1–11,6 и обменный калий повышаются в пределах 5,3–21,8 мг/кг [3].

Изучено влияние внесения норм минеральных удобрений на серо-бурых (каштановых) почвах под озимым ячменем на изменение питательного режима в почве.

Пробы почвы отбирали из слоев 0–30 и 30–60 см в фазы бутонизации, цветения и полной зрелости. В собранных пробах почвы анализировали аммиачный и нитратный азот, растворимый фосфор и обменный калий, которые легко усваиваются растениями. Результаты анализа приведены в Таблице 1.

Таблица 1

ВЛИЯНИЕ МИНЕРАЛЬНЫХ УДОБРЕНИЙ  
 НА ИЗМЕНЕНИЕ ПИТАТЕЛЬНОГО РЕЖИМА В ПОЧВЕ (мг/кг почвы)

№	Варианты	*Глубина (см)	Выход в трубку				Цветение			Полное созревание				
			поглощенный N/NH <sub>3</sub>	N/NO <sub>3</sub>	активированный P <sub>2</sub> O <sub>5</sub>	обменный K <sub>2</sub> O	поглощенный N/NH <sub>3</sub>	N/NO <sub>3</sub>	активированный P <sub>2</sub> O <sub>5</sub>	обменный K <sub>2</sub> O	поглощенный N/NH <sub>3</sub>	N/NO <sub>3</sub>	активированный P <sub>2</sub> O <sub>5</sub>	обменный K <sub>2</sub> O
2019														
1	Контроль	1	18,1	10,8	16,7	250,5	15,3	7,5	13,2	220,6	12,7	6,3	11,7	203,2
		2	15,6	7,3	14,3	212,3	12,3	4,2	11,7	180,5	10,5	3,7	8,5	160,6
2	N <sub>30</sub> P <sub>30</sub> K <sub>0</sub>	1	21,3	12,6	20,3	253,4	17,6	8,6	15,6	222,3	13,8	7,5	12,5	206,3
		2	18,6	9,5	16,6	215,6	14,7	5,3	13,7	182,1	11,3	3,8	9,8	158,5
3	N <sub>60</sub> P <sub>60</sub> K <sub>30</sub>	1	24,5	14,1	24,3	260,5	19,3	10,1	18,1	225,7	15,3	8,6	13,6	208,5
		2	21,7	11,0	21,4	222,4	16,5	7,0	16,5	185,6	11,4	4,7	10,4	160,6
4	N <sub>90</sub> P <sub>90</sub> K <sub>60</sub>	1	27,3	16,3	28,6	267,6	21,5	11,8	21,4	232,4	16,5	9,7	15,5	212,6
		2	24,5	13,2	25,2	225,5	18,3	8,4	19,1	190,5	12,7	5,3	12,7	162,7
5	N <sub>120</sub> P <sub>120</sub> K <sub>90</sub>	1	30,3	19,3	30,5	272,3	23,6	13,4	23,5	237,6	18,5	10,1	17,5	216,5
		2	26,2	15,7	27,4	231,4	20,7	10,5	21,6	196,3	14,7	6,4	15,3	165,8
2020														
1	Контроль	1	17,5	10,3	16,5	245,3	14,8	7,1	12,8	213,7	12,5	6,0	11,3	198,7
		2	15,1	7,0	13,7	208,5	11,5	4,0	10,3	175,2	9,7	3,2	8,1	157,4
2	N <sub>30</sub> P <sub>30</sub> K <sub>0</sub>	1	21,8	13,1	21,5	247,1	17,8	9,2	16,8	215,3	14,3	7,1	12,7	200,3
		2	19,2	10,2	17,7	208,5	14,9	5,1	13,1	176,3	10,5	4,1	9,3	157,5
3	N <sub>60</sub> P <sub>60</sub> K <sub>30</sub>	1	25,2	14,8	24,8	262,3	20,2	10,7	18,8	220,6	16,3	8,1	14,7	211,7
		2	22,0	11,5	20,7	221,5	17,1	7,3	15,5	180,5	11,8	5,2	9,5	153,5
4	N <sub>90</sub> P <sub>90</sub> K <sub>60</sub>	1	28,4	16,5	29,7	270,5	22,8	12,5	22,6	255,7	17,5	9,3	16,3	216,5
		2	25,6	13,7	24,6	223,1	19,3	9,0	18,5	185,5	12,6	5,5	12,1	155,6
5	N <sub>120</sub> P <sub>120</sub> K <sub>90</sub>	1	32,5	20,3	31,7	275,7	24,7	14,7	24,7	230,8	19,3	10,5	18,6	220,3
		2	29,7	16,2	28,6	225,6	21,5	10,6	20,3	188,5	14,0	6,1	14,5	157,6
2021														
1	Контроль	1	16,8	10,5	16,5	241,6	15,0	7,3	12,5	216,5	12,2	5,8	12,5	206,3
		2	14,5	7,1	14,0	205,3	11,8	4,4	10,3	183,3	9,5	3,0	8,3	162,5
2	N <sub>30</sub> P <sub>30</sub> K <sub>0</sub>	1	22,5	12,3	20,8	243,4	17,0	8,8	14,3	218,7	14,0	6,5	13,8	208,6
		2	18,3	9,8	17,3	212,5	14,1	5,6	12,5	183,3	10,3	3,6	9,2	162,5
3	N <sub>60</sub> P <sub>60</sub> K <sub>30</sub>	1	25,5	14,5	25,5	265,6	19,8	9,7	17,3	223,6	15,8	7,7	14,2	213,5
		2	22,5	10,3	21,0	215,3	16,5	5,8	14,2	187,7	11,3	4,0	9,8	165,6
4	N <sub>90</sub> P <sub>90</sub> K <sub>60</sub>	1	29,6	16,8	29,3	273,5	22,0	11,6	20,5	228,7	16,3	8,5	15,8	220,7
		2	26,3	13,5	24,9	215,6	18,8	7,5	15,2	190,5	12,3	4,6	12,5	160,3
5	N <sub>120</sub> P <sub>120</sub> K <sub>90</sub>	1	31,6	19,8	31,3	277,6	24,0	13,7	22,6	233,5	17,6	9,6	16,7	223,5
		2	27,5	16,5	27,8	220,5	21,1	9,8	17,5	192,6	13,5	5,7	13,8	162,6

Примечание: \*глубина (см) — 1. 0–30, 2. 30–50



Как видно из Таблицы 1, на контроле (без удобрений) варианте поглощенный аммиачный азот и нитратный азот в слоях 0–30 и 30–60 см составили 16,8–18,1 и 14,5–15,6 мг/кг, 10,5–10,8 и 7,0–7,3 мг/кг, активный фосфор и обменный калий 16,5–16,7 и 13,7–14,3; 241,6–250,5 и 205,3–212,3 мг/кг, снижаясь до 12,2–12,7 и 9,5 соответственно, при усвоении изучаемых питательных веществ растением в фазу полного созревания — 10,5; 5,8–6,3 и 3,0–3,7; 11,7–12,5 и 8,3–8,5. Она составила 198,7–206,3 и 157,4–162,5 мг/кг. За счет воздействия минеральных удобрений эти показатели значительно увеличились в зависимости от норм удобрений в обоих слоях по сравнению с контрольным (без удобрений) вариантом.

Так, в варианте  $N_{30}P_{30}K_0$  аммиачный азот и нитратный азот, поглощенные в слоях 0–30 и 30–60 см на трубопроводной фазе составляют 21,3–22,5 и 18,3–19,2; 13,1–12,8 и 9,5–10,2 мг/кг, активный фосфор и обменный калий 20,3–21,5 и 16,6–17,7; 243,4–253,4 и 208,5–215,6 мг/кг соответственно 13,8–14,3 и 10,3–11,3, в конце вегетации 6,5–7,5 и 3,3–3,8; 12,5–13,8 и 9,2–9,8; 200,3–208,6 и 157,5–162,5 мг/кг. Количество поглощенного аммиачного и нитратного азота в норме минеральных удобрений  $N_{60}P_{60}K_{30}$  составляет 25,2–25,5 и 21,7–22,5 в слоях 0–30 и 30–60 см в фазу раскрытия трубок 14,1–14,8 и 10,3–11,5 мг/кг, активный фосфор и обменный калий 24,5–25,5 и 20,7–21,4; 260,5–265,6 и 215,3–222,4 мг/кг, 15,3–16,3 и 10,3–11,3; соответственно в фазу полного созревания 6,5–7,5 и 3,6–4,1; 13,6–14,7 и 9,5–10,4; 208,5–213,5 и 153,5–165,6 мг/кг, в варианте  $N_{90}P_{90}K_{60}$  поглощенный аммиачный азот на этапе промывки труб составляет 27,3–29,6 и 24,5–26,3; нитратный азот 16,3–16,8 и 13,2–13,7; активированный фосфор 28,6–29,7 и 24,6–25,2; обменный калий 267,6–273,5 и 215,6–225,5 мг/кг соответственно 16,3–17,5 и 12,3–12,7 в конце вегетации 8,5–9,7 и 4,6–5,5; 15,5–16,3 и 12,1–12,7. Она колебалась от 212,6–220,7 до 155,6–162,7 мг/кг. Наибольшее количество питательных веществ по фазам развития наблюдалось у варианта  $N_{120}P_{120}K_{90}$ .

Таким образом, внесение норм минеральных удобрений под растение ячменя в серо-бурых почвах оказывает кардинальное влияние на изменение питательного режима, поглощение аммиачного и нитратного азота в пахотном и подпахотном слоях почвы. Увеличилось количество активированного фосфора и обменного калия по сравнению с контрольным (без удобрений) вариантом, в результате увеличилось эффективное плодородие почвы, что по-своему влияет на высоту и развитие, структурные показатели, урожайность и имело значительное влияние на качество. В слое 0–60 см почвы в зависимости от норм минеральных удобрений в конце вегетации азот аммиачный составляет 1,9–10,9, азот нитратный 1,3–8,4, активированный фосфор — 2,1–13,7 и обменный калий увеличился с 5,3 до 22,1 мг/кг.

Результаты исследования, усредненные за 3 года и влияние норм минеральных удобрений на смену зерна и стерни озимого ячменя на серо-бурых (каштановых) почвах представлены в Таблицах 2 и 3.

Как видно из Таблицы 2, урожайность зерна ячменя на контрольном (без удобрений) варианте за 3 года была значительно ниже, чем на вариантах с внесением минеральных удобрений, как и в предыдущие годы. Так, если урожайность зерна ячменя на контроле (без удобрений) составила 29,2 ц/га, то на варианте  $N_{30}P_{30}K_0$  — 33,8 ц/га, прибавка по сравнению с контролем составила 4,6 ц/га или 15,8%. В варианте  $N_{60}P_{60}K_{30}$  урожайность составила 38,0 ц/га, прибавка по сравнению с контролем — 8,8 ц/га или 30,1%. Наибольшая урожайность зерна получена у сорта  $N_{90}P_{90}K_{60}$  — 47,3 ц/га, прибавка составила 18,1 ц/га или 62,0%. При высокой норме минеральных удобрений урожайность  $N_{120}P_{120}K_{90}$  снизилась по сравнению с вариантом  $N_{90}P_{90}K_{60}$  и составила 42,0 ц/га, 12,8 ц/га или 43,8%. Точность опыта  $P=1,92-2,87\%$ ,  $E=0,71-1,12$  ц/га. Математический анализ расчета производительности проводился по методу В. Н. Перегудова [5].

Таблица 2

ВЛИЯНИЕ МИНЕРАЛЬНЫХ УДОБРЕНИЙ  
 НА УРОЖАЙНОСТЬ ЗЕРНА ОЗИМОГО ЯЧМЕНЯ  
 (в среднем за 2019–2021 гг.)

№	Варианты опыта	Зерновой продукт, ц/га	Рост	
			ц/га	%
1	Контроль (без удобрений)	29,2	-	-
2	N <sub>30</sub> P <sub>30</sub> K <sub>0</sub>	33,8	4,6	15,8
3	N <sub>60</sub> P <sub>60</sub> K <sub>30</sub>	38,0	8,8	30,1
4	N <sub>90</sub> P <sub>90</sub> K <sub>60</sub>	47,3	18,1	62,0
5	N <sub>120</sub> P <sub>120</sub> K <sub>90</sub>	42,0	12,8	43,8

E = 0,71–1,12 ц/га, P = 1,92–2,87%

Как видно из Таблицы 3, продуктивность по стерне ячменя на контроле (без удобрений) составила 57,2 ц/га, на контроле (без удобрений) — 57,2 ц/га, а на варианте N<sub>30</sub>P<sub>30</sub>K<sub>0</sub> — 66,3 ц/га, прирост на 9,1 ц/га по сравнению с контролем, или 16,0%. На варианте N<sub>60</sub>P<sub>60</sub>K<sub>30</sub> урожайность составила 76,8 ц/га, прибавка по сравнению с контролем 19,6 ц/га или 34,3%. Наибольшая урожайность по стерне получена у сорта N<sub>90</sub>P<sub>90</sub>K<sub>60</sub> — 94,3 ц/га, прибавка составила 37,1 ц/га или 65,0%. При высокой норме минеральных удобрений урожайность N<sub>120</sub>P<sub>120</sub>K<sub>90</sub> снизилась по сравнению с вариантом N<sub>90</sub>P<sub>90</sub>K<sub>60</sub> и составила 85,6 ц/га, 28,4 ц/га или 49,7%. Точность опыта P=1,77–2,87%, E=1,33–2,24 ц/га.

Таблица 3

ВЛИЯНИЕ МИНЕРАЛЬНЫХ УДОБРЕНИЙ  
 НА ПОЖНИВНУЮ УРОЖАЙНОСТЬ ОЗИМОГО ЯЧМЕНЯ  
 (за 2019–2021 гг., в среднем за 3 года)

№	Варианты опыта	Зерновой продукт, ц/га	Рост	
			ц/га	%
1	Контроль (без удобрений)	57,2	-	-
2	N <sub>30</sub> P <sub>30</sub> K <sub>0</sub>	66,3	9,1	16,0
3	N <sub>60</sub> P <sub>60</sub> K <sub>30</sub>	76,8	19,6	34,3
4	N <sub>90</sub> P <sub>90</sub> K <sub>60</sub>	94,3	37,1	65,0
5	N <sub>120</sub> P <sub>120</sub> K <sub>90</sub>	85,6	28,4	49,7

E = 1,33–2,24 ц/га, P = 1,77–2,87%

Таким образом, изучение влияния норм минеральных удобрений на продуктивность растений ячменя в исследовании, проведенном в 2021 г. на серо-бурых почвах в условиях Карабахского экономического района, показывает, что наибольшая урожайность зерна и стерни у варианта N<sub>90</sub>P<sub>90</sub>K<sub>60</sub> — 47,0 ц/га, а прибавка — 17,7 ц/га или 60,4% и соответственно урожайность по стерне 94,8 ц/га составляет 37,8 ц/га или 66,3%.

Вариант N<sub>90</sub>P<sub>90</sub>K<sub>60</sub> рекомендован к использованию в производстве.

Список литературы:

1. Allahverdiyeva Ç. Gəncə-Qazax iqtisadi rayonunda taxılçılıq təsərrüfatlarının texniki təminatı məsələləri // Azərbaycan Aqrar Elm. 2015. № 1. S. 163-165.
2. Manafova Yu., Rəhimova S. A. Arpa altındakı boz-qəhvəyi (şabalıdı) torpaqların aqrofiziki xüsusiyyətlərinin tədqiqi // Azərbaycan Aqrar Elm. 2018. № 5. S. 42-43.

3. Osmanova S. A. Torpağın becərilməsi və gübrələrin torpağın qidalanma rejiminin dəyişməsinə təsiri // Azərbaycan Aqrar Elmi. 2016. № 4. S. 104-108.
4. Xəşimova A.V. Şirvan düzünün suvarılan boz-çəmən torpaqlarında buğda bitkiləri altında azotun udulmuş formalarının dinamikasına gübrələrin təsiri // AMEA Azərbaycan Torpaqşünaslar Cəmiyyətinin əsərləri toplusu. 2019. T. XV. S 573-576.
5. Перегудов В. Н. Планирование многофакторных полевых опытов с удобрениями и математическая обработка результатов. М.: Колос, 1987. 182 с.

*References:*

1. Allakhverdieva, Ch. Ch. (2015). Voprosy tekhnicheskogo obespecheniya zernovykh khozyaistv Gyandzha-Kazakhskogo ekonomicheskogo raiona. *Azerbaidzhanskaya agrarnaya nauka*, (1), 163-165. (in Azerbaijani).
2. Manafova, Yu. K., & Rakhimova, S. A. (2018). Izuchenie agrofizicheskikh svoistv seroburykh (kashtanovykh) pochv pod yachmenem. *Azerbaidzhanskaya agrarnaya nauka*, (5), 42-43. (in Azerbaijani).
3. Osmanova, S. A. (2016). Vliyanie obrabotki pochvy i udobrenii na izmenenie pitatel'nogo rezhima pochvy. *Azerbaidzhanskaya agrarnaya nauka*, (4), 104-108. (in Azerbaijani).
4. Khashimova, A. V. (2019). Vliyanie udobrenii na dinamiku pogloshchennykh form azota pod rasteniyami pshenitsy na oroshaemykh sero-lugovykh pochvakh Shirvanskoï ravniny. In *Sbornik trudov NANA Obshchestva pochvovedov Azerbaidzhana*, 15, 573-576. (in Azerbaijani).
5. Peregudov, V. N. (1987). Planirovanie mnogofaktornykh polevykh opytov s udobreniyami i matematicheskaya obrabotka rezul'tatov. Moscow. (in Russian).

*Работа поступила  
в редакцию 25.03.2024 г.*

*Принята к публикации  
06.04.2024 г.*

*Ссылка для цитирования:*

Гаджиева Д. А. Влияние внесения норм минеральных удобрений под озимым ячменем в Карабахском регионе // Бюллетень науки и практики. 2024. Т. 10. №5. С. 213-219. <https://doi.org/10.33619/2414-2948/102/28>

*Cite as (APA):*

Hajiyeva, J. (2024). The Effect of the Application of Inorganic Fertilizers under Winter Barley in the Karabakh Region. *Bulletin of Science and Practice*, 10(5), 213-219. (in Russian). <https://doi.org/10.33619/2414-2948/102/28>

УДК 634.11; 631-52  
AGRIS F40

<https://doi.org/10.33619/2414-2948/102/29>

## ИЗУЧЕНИЕ АГРОБИОЛОГИЧЕСКИХ И ПОМОЛОГИЧЕСКИХ ХАРАКТЕРИСТИК НЕКОТОРЫХ АБОРИГЕННЫХ СОРТОВ ЯБЛОНИ, ВОЗДЕЛЫВАЕМЫХ НА ТЕРРИТОРИИ НАХЧЫВАНСКОЙ АВТОНОМНОЙ РЕСПУБЛИКИ

©*Байрамов Л. А.*, канд. с.-х. наук, Нахчыванский государственный университет, Институт биоресурсов, Нахчыван, Азербайджан, [bayramov-logman@mail.ru](mailto:bayramov-logman@mail.ru)

## STUDY OF AGROBIOLOGIC AND POMOLOGICAL CHARACTERISTICS OF SOME ABORIGINAL VARIETIES OF APPLE TREE CULTIVATED IN THE TERRITORY OF THE NAKHCHIVAN AUTONOMOUS REPUBLIC

©*Bayramov L.*, Ph.D., Nakhchivan State University, Institute of Bioresources, Nakhchivan, Azerbaijan, [bayramov-logman@mail.ru](mailto:bayramov-logman@mail.ru)

*Аннотация.* Представлены агробиологические и помологические характеристики аборигенных сортов яблони, возделываемых на территории Нахчыванской Автономной Республики. Здесь подробно описано происхождение каждого сорта, средняя масса плода, восприимчивость к болезням, урожайность с гектара и дегустационные цены. Рассматривается история развития плодоводства в Нахчыване, которая насчитывает не менее 3500 лет. Впервые составлен точный список распространенных в Нахчыване сортов яблок с указанием их синонимов. Сорта и формы яблони, возделываемые в Нахчыване, были сгруппированы на местные сорта, интродуцированные сорта, сорта народной селекции и вновь открытые формы. В результате исследований аборигенные сорта и формы яблони сгруппированы и по срокам их созревания. Подробно дана помологическая характеристика указанных сортов и форм яблони.

*Abstract.* The article presents the agrobiologic and pomological characteristics of indigenous apple varieties cultivated in the territory of the Nakhchivan Autonomous Republic. The origin of each variety, average fruit weight, disease susceptibility, yield per hectare and tasting prices are described in detail here. The article presents the history of the development of fruit growing in Nakhchivan, as well as what foreign travelers say about Nakhchivan, and the history of gardening in Nakhchivan goes back to ancient times. According to travelers, the history of fruit growing in Nakhchivan dates back 3,500 years or even earlier. For the first time, we studied the exact list of apple varieties common in Nakhchivan, noted their names and synonyms. Also, the varieties and forms of apple trees cultivated in Nakhchivan were grouped into local varieties, introduced varieties, folk selection varieties and newly discovered forms. As a result of the research, indigenous varieties and forms of apple trees cultivated on the territory of the autonomous republic were grouped according to their ripening time. The pomological characteristics of the indicated varieties and forms of apple trees are given in detail.

*Ключевые слова:* сорта, интродукция, урожайность, яблоня.

*Keywords:* varieties, introduction, crop performance, apple tree.

Нахчыван — автономная республика с уникальным климатическим разнообразием, здесь можно встретить большое количество дикорастущих плодовых растений. Садоводство в Нахчыване имеет очень древнюю историю. Клинописные надписи, памятники, древние документы и литература подтверждают, что садоводство имеет более чем 3500 лет истории. Фрукты имеют высокое качество. Это отмечено в работах немецкого путешественника Адам Олеари (1599–1671) и турецкого путешественника Эвлия Челеби (1611–1682). Во второй части «Путешествия» Эвлии Чалаби, которая называется «Описание города Карабаха», даются интересные сведения об истории города, ландшафтном дизайне, мечетях, рынках, а также «садах и виноградниках». Путешественник писал: «Это земля изобилия». Пока мы гуляли в саду, садовник принес нам 26 сортов яблок и груш. «Малача, груша Аббаси и Ордубади, яблоко Табак, Красное яблоко». Он отметил, что здесь созрели гранаты рубинового цвета. Все это показывает, что Нахчыванское пловодство имеет древнюю историю [3, 5].

В 1899 году эти сорта возделывались в Нахчыване. Таким образом, указанные сорта возделываются в Ордубадском районе. Роллов широко интерпретировал помологические показатели и агробиологические характеристики этих сортов [11]. Кроме того, В. Н. Кеевский, Г. Н. Шаррер (1885), С. П. Зеленский (1883), В. И. Девицкий (1886) и другие в своих исследованиях показали, что эти сорта являются Нахичеванским сортом.

Садоводством Нахчывана под руководством профессора Ахундзаде занимались А. Д. Раджабли, Т. М. Тагиев, Т. Х. Талибов, Х. М. Бабаев, Ф. П. Худавердиев, А. А. Гулиев, Х. А. Назаров и другие. Т. М. Тагиев показал, что на территории имеется около 40 сортов и форм яблони и дал агробиологическую характеристику некоторых из них [1, 6].

Цель данной работы — изучение агробиологических и помологических особенностей местных сортов является представлением этих сортов в мире науки как аборигенных сортов Нахчывана. С 2005 г. начаты исследовательские работы на основе общепринятых в пловодстве методов [6, 11].

#### *Материал и методика*

В качестве материала были взяты аборигенные сорта и формы яблони, возделываемые на территории Автономной Республики, проведены исследовательские работы, проведено сравнение помологических и агробиологических показателей с импортными сортами.

При проведении научно-исследовательской работы использованы методики И. В. Мичурина [7]; З. М. Гасанова [2], И. Н. Бейдемана [8]; Программа и методика интродукции и сортировки плодовых культур [9], П. Ф. Дубровой [10].

Более 30 сортов и 26 форм этих сортов и форм, обнаруженных за период исследований, являются аборигенными сортами и формами Нахчывана: Яблоко белое, Яблоко Бран, Хлопок, Яблоко драгоценное, Яблоко фаршированное, Гырби-ширин, Маджлиси, Сахарное, Петрушка, Яблоко айва, Хаджи-Гусейн, Апельсин, Стеклояблоко, Печное яблоко, Саид Шукри, Яблоко Гулеман, Каланфур, Абиджахат, Джибир, Яблоко Табак, Яблоко Невеста, Ордубадская красавица, Султани, Яблоко Шах, Сахарный джин, Шарик красный, Яблоко Куку, Вахабское яблоко, Год провидца и Нахчыванская красавица. К сожалению, некоторые из них требуют пристального внимания селекционеров. Поэтому эти сорта высаживаются и культивируются в коллекционном саду института биоресурсов вместе с широко распространенными сортами. В дальнейшем планируется проводить селекционную работу по этим сортам. Агробиологические характеристики некоторых аборигенных сортов яблони, возделываемых на территории Нахчыванской МР представлены в следующей таблице в сравнении с импортными сортами (Таблица).

Таблица

АГРОБИОЛОГИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ НЕКОТОРЫХ АБОРИГЕННЫХ СОРТОВ И ФОРМ, ВОЗДЕЛЫВАЕМЫХ НА ТЕРРИТОРИИ НАХЧЫВАНСКОЙ АВТОНОМНОЙ РЕСПУБЛИКИ

№	Сорта	Период созревания	Средняя масса 1 плода	Производительность на 1 га	Устойчивость к штемпельной болезни (5 баллов)	Цена дегустации (5 баллов)	Содержание Витамина С	Срок хранения в днях
<i>Аборигенные сорта Нахчывана</i>								
1.	Гирби-ширин	летний	130	259,47	0,7	4,3	4,7	35
2.	Шекери	летний	160	383,61	0,6	4,3	4,5	25
3.	Джафари	осенний	200	435,52	0,5	4,5	4,6	160
4.	Айва алма	осенний	250	447,05	0,4	4,6	3,9	170
5.	Табаг алма	зимний	175	534,73	0,3	4,8	5,7	200
6.	Келенфур	зимний	150	278,84	0,4	4,2	2,0	143
7.	Аби Вжахат	зимний	200	363,63	0,5	4,5	4,4	130
8.	Нарынджы	осенний	150	290,70	0,5	4,0	4,5	110
9.	Реджеби	зимний	170	368,53	0,7	4,7	5,3	180
<i>Ранее представлено (импортные разновидности)</i>								
1.	Папировка	летний	120	150,64	0,9	4,0	3,9	25
2.	Боровинка	летний	110	160,42	1,9	4,2	3,3	30
3.	Антоновка	осенний	500	693,80	0,5	4,0	4,7	110
4.	Анис	осенний	135	264,78	0,7	3,9	4,4	130
7.	Банан	зимний	210	309,78	0,7	4,0	5,7	180
8.	Симиренко ренети	зимний	185	349,55	0,9	4,4	5,3	170
9.	Белый розмарин	зимний	140	399,62	0,7	4,4	4,4	200

Из Таблицы 1 видно, что аборигенные сорта яблонь Нахчывана превосходят импортные сорта по массе плодов, устойчивости к болезням, продуктивности, дегустационной цене и хранению. Среди местных сортов сорта Гырби шир, Каланфур и Наринджи уступают сортам Антоновка, Банан и Розмарин по урожайности с гектара, но превосходят их по дегустационным ценам.

Белое яблоко — местный сорт Нахчывана. Широко культивируется преимущественно в горных районах. Зимний сорт, урожай дает на 3 год после посадки, а на 5–6 год собирают полностью. В народе его называют белым яблоком из-за цвета. Дерево средней высоты, крона плотная в балке. Плод внутри, средний вес 120–140 г. Цвет белый, на панцире имеются белые светлые пятна. Мякоть плода белая, кисло-сладкая, сочная и хрустящая. Размеры поперечного сечения плода 8–9 см в высоту и 8–10 см в ширину. Семенная камера узкая, в каждой семенной камере находится 3–4 семени. Его цвет темно-коричневый. Продуктивный сорт, дает среднюю урожайность 90–120 кг с дерева. Длина ножки 18 мм, толщина 2 мм. Прикрепление плодоножки к спелому плоду прочное, с волосками. Цвет годовалых мозолей обесцвечивается. Длина однолетних стеблей 22–34 см, иногда больше, в зависимости от местоположения и почвенно-климатических условий. В обычных комнатных условиях плоды могут храниться до марта-апреля. По мере хранения ароматический запах усиливается.

Устойчив к оидиуму и мучнистой росе. Этот сорт удобен для транспортировки. Дегустационная оценка в 4,6 балла. Это сорт, полученный путем народной селекции, хотя родом из Ордубадского района, в настоящее время его сажают и выращивают в большинстве горных районов Джульфинского, Бабекского и Шахбузского районов.

Хлопок — сорт является одним из древних предковых сортов Нахчывана. В народе его называют хлопком из-за его мягкости. Этот сорт широко культивируется в Ордубадском и Шахбузском районах. Это летний сорт. Урожай собирают через 4–5 лет на вегетативном подросте. Дерево имеет среднюю высоту 4–4,5 м, крона широкопирамидальная, поникающая. Цветение начинается с середины апреля. Цветки расположены на стебле в ряд. Плоды крупные, средний вес 130–145 г. Его форма коническая. Цвет кожуры плодов желто-красный. Мякоть светло-желтая, слегка кисловатая и сладкая. Каждое дерево дает в среднем 100–110 кг. Длина плодоножки 16 мм, толщина 2,5 мм. Поверхность плодоножки слабоволосистая, сростание плодов умеренное. Если продукт вовремя не очистить от кожуры при его созревании, половина продукта теряется. Соответственно, плоды этого сорта нужно собирать за 5–10 дней до созревания. Плоды созревают с конца июля до начала августа. В собранном виде он может храниться 30–35 дней, не портясь в обычных комнатных условиях. его в основном едят в свежем виде и используют в консервной промышленности. Это незаменимое сырье для яблочного уксуса. Умеренно устойчив к болезням и вредителям. Удобен для транспортировки. Дегустационная цена оценена в 4,4 балла.



Хлопок

Белое яблоко

Маджлиси

Маджлиси — происхождение — село Ашаги Андемич Ордубадского района. В настоящее время он широко распространен во всех плодородных районах Нахчыванской области, в некоторых регионах его называют Мелайи. Этот сорт является одним из старейших сортов Нахчывана. Это самый быстро созревающий сорт среди летних сортов. Дерево высотой 5–6 м, крона широкая, ходулеобразная. Дерево имеет среднюю высоту 3–4 м, крону широкую и речную. Высота подставки 90–100 см, диаметр 22–24 см. Цветение начинается с первого числа апреля и продолжается до конца. Урожай собирают на 6–7-й год на высоких кустах и на 4–5 год на вегетирующих кустах. Плоды крупнее среднего размера, средний вес 100–115 г. Форма плодов круглая. При созревании солнечная сторона слегка розовая. На стебле имеются слабые волоски. Прикрепление к спелым плодам прочное. Плод сладкий, кислинки почти нет. Продуктивный сорт, дает в среднем 70–90 кг с дерева. После сбора плоды могут храниться в обычных комнатных условиях 35–40 дней, не портясь. По мере хранения неповторимый ароматный запах усиливается. Он устойчив к болезням и вредителям. Удобен для транспортировки. Дегустационная цена оценена в 4,7 балла.

Сейид Шукрю — сорт распространен в садах Ордубадского и Шахбузского районов. Это один из древних сортов Нахчывана. Дерево 5–6 м высотой, крона пирамидальная. Поверхность багажника повреждена. Высота марки 70–80 см, диаметр 23–25 см. Цветет в конце апреля, соцветия в форме шара. Плодоносит на 4–5 год на невысоких деревьях. Средняя масса плода 140–160 г, продолговато-конусовидной формы, тонкий, слегка желтоватый, в некоторых случаях имеет красные полосы. Мякоть белая, плотная, сочная, слегка кислая. Плоды одного размера, имеют приятный внешний вид. Урожайная зрелость плодов — вторая декада октября. Удобен для транспортировки. Практически устойчив к болезням и вредителям. После сбора плоды могут храниться в обычных комнатных условиях до апреля.

Мазра — сорт является одним из старейших сортов Нахчывана. Назван в честь села Мазра Бабекского района. Впервые его обнаружили в частном дворе села Мазра. Сорт, полученный путем народной селекции. Дерево имеет среднюю высоту 3,5–4 м. Урожай дает на 5 год после посадки. Это урожайный сорт. Каждое дерево дает в среднем 240–300 кг. Он дает урожай каждый год. Цветет поздно, его цветение начинается в середине апреля и продолжается до конца. Плоды округлые, сплюснутые, средний вес 350–370 г. Кора твердая, красного цвета с темно-красными полосами. Мякоть твердая, ароматная, кисло-сладкая. Плоды созревают в начале октября и готовы к употреблению в ноябре. Плоды могут храниться в обычных комнатных условиях до апреля, не портясь. По мере хранения ароматический запах усиливается. Очень удобен для транспортировки. В низинной зоне умеренно устойчив к болезням и вредителям. В горных районах почти не поражается болезнями и вредителями. Дегустационная цена оценена в 4,9 балла.



Сейид Шукрю



Мазра



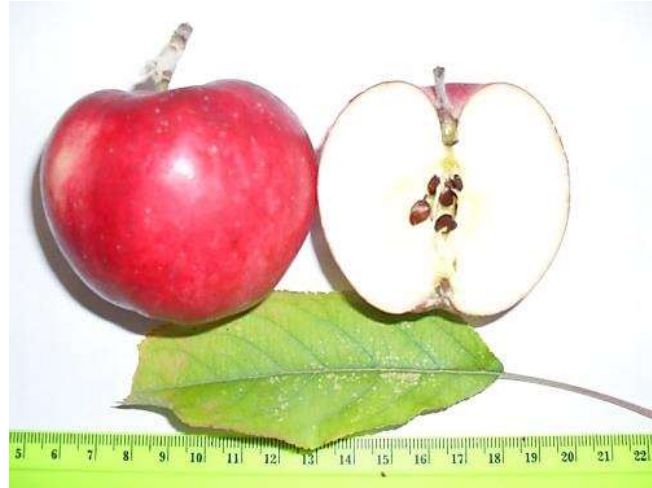
Ордубадская красавица

Ордубадская красавица — сорт обнаружен на территории Ордубада, это один из старинных сортов народной селекции. Он широко распространен во всех зонах плодоводства Нахчыванской Автономной Республики. Дерево высотой 5 м, крона широкопирамидальная. Плодоносит в возрасте 4–5 лет. Дает урожай каждый год и цветет в середине. Плод овальной формы, вес 150–160 г. Сорт урожайный, с каждого дерева собирают по 200–250 кг плодов. Плод сочный и ароматный. Кожица плодов полосатая. Плодоножка длинная, сверху волосистая, соединение со спелыми плодами прочное. Плоды созревают в середине августа и могут храниться 30–35 дней. Не болеет болезнями, умеренно устойчив к вредителям. Удобен для транспортировки. Это незаменимое сырье для яблочного уксуса. Дегустационная цена оценена в 4,6 балла.

Яблоко невесты — сорт является одним из древних местных сортов Нахчывана. В настоящее время он распространен на обширных территориях. Можно сказать, что он широко сажается и культивируется практически во всех плодовых зонах Нахчывана. Путем



расспросов выяснилось, что издревле это яблоко из-за внешнего вида и красоты сравнивали с невестой. По старинной традиции, когда невеста приезжала, ей на голову бросали яблоки. Именно в то время это яблоко называли яблоком невесты. Это сорт, полученный путем народной селекции. Его родиной был район Ордубад. Дерево высокое, крепкое 5–6 м, крона высокая пирамидальная. Его высота 60–70 см, диаметр 20–22 см. Плод крупный, 180–185 г.



Яблоко невесты

Высота плодов 65–70 мм, диаметр 75–80 мм. Плод округлой формы, основание вогнутое, верхушка вытянутая. Скорлупа толстая, тонко покрыта слоем воска. Цвет оранжевый, крышка малиновая, на ней линейные пятна. Мякоть плода белая, сочная, сладкая и хрупкая. Цвет внутреннего слоя такой же, как и шнурок. Средняя сочность, слабая кислотность. Сорт урожайный, с каждого дерева собирают в среднем 150–180 кг плодов. Длина плодоножки 17 мм, толщина 2,2 мм. Прикрепление к спелым плодам прочное. Его собирают в октябре и можно долго хранить в обычных комнатных условиях до апреля-мая. Он удобен для транспортировки, умеренно подвержен болезням и вредителям в низинных районах и практически не болезнен в горных районах. Дегустационная цена оценена в 4,4 балла.

Помимо всего этого, следует отметить, что аборигенные сорта яблони обладают ценными генетическими характеристиками. Эти сорта также имеют гены, несущие разные признаки. Поэтому мы увеличили эти сорта и посадили их в коллекционном саду нашего института, чтобы в дальнейшем использовать эти сорта в качестве исходного материала для селекции. Посадка этих сортов рекомендована фермерам и частным подсобным хозяйствам. Рекомендуются сорта яблони полностью отвечают требованиям рыночной экономики по урожайности и качеству продукции, а также по устойчивости к болезням и вредителям. Впервые в ходе исследований установлено, что на территории автономной республики распространено 104 сорта и формы яблок. В 2008 г были выведены и пополнены генофонд яблони Нахчыванской Автономной Республики 14 новыми сортами.

После этого дополнения точный список генофонда яблони автономной республики достиг 118 сортов и форм. Обнаруженные сорта и формы можно разделить на 4 группы: аборигенные сорта Нахчывана, сорта, приобретенные селекционерами, сорта, завезенные в 50-60-е годы прошлого столетия, и вновь интродуцированные. Все эти сорта сгруппированы по срокам созревания. Из них 22 сорта имеют 6 форм летних, 34 сорта — 9 форм осенних, 36 сортов — 11 форм зимних.

Результаты проведенных научно-исследовательских работ показывают, что бурые, серо-бурые, серые лесные и луговые почвы Нахчыванской зоны обеспечивают длительное эффективное выращивание рекомендуемых сортов яблони. Мы должны сохранить и приумножить эти сорта и передать их будущим поколениям как нахчыванский сорт.

*Список литературы:*

1. Bayramov L.A. Naxçıvan Muxtar Respublikası ərazisində becərilən alma sortlarının tədqiqi və genofondunun öyrənilməsi // Azərbaycan Aqrar Elm. 2006. №3-4. S. 155-156.
2. Гасанов З. М. Субтропические плодовые культуры. Кировабад, 1984. 39 с.
3. Тагиев Т. М. Морфо-биологические особенности ценных сортов фруктов в Нахчыванской МССР // Научные труды Нахчыванского КЗОС. 1969. Вып. VI. С 33-38.
4. Sadiqov A. N., Sadiqova N. M. Azərbaycanada alma zavodu. Bakı, 2005. 173 s.
5. Талибов Т. Х. Садоводство в Нахчыване, исторический опыт, современное состояние и современные проблемы // Материалы научно-практической конференции. Баку, 1991. С. 11-13.
6. Байрамов Л. А. Исследование биология развития некоторых аборигенных сортов яблони // Актуальные проблемы гуманитарных и естественных наук. 2009. №7. С. 38-42.
7. Лобанов Г. А., Заец В. К., Степанов С. Н. Программа и методика сортоизучения плодовых, ягодных и орехоплодных культур. Мичуринск, 1973. 495 с.
8. Бейдеман И. Н. Методика изучения фенологии растений и растительных сообществ. Новосибирск: Наука, 1974. 155 с.
9. Смыков В. К. Программа и методика интродукции и сортоизучения плодовых культур. Кишинев: Штиинца, 1972. 59 с.
10. Дуброва П. Ф. Методика экономической оценки сортов плодовых и ягодных культур. Саратов, 1958. 35 с.
11. Роллова А. Х. Очерк плодоводства в Геокчайском уезде, Балакинской губернии // Сборник сведений по плодоводству в Закавказском крае. Тифлис, 1899. 167 с.

*References:*

1. Bairamov, L. A. (2006). Izuchenie vozdeleyvaemykh sortov yablони na territorii Nakhchyvanskoi Avtonomnoi Respubliki i izuchenie genofonda. *Azerbaidzhanskaya agrarnaya nauka*, (3-4), 155-156. (in Azerbaijani).
2. Gasanov, Z. M. (1984). Subtropicheskie plodovye kul'tury. Kirovabad. (in Russian).
3. Tagiev, T. M. (1969). Morfo-biologicheskie osobennosti tsennykh sortov fruktov v Nakhchyvanskoi MSSR. *Nauchnye Trudy Nakhchyvanskogo KZOS*, 6, 33-38. (in Russian).
4. Sadygov, A. N., & Sadygova, N. M. (2005). Yablochnyi zavod v Azerbaidzhane. Baku. (in Azerbaijani).
5. Talibov, T. Kh. (1991). Sadovodstvo v Nakhchyvane, istoricheskii opyt, sovremennoe sostoyanie i sovremennye problem. In *Materialy nauchno-prakticheskoi konferentsii*, Baku, 11-13. (in Russian).
6. Bairamov, L. A. (2009). Issledovanie biologiya razvitiya nekotorykh aborigennykh sortov yablони. In *Aktual'nye problemy gumanitarnykh i estestvennykh nauk*, (7), 38-42. (in Russian).
7. Lobanov, G. A., Zaets, V. K., & Stepanov, S. N. (1973). Programma i metodika sortoizucheniya plodovykh, yagodnykh i orekhoplodnykh kul'tur. Michurinsk. (in Russian).
8. Beideman, I. N. (1974). Metodika izucheniya fenologii rastenii i rastitel'nykh soobshchestv. Novosibirsk. (in Russian).

9. Smykov, V. K. (1972). Programma i metodika introduksii i sortoizucheniya plodovykh kul'tur. Kishinev. (in Russian).
10. Dubrova, P. F. (1958). Metodika ekonomicheskoi otsenki sortov plodovykh i yagodnykh kul'tur. Saratov. (in Russian).
11. Rollova, A. Kh. (1899). Ocherk plodovodstva v Geokchaiskom uezde, Balakinskoi gubernii. In *Sbornik svedenii po plodovodstvu v Zakavkazskom krae*, Tiflis. (in Russian).

*Работа поступила  
в редакцию 27.03.2024 г.*

*Принята к публикации  
09.04.2024 г.*

*Ссылка для цитирования:*

Байрамов Л. А. Изучение агробиологических и помологических характеристик некоторых аборигенных сортов яблони, возделываемых на территории Нахчыванской автономной Республики // Бюллетень науки и практики. 2024. Т. 10. №5. С. 220-227. <https://doi.org/10.33619/2414-2948/102/29>

*Cite as (APA):*

Bayramov, L. (2024). Study of Agrobiologic and Pomological Characteristics of Some Aboriginal Varieties of Apple Tree Cultivated in the Territory of the Nakhchivan Autonomous Republic. *Bulletin of Science and Practice*, 10(5), 220-227. (in Russian). <https://doi.org/10.33619/2414-2948/102/29>

УДК 664.788.3  
AGRIS Q02

https://doi.org/10.33619/2414-2948/102/30

## УСТАНОВЛЕНИЕ КАЧЕСТВА ЗЕРНА ГРЕЧИХИ С ПОМОЩЬЮ МЕТОДА НЕРАЗРУШАЮЩЕГО КОНТРОЛЯ

©*Тарасова Е. А.*, ORCID: 0000-0002-4430-5709, SPIN-код: 1258-2846, канд. техн. наук,  
Научно-исследовательский институт проблем хранения,  
г. Москва, Россия, ip2201@rambler.ru

©*Гурьева К. Б.*, SPIN-код: 5528-0661, канд. техн. наук, Научно-исследовательский институт  
проблем хранения, г. Москва, Россия, guroc1@mail.ru

©*Хаба Н. А.*, ORCID: 0009-0003-5014-3309, SPIN-код: 2708-5693, Научно-исследовательский  
институт проблем хранения, г. Москва, Россия, arenbry@gmail.com

©*Соколова Т. Л.*, ORCID: 0009-0000-6838-6091, Научно-исследовательский институт  
проблем хранения, г. Москва, Россия, falconissa@yandex.ru

## ESTABLISHING THE QUALITY OF BUCKWHEAT GRAIN USING NON-DESTRUCTIVE TESTING METHOD

©*Tarasova E.*, ORCID: 0000-0002-4430-5709, SPIN-code: 1258-2846, Ph.D.,  
Scientific Research Institute of Storage Problems Federal Agency of State Reserves,  
Moscow, Russia, ip2201@rambler.ru

©*Guryeva K.*, SPIN-code: 5528-0661, Ph.D., Scientific Research Institute of Storage Problems  
Federal Agency of State Reserves, Moscow, Russia, guroc1@mail.ru

©*Xhaba N.*, ORCID: 0009-0003-5014-3309, SPIN-code: 2708-5693, Scientific Research Institute  
of Storage Problems Federal Agency of State Reserves, Moscow, Russia, arenbry@gmail.com

©*Sokolova T.*, ORCID: 0009-0000-6838-6091, Scientific Research Institute of Storage Problems  
Federal Agency of State Reserves, Moscow, Russia, falconissa@yandex.ru

*Аннотация.* Оценка качества зерна гречихи по регламентирующим показателям не позволяет установить состояние его ядра. В работе изучена возможность использования микрофокусной рентгенографии в качестве метода неразрушающего контроля. Выявлены и классифицированы встречающиеся скрытые (внутренние) дефекты зерна гречихи (недоразвитое (невыполненное) зерно, пустотелое зерно, поврежденное ядро (трещиноватость), поврежденное ядро (разрушение), зерно с поврежденной оболочкой), описаны явные отличительные признаки на рентгенографическом изображении зерна. Показано, что при проведении комплексной оценки, результаты рентгенографического исследования позволяют повысить объективность заключения по качеству зерна гречихи.

*Abstract.* The assessment of the quality of buckwheat grain according to regulatory indicators does not allow to determine the state of its core. The paper examines the possibility of using microfocus radiography as a non-destructive testing method. The latent (internal) defects of buckwheat grain (underdeveloped (unfulfilled) grain, hollow grain, damaged core (fracturing), damaged core (destruction), grain with a damaged shell) were identified and classified, obvious distinguishing features on the radiographic image of the grain are described. It is shown that when conducting a comprehensive assessment, the results of the X-ray examination make it possible to increase the objectivity of the conclusion on the quality of buckwheat grain.

*Ключевые слова:* зерно гречихи, технологические качества, скрытые дефекты, поврежденное ядро, трещиноватость, микрофокусная рентгенография.

*Keywords:* buckwheat grain, technological qualities, hidden defects, damaged core, fracturing, microfocus radiography.

Зерно гречихи (*далее — зерно*) является сырьем для изготовления гречневой крупы, в связи с чем, для объективности его оценки необходимо рассматривать в комплексе показатели безопасности, доброкачественности и технологические качества зерна. В нашей стране показатели безопасности зерна установлены техническим регламентом и включают контроль содержания токсичных элементов, микотоксинов, бенз(а)пирена, пестицидов, радионуклидов, испорченных зерен и вредной примеси, генно-модифицированных организмов, зараженности вредителями и загрязненности мертвыми насекомыми-вредителями. Доброкачественность зерна определяют по показателям, установленным действующим стандартом: цвет, состояние, запах, содержание ядра, влажность, сорная и зерновая примесь, кислотность. Технологические качества не регламентирует ни один нормативный документ, однако их определение позволяет изготовителям гречневой крупы прогнозировать эффективность переработки зерна, определяющую выход и качество готовой продукции. К технологическим качественным показателям зерна относят: пленчатость, масса 1000 зерен, крупность, выравненность [1, 2].

Важно отметить, что технологические качества зерна учитывают еще на этапе сортоиспытаний в процессе селекционной работы [3–9].

При изучении потенциала новых сортов селекционеры в один ряд ставят урожайность, устойчивость к стрессовым факторам среды, срок созревания, пищевую ценность и технологические качества зерна. Вышеперечисленные показатели позволяют комплексно оценить качественный уровень зерна, но не выявляют его скрытые (внутренние) дефекты. Наиболее распространенным скрытым дефектом зерна является травмированность ядра. При ненадлежащем хранении, механическом воздействии на этапах уборки и транспортирования зерна, перемещении при обработке и размещении на хранение происходит повреждение не только оболочки, но и ядра зерна [10].

Существующие арбитражные методы оценки зерна не позволяют установить наличие микротрещин у ядра, а именно они снижают механическую прочность и приводят к дальнейшему его разрушению. Удаление оболочки зерна вручную для исследования целостности ядра весьма трудоемко и может способствовать его механическому повреждению. Наиболее перспективным и точным способом определения скрытых дефектов зерна и, в том числе травмированности ядра, может быть инструментальный метод с применением микрофокусной рентгенографии.

Рентгенографическое исследование относится к неразрушающим методам контроля качества и позволяет достоверно оценить внутреннее состояние предмета исследования. На сегодняшний день существуют методики определения скрытых дефектов зерна пшеницы, ржи, широко используется микрофокусная рентгенография для оценки качества семян различных плодовых и овощных культур. Разработанные методики направлены на выявление таких дефектов как невыполненность (недовыполненность) семян, отставание (отслоение) эндосперма от оболочки, травмированность внутренних органов, поражение эндосперма гнилями и вредителями, прорастание семян [11, 12].

Цель исследования состояла в изучении возможности применения микрофокусной рентгенографии для оценки скрытых дефектов зерна гречихи.

### *Материалы и методы исследования*

Объектами исследования являлись 25 образцов зерна гречихи второго класса урожая 2020 и 2022 гг. Опытные образцы по показателям безопасности и качества соответствовали требованиям технического регламента и действующего стандарта. Рентгенографические исследования проводили с использованием передвижной рентгенодиагностической установки ПРДУ-02, многоразовой фоточувствительной пластины типа Digora PCT Imaging Plat с размером сторон 24×30 см, цифрового считывающего устройства (сканер Digora PCT) и компьютера, совместимого с цифровым устройством.

Для рентгеновской съемки использовали очищенное от сорной и зерновой примеси зерно, которое располагали на специальные карточки в виде рамок из картона толщиной 2 ... 3 мм с наклеенной тонкой клеящейся лентой на бумажной основе. Одна подготовленная карточка включала 100 зерен. Полученные электронные фотографии с разрешением 2400×3000 точек изучали на предмет скрытых дефектов.

### *Результаты и обсуждение*

В ходе анализа 250 изображений зерна выявленные повреждения по характерным признакам распределили на группы. В качестве образца сравнения использовали описание рентгенографического изображения здорового неповрежденного зерна. По результатам исследования разработана классификация скрытых дефектов зерна, включающая следующие группы: недоразвитое (невыполненное) зерно, пустотелое зерно, поврежденное ядро (трещиноватость), поврежденное ядро (разрушение), зерно с поврежденной оболочкой (расхождение лепестков). При описании каждой группы использовали наиболее явные отличительные признаки.

Рентгенографический снимок здорового неповрежденного зерна представляет собой черно-белый тональный рисунок внутренней структуры с хорошо видимыми очертаниями ядра, зародыша, оболочки, воздушной прослойки между ядром и оболочкой, местом срастания оболочки. Эндосперм ядра по всей площади светлый, составляет более 50% пространства внутри оболочки зерна. Зародыш в виде вертикальной полосы белого цвета. Воздушная прослойка серая или светло-серая, составляет 10–50 % пространства внутри оболочки зерна (Рисунок 1).

Здоровое выполненное зерно характеризуется оптимальным соотношением эндосперма, оболочек и воздушной прослойки. Выполненность показывает степень созревания зерна, влияет на его пищевую ценность и технологические качества.

Признак невыполненности зерна на рентгенограммах определяется соотношением эндосперма ядра и воздушной прослойкой между ядром и оболочкой. На снимке эндосперм ядра светлый, составляет менее 50% пространства внутри оболочки зерна. Воздушная прослойка серая или светло-серая, составляет более 51% пространства внутри оболочки зерна (Рисунок 2).

В зерновой массе встречаются пустотелые зерна, визуальное отсутствие ядра можно только при разрушении оболочки зерна. На рентгеновском изображении такого зерна эндосперм ядра отсутствует, все пространство внутри оболочки серое или светло-серое (Рисунок 3).

Если выполненность зерна и наличие пустотелых зерен можно косвенно определить по таким показателям, как масса 1000 зерен и натура, то повреждение ядра, особенно трещины, определить известными способами невозможно.

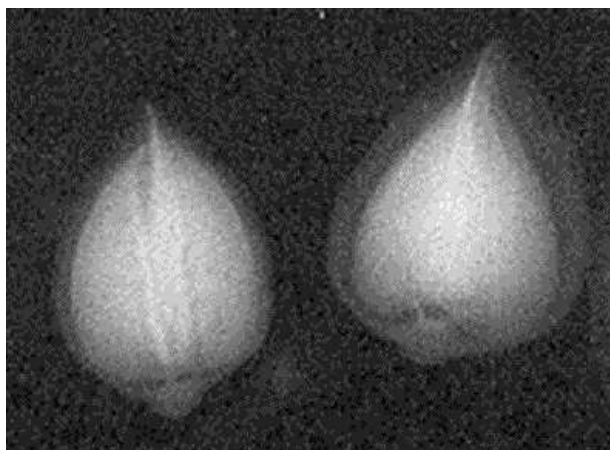


Рисунок 1. Здоровое неповрежденное зерно

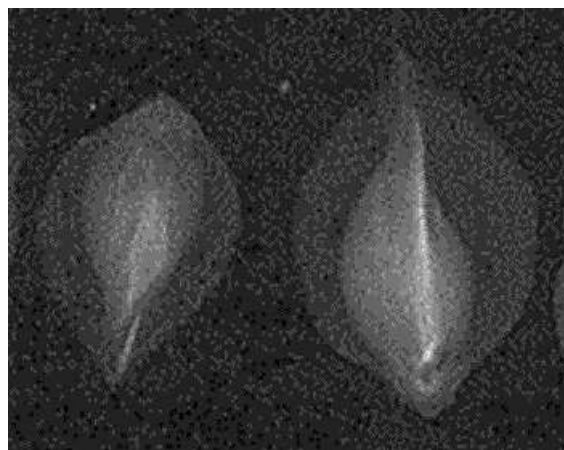


Рисунок 2. Недоразвитое (невыполненное) зерно

При классификации скрытых дефектов в зависимости от степени повреждения ядра выделили две группы. В первой группе ядро зерна имеет трещиноватость, которая проявляется на рентгенографических снимках в виде серых полос на эндосперме ядра разной длины, ширины и степени потемнения. При этом полосы могут быть сетчатой структуры. Площадь полос в зависимости от их степени варьируется в диапазоне 3–10% от общей площади эндосперма ядра (Рисунок 4).

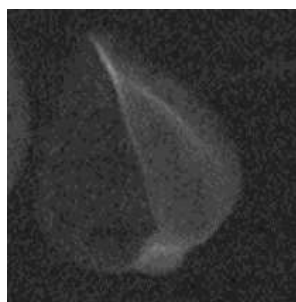


Рисунок 3. Пустотелое зерно

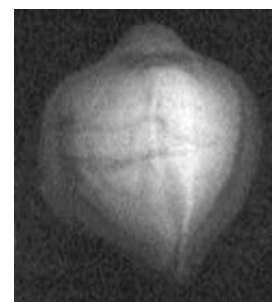
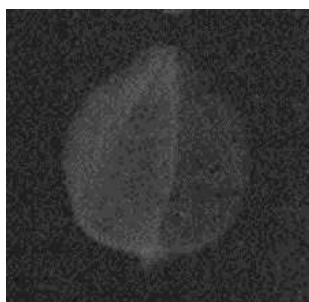


Рисунок 4. Поврежденное ядро (трещиноватость)

Ко второй группе отнесли зерно с частично разрушенным ядром. На рентгенограмме разрушение ядра определяется как темное пятно на поверхности эндосперма ядра. Площадь пятен в зависимости от их степени варьируется в диапазоне 3–10% от общей площади эндосперма ядра (Рисунок 5).

При перемещении и подработке зерна может повредиться его оболочка с последующим частичным или полным обрушением зерна. Содержание таких зерен регламентирует действующий стандарт. Начало разрушения оболочки определить визуально затруднительно, чаще всего оно проявляется в виде расхождения лепестков оболочки в верхней части зерна. На рентгенографическом снимке расхождение лепестков отображается разрывом линия оболочки в вершине конусной части зерна (Рисунок 6).

Для тестирования микрофокусную рентгенографию и разработанную классификацию скрытых дефектов использовали при комплексной оценке качества зерна.

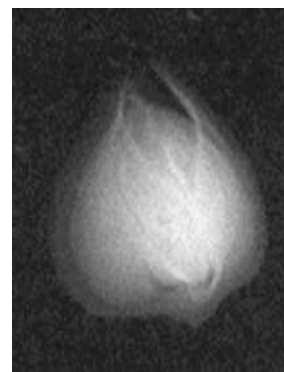
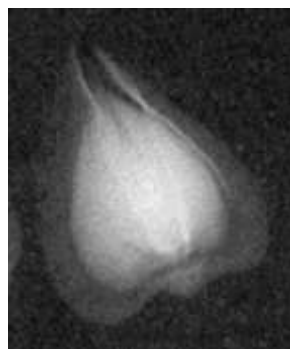
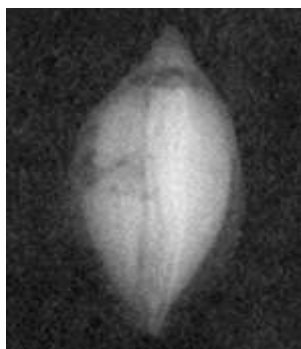
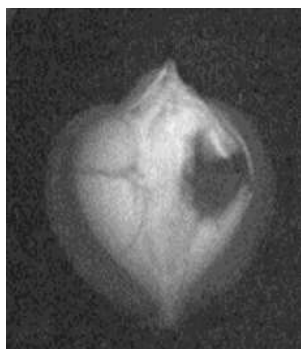


Рисунок 5. Поврежденное ядро (разрушение)

Рисунок 6. Зерно с поврежденной оболочкой

В Таблице, в качестве примера, представлены результаты испытаний трех образцов зерна на соответствие требованиям действующего стандарта, показателям, характеризующим его технологические качества и скрытые дефекты.

Таблица

КОМПЛЕКСНАЯ ОЦЕНКА КАЧЕСТВА ЗЕРНА

Контролируемые показатели	Результаты испытаний		
	образец 1	образец 2	образец 3
<i>Качество по действующему стандарту</i>			
Цвет	коричневый различными оттенками, свойственный здоровому зерну	с коричневым различными оттенками, свойственный здоровому зерну	с коричневым различными оттенками, свойственный здоровому зерну
Состояние	в здоровом, не греющемся состоянии	в здоровом, не греющемся состоянии	в здоровом, не греющемся состоянии
Запах	свойственный здоровому зерну гречихи, без плесневого, затхлого и других посторонних запахов	свойственный здоровому зерну гречихи, без плесневого, затхлого и других посторонних запахов	свойственный здоровому зерну гречихи, без плесневого, затхлого и других посторонних запахов
Содержание ядра, %	75	74	74
Влажность, %	12,9±0,3	12,7±0,3	12,0±0,3
Сорная примесь, %	1,7	1,6	1,9
в том числе:	не обнаружено	не обнаружено	не обнаружено
минеральная примесь	не обнаружено	не обнаружено	не обнаружено
в числе минеральной примеси: галька	не обнаружено	не обнаружено	не обнаружено
Куколь	не обнаружено	не обнаружено	не обнаружено
Трудноотделимые семена (татарская гречиха, дикая редька, рожь, пшеница, тритикале, полба, горец)	0,8	0,5	0,3
Органическая примесь	0,2	0,1	0,1
Рудяк	0,7	0,7	1,5



Контролируемые показатели	Результаты испытаний		
	образец 1	образец 2	образец 3
Зерна культурных растений	не обнаружено	0,3	не обнаружено
Зерновая примесь, %	2,7	1,3	1,1
в том числе:			
обрушенные зерна	1,9	0,7	0,8
битые зерна	0,8	0,5	0,3
проросшие зерна	не обнаружено	не обнаружено	не обнаружено
Зараженность вредителями	не обнаружено	не обнаружено	не обнаружено
Загрязненность мертвыми насекомыми-вредителями	не обнаружено	не обнаружено	не обнаружено
Кислотность, град.	3,3±0,2	3,9±0,2	4,0±0,2
<i>Технологические качества</i>			
Масса 1000 зерен, г	30,7	29,9	29,1
Крупность, %	87,3	98,9	99,2
Пленчатость, %	21,8	23,3	24,4
<i>Скрытые дефекты</i>			
недоразвитое зерно	3	5	2
пустотелое зерно	не обнаружено	не обнаружено	не обнаружено
поврежденное ядро (трещиноватость)	3	5	13
поврежденное ядро (разрушение)	не обнаружено	не обнаружено	не обнаружено
зерно с поврежденной оболочкой	2	2	3

Исследуемое зерно соответствовало требованиям безопасности, установленным техническим регламентом. По результатам комплексной оценки образцы №2 и №3 соответствовали 1 классу зерна, а образец №1 – 2 классу зерна вследствие повышенного содержания зерновой примеси. При исследовании состояния зерна по технологическим показателям использованы литературные данные [2, 8, 13].

По результатам исследований разных авторов зерно оптимального технологического качества характеризуется следующими показателями: масса 1000 зерен — более 30 г, пленчатость — 19–23%, крупность (суммарный сход с сита 4,0 мм) — более 90 %. Наши исследования показали, что технологические качества зерна образцов №1 и №2 соответствовали оптимальному уровню. Образец №3 по крупности не соответствовал оптимальному уровню (Таблица).

Обработка результатов определения скрытых дефектов показала, что содержание здорового неповрежденного зерна в образцах №1–3 составило 92%, 88% и 78% соответственно. На рентгенограммах образцов обнаружены недоразвитые зерна, зерна с трещиноватостью ядра и поврежденной оболочкой. Присутствия пустотелых и зерен с разрушенным ядром в исследуемых образцах не выявлено.

Следует отметить, что образцы №2 и №3 с высокими качественными показателями и оптимальными технологическими параметрами содержали наибольшее количество зерен со скрытыми дефектами, наличие которых проявится на последующих этапах хранения или переработки.

Присутствующие в зерновой массе недоразвитые зерна, при производстве гречневой крупы, на этапе шелушения деформируются, имеют низкий коэффициент шелушения [14].

Зерно с поврежденной оболочкой и ядром имеет низкую механическую прочность по сравнению со здоровым зерном, что увеличивает вероятность разрушения ядра при шелушении [15].

Переработка зерна с выявленными дефектами приводит к снижению массовой доли готовой продукции (целого ядра) и увеличению разрушенного ядра (продела). При хранении зерно с травмированным ядром и оболочкой подвергается порче вследствие протекания гидролитических процессов и поражения микроорганизмами.

#### *Заключение*

Представленные результаты комплексной оценки зерна с применением рентгенографического исследования показали возможность использования микрофокусной рентгенографии в качестве неразрушающего метода контроля качества зерна.

Результаты рентгенографического исследования дополняют технологическую характеристику исследуемого зерна информацией о наличии скрытых дефектов. Разработанная классификация скрытых дефектов позволяет выявлять принадлежность дефектного зерна к определенной группе и прогнозировать эффективность хранения и переработки зерна с установленными дефектами.

Результаты данной работы будут применены при разработке программного обеспечения по определению скрытых дефектов зерна гречихи и использования его при оценке технологического качества зерна методом неразрушающего контроля.

#### *Список литературы:*

1. Марьин В. А., Верещагин А. Л., Бычин Н. В. Технологические свойства влажного и сырого зерна гречихи // Техника и технология пищевых производств. 2015. №3(38). С. 36-41.
2. Варлахова Л. Н., Бобков С. В., Мартыненко Г. Е., Михайлова И. М. Технологические качества зерна новых крупноплодных сортов гречихи // Земледелие. 2012. №5. С. 40-42.
3. Фесенко А. Н., Шипулин О. А., Тен А. Д., Фесенко Н. Н. Изменение технологических качеств зерна сортов гречихи в ходе селекции // Зерновое хозяйство России. 2014. №4. С. 15-21.
4. Фесенко А. Н., Кузнецова Е. А., Полехина Н. Н. Сравнительный анализ технологических и потребительских качеств зерна сортов гречихи разных лет селекции // Технология и товароведение инновационных пищевых продуктов. 2015. №4(33). С. 76-86.
5. Клыков А. Г., Тимошинова О. А., Муругова Г. А. Формирование урожайности, технологических и биохимических качеств зерна гречихи в условиях Приморского края // Дальневосточный аграрный вестник. 2020. №4(56). С. 32-35. <https://doi.org/10.24411/1999-6837-2020-14045>
6. Хуснутдинов В. В., Магафурова Ф. Ф., Шакирзянов А. Х. Новый сорт гречихи Зилимская // Вестник Академии наук Республики Башкортостан. 2017. Т. 25. №4(88). С. 27-32.
7. Фесенко А. Н., Бирюкова О. В., Фесенко И. Н. Морфобиологические особенности основных морфотипов гречихи, возделываемых в России // Земледелие. 2019. №4. С. 36-39.
8. Амелин А. В., Фесенко А. Н., Зайкин В. В. Морфо-анатомические и физиолого-биохимические параметры семян гречихи в связи с селекцией на высокую и качественную урожайность // Аграрный научный журнал. 2021. №9. С. 4-8.

9. Гамботова М. У., Базгиев М. А., Бадургова К. Ш., Гандаров М. Х. Продуктивность и качество крупяных культур при возделывании в условиях лесостепной зоны Республики Ингушетия // *Орошаемое земледелие*. 2022. №3. С. 25-28.
10. Гурьева К. Б., Тарасова Е. А., Хаба Н. А. Травмирование зерна гречихи при послеуборочной обработке и хранении (обзор) // *Инновационные технологии производства и хранения материальных ценностей для государственных нужд*. 2023. №18. С. 37-49.
11. Белецкий С. Л., Потрахов Н. Н., Гурьева К. Б., Хаба Н. А. Методология микрофокусной рентгенографии продовольственного зерна и круп при хранении. М.: ДеЛи, 2023. 124 с.
12. Мусаев Ф. Б., Белецкий С. Л., Потрахов Н. Н. Разработка компьютерной программы автоматического рентгенографического анализа качества семян овощных культур // *Биология растений и садоводство: теория, инновации*. 2021. №3(160). С. 86-95.
13. Варлахова Л. Н., Бобков С. В., Мартыненко Г. Е., Михайлова И. М. Особенности технологических качеств зерна новых крупноплодных сортов гречихи // *Зернобобовые и крупяные культуры*. 2012. №2(2). С. 54-60.
14. Марьин В. А., Верещагин А. Л. Распределение размера ядра во фракциях зерна гречихи // *Хранение и переработка сельхозсырья*. 2019. №1. С. 130-138.
15. Марьин В. А., Верещагин А. Л., Бычин Н. В. Механические характеристики зерна гречихи, хранившегося под снегом // *Техника и технология пищевых производств*. 2017. №1(44). С. 65-72.

#### References:

1. Mar'in, V. A., Vereshchagin, A. L., & Bychin, N. V. (2015). Tekhnologicheskie svoystva vlazhnogo i syrogo zerna grechikhi. *Tekhnika i tekhnologiya pishchevykh proizvodstv*, (3(38)), 36-41. (in Russian).
2. Varlakhova, L. N., Bobkov, S. V., Martynenko, G. E., & Mikhailova, I. M. (2012). Tekhnologicheskie kachestva zerna novykh krupnoplodnykh sortov grechikhi. *Zemledelie*, (5), 40-42. (in Russian).
3. Fesenko, A. N., Shipulin, O. A., Ten, A. D., & Fesenko, N. N. (2014). Izmenenie tekhnologicheskikh kachestv zerna sortov grechikhi v khode selektsii. *Zernovoe khozyaistvo Rossii*, (4), 15-21. (in Russian).
4. Fesenko, A. N., Kuznetsova, E. A., Polekhina, N. N. (2015). Sravnitel'nyi analiz tekhnologicheskikh i potrebitel'skikh kachestv zerna sortov grechikhi raznykh let selektsii. *Tekhnologiya i tovarovedenie innovatsionnykh pishchevykh produktov*, (4(33)), 76-86. (in Russian).
5. Klykov, A. G., Timoshinova, O. A., & Murugova, G. A. (2020). Formirovanie urozhainosti, tekhnologicheskikh i biokhimicheskikh kachestv zerna grechikhi v usloviyakh Primorskogo kraya. *Dal'nevostochnyi agrarnyi vestnik*, (4(56)), 32-35. (in Russian). <https://doi.org/10.24411/1999-6837-2020-14045>
6. Khusnutdinov, V. V., Magafurova, F. F., & Shakirzyanov, A. Kh. (2017). Novyi sort grechikhi Zilimskaya. *Vestnik Akademii nauk Respubliki Bashkortostan*, 25(4(88)), 27-32. (in Russian).
7. Fesenko, A. N., Biryukova, O. V., & Fesenko, I. N. (2019). Morfobiologicheskie osobennosti osnovnykh morfotipov grechikhi, vzdelyvaemykh v Rossii. *Zemledelie*, (4), 36-39. (in Russian).
8. Amelin, A. V., Fesenko, A. N., & Zaikin, V. V. (2021). Morfo-anatomicheskie i fiziologo-biokhimicheskie parametry semyan grechikhi v svyazi s selektsiei na vysokuyu i kachestvennyuyu urozhainost'. *Agrarnyi nauchnyi zhurnal*, (9), 4-8. (in Russian).

9. Gambotova, M. U., Bazgiev, M. A., Badurgova, K. Sh., & Gandarov, M. Kh. (2022). Produktivnost' i kachestvo krupyanykh kul'tur pri vozdeystvii v usloviyakh lesostepnoi zony Respubliki Ingushetiya. *Oroschaemoe zemledelie*, (3), 25-28. (in Russian).
10. Gur'eva, K. B., Tarasova, E. A., & Khaba, N. A. (2023). Travmirovaniye zerna grechikhi pri posleuborochnoi obrabotke i khraneni (obzor). In *Innovatsionnye tekhnologii proizvodstva i khraneniya material'nykh tsennostei dlya gosudarstvennykh nuzhd*, (18), 37-49. (in Russian).
11. Beletskii, S. L., Potrakhov, N. N., Gur'eva, K. B., & Khaba, N. A. (2023). Metodologiya mikrofokusnoi rentgenografii prodovol'stvennogo zerna i krup pri khraneni. Moscow. (in Russian).
12. Musaev, F. B., Beletskii, S. L., & Potrakhov, N. N. (2021). Razrabotka komp'yuternoi programmy avtomaticheskogo rentgenograficheskogo analiza kachestva semyan ovoshchnykh kul'tur. *Biologiya rastenii i sadovodstvo: teoriya, innovatsii*, (3(160)), 86-95. (in Russian).
13. Varlakhova, L. N., Bobkov, S. V., Martynenko, G. E., & Mikhailova, I. M. (2012). Osobennosti tekhnologicheskikh kachestv zerna novykh krupnoplodnykh sortov grechikhi. *Zernobobovye i krupyanye kul'tury*, (2(2)), 54-60. (in Russian).
14. Mar'in, V. A., & Vereshchagin, A. L. (2019). Raspredeleniye razmera yadra vo fraktsiyakh zerna grechikhi. *Khraneniye i pererabotka sel'khozsyrya*, (1), 130-138. (in Russian).
15. Mar'in, V. A., Vereshchagin, A. L., & Bychin, N. V. (2017). Mekhanicheskie kharakteristiki zerna grechikhi, khranivshegosya pod snegom. *Tekhnika i tekhnologiya pishchevykh proizvodstv*, (1(44)), 65-72. (in Russian).

Работа поступила  
в редакцию 11.04.2024 г.

Принята к публикации  
20.04.2024 г.

*Ссылка для цитирования:*

Тарасова Е. А., Гурьева К. Б., Хаба Н. А., Соколова Т. Л. Установление качества зерна гречихи с помощью метода неразрушающего контроля // Бюллетень науки и практики. 2024. Т. 10. №5. С. 228-236. <https://doi.org/10.33619/2414-2948/102/30>

*Cite as (APA):*

Tarasova, E., Guryeva, K., Xhaba, N., & Sokolova, T. (2024). Establishing the Quality of Buckwheat Grain Using Non-destructive Testing Method. *Bulletin of Science and Practice*, 10(5), 228-236. (in Russian). <https://doi.org/10.33619/2414-2948/102/30>

УДК 636.3.033  
AGRIS L01

https://doi.org/10.33619/2414-2948/102/31

## ВЛИЯНИЕ МИКРОЭЛЕМЕНТОВ НА ОБЩУЮ ПРОДУКТИВНОСТЬ ОВЕЦ

©Ибрагимов А. В., ORCID: 0009-0002-9097-1232, канд. с.-х. наук,  
Институт биоресурсов, г. Нахчыван, Азербайджан, alovsatibrahimov@mail.ru

©Магеррамов М. М., ORCID: 0000-0002-4130-7071, SPIN-код: 3725-9692,  
канд. биол. наук, Нахчыванский государственный университет,  
г. Нахчыван, Азербайджан, mahirmeherremov@ndu.edu.az

## MICROELEMENTS EFFECT ON THE GENERAL SHEEP PERFORMANCE

©Ibragimov A., ORCID: 0009-0002-9097-1232, Ph.D., Institute of Bioresources,  
Nakhchivan, Azerbaijan, alovsatibrahimov@mail.ru

©Maharramov M., ORCID: 0000-0002-4130-7071, SPIN-code: 3725-9692, Ph.D.,  
Nakhchivan State University, Nakhchivan, Azerbaijan, mahir\_meherremov@ndu.edu.az

*Аннотация.* Результаты исследования показали, что содержание микроэлементов (кобальт, медь, йод) в местных кормах (трава люцерны, кукурузный силос, ячменная и пшеничная солома и др.) очень низкое, а в ряде случаев и вовсе отсутствует. Это отрицательно влияет на продуктивность животных. Учитывая это, в 2022–2023 годах нами изучено влияние микроэлементов кобальта, йода и меди на общую продуктивность овец. В ходе опытов каждой голове овец ежедневно давали 10 мг хлорида кобальта, 10 мг йодида калия и 10 мг сернокислой меди. Результаты 120-дневного опыта наших наблюдений показывают, что овцы, получавшие эти микроэлементы, имели на 5,7% больше шерсти и на 10,3% большую рождаемость ягнят по сравнению с овцами, не получавшими микроэлементы. Микроэлементы положительно повлияли на выход шерсти овец, длину шерсти, живую массу животного, развитие ягненка в утробе матери. У овец опытной группы, получавшей микроэlementное питание, выход шерсти составил 78 г, а длина шерсти на 0,8 см больше, чем в контрольной. Живая масса овец и ягнят, получавших микроэлементы, составила 3,92 кг при рождении и 26,55 кг при отъеме, а ягнят овец, не получавших микронутриенты, — 3,70 кг и 24,65 кг. Таким образом, в условиях Нахчыванской АР считается целесообразным широко использовать микроэлементы для повышения общей продуктивности овец.

*Abstract.* Our research shows that the content of microelements (cobalt, copper, iodine) in local feed (alfalfa grass, corn silage, barley and wheat straw, etc.) is very low, and in some cases completely absent. This negatively affects animal productivity. Taking this into account, in 2022–2023 we studied the effect of microelements cobalt, iodine and copper on the overall productivity of sheep. During the experiments, each head of sheep was given daily 10 mg of cobalt chloride, 10 mg of potassium iodide and 10 mg of copper sulfate. The results of a 120-day experiment and our observations show that sheep receiving these microelements had 5,7% more wool and 10,3% greater lamb birth rate compared to sheep that did not receive microelements. Microelements had a positive effect on sheep wool yield, wool length, live weight of the animal, and the development of the lamb in the womb. In the sheep of the experimental group that received micronutrient nutrition, the wool yield was 78 g, and the length of the wool was 0,8 cm longer than in the control group. The live weight of sheep and lambs receiving micronutrients was 3,92 kg at birth and 26,55 kg at weaning, and the live weight of sheep lambs not receiving micronutrients was 3,70 kg and 24,65 kg.

Thus, in the conditions of Nakhchivan AR, it is considered advisable to widely use microelements to increase the overall productivity of sheep.

*Ключевые слова:* суягные овцы, плодовитость, кобальт, медь, йод, кормление, отёл.

*Keywords:* pregnant sheep, fertility, cobalt, copper, iodine, feeding, calving.

Микроэлементы имеют важное значение как фактор полноценного кормления сельскохозяйственных животных. Известно, что обеспечение потребностей животных в микроэлементах—одно из условий высокой продуктивности и нормальной плодовитости взрослых животных, а также правильного развития молодняка [1].

Важными факторами питания, значение которых выяснилось в течение последних десятилетий, являются микроэлементы: йод, марганец, кобальт, медь, цинк и некоторые другие, все шире применяющиеся в кормлении животных. Значение микроэлементов в жизнедеятельности животных трудно переоценить, так как недостаток их в почвах, а отсюда и в кормах, приводят к низкой продуктивности и воспроизводительной способности животных, нарушению обмена веществ в организме, а в отдельных случаях вызывает появление тяжелых заболеваний [2, 3, 5].

Установлено, что микроэлементы являются стимуляторами и регуляторами жизненных процессов. Из литературы известно, что добавление в кормовой рацион различных микроэлементов хорошо влияет на общее состояние животного. Микроэлементы увеличивают рост и интенсивность откорма свиней, увеличивают молочную продуктивность коров, настриг шерсти у овец и т. п. [1, 3, 4].

Ясно, что недостаток микроэлементов в растениях (кормах), может быть легко восполнен подкормкой животных солями микроэлементов или занесением в почву соответствующих удобрений [5].

Как известно, содержание микроэлементов в различных кормах или в одних и тех же кормах, но различных районов, хозяйствах не одинаковые [6].

Учитывая важную биологическую роль микроэлементов в животном организме и не достаточную изученность их значения в кормлении животных тем более, что в нашей местности распространено такое эндемическое заболевание от недостаточности микроэлементов, как зоб животных и людей. Во-первых исследовать содержание отдельных микроэлементов в некоторых кормах местного происхождения. Во-вторых — изучить влияние отдельных микроэлементов на продуктивность животных. Прежде чем начать изучение влияния добавок микроэлементов на продуктивность животных, было проведено изучение содержания их в основных кормах. Результаты анализов местных кормов позволяют отметить, что такие корма, как солома пшеничная и ячменная, сено люцерновое и эспарцетное очень бедны кобальтом, медью и марганцем, йод почти во всех кормах отсутствует. Надо отметить, что содержание микроэлементов в кормах низменной зоны республики сравнительно больше, чем в тех же кормах горной зоны. Например, содержание марганца и кобальта во всех пробах горной зоны почти отсутствуют. Это объясняется тем, что в горных зонах республики внесение удобрений под кормовые культуры почти не используются [7].

Сравнение полученных результатов по содержанию микроэлементов в местных кормах указывают на невозможность использования этих кормов в качестве источника таких элементов, как марганца, меди, кобальта и йода. Учитывая это, мы поставили перед собой задачу — изучить влияние подкормки микроэлементами на состояние и продуктивность

крупного и мелкого рогатого скота, как в условиях эксперимента, так и в условиях производства. В целях прибавки, влияния микроэлементов на привес, плодовитость и настриг шерсти у овец балбасской породы с 1 декабря 2022 года по 30 марта 2023 года был проведен научно-хозяйственный опыт. Для проведения опыта было выделено 2 отары по 370–438 овцематок каждая. Все группы овец содержались в одинаковых условиях и на одинаковом кормовом рационе, состоящем из 1,0 кг сена люцернового, 0,3 кг комбикорма в сутки на каждую овцематку.

Опытная группа дополнительно к основному рациону получала 10 мг сернокислой меди, 10 мг хлористого кобальта, 10 мг йодистого калия на голову в сутки. При проведении опыта учитывались изменения живого веса, настрига шерсти, длина шерсти, а также плодовитость овцематок, состояние и вес ягнят.

Результаты опытов показывают, что смесь микроэлементов состоящая из сернокислой меди, хлористого кобальта и йодистого калия оказали положительное влияние на живой вес, настриг шерсти и плодовитость подопытных животных. Добавка микроэлементов увеличила настриг шерсти в среднем 5,7%, плодовитость 10,3%. Микроэлементы положительно повлияли на живой вес овцематок, на развитие ягнят в эмбриональный период. Это видно из нижеследующих данных (Таблица 1).

Таблица 1

ИЗМЕНЕНИЯ ЖИВОГО ВЕСА И НАСТРИГА ШЕРСТИ  
 У ОВЦЕМАТОК ЗА ВРЕМЯ ОПЫТА И ПОСЛЕ ОПЫТА

Группы	Средний вес 1 головы (кг)			Показатели роста шерсти		
	В начале опыта 1.XII-2022	В конце опыта 30.III-2023	80 дней после опыта 30.VII.2023	Изменение живого веса маток за период опыта	Настриг грязной шерсти от 1 головы (кг)	Длина шерсти (см)
Опытная	39,2	38,7	41,2	-0,5	2,437	17,5
Контрольная	38,5	36,2	37,7	-2,3	2,359	16,7
Разница	+0,7	+2,5	+3,5	-1,8	+0,078	+0,8

Из данных Таблицы 1 видно, что живой вес овцематок опытных и контрольных отар до опыта был примерно одинаковым, составлял в среднем 39,2–38,5 кг. А в конце опыта, т. е. на после 120 дней скармливания микроэлементов суягным овцематкам, живой вес овцематок в опытной группе был значительно выше, чем в контрольной.

В конце опыта живой вес овец в отаре, получавшей микроэлементы, составлял в среднем 38,7 кг, а в контрольной — 36, 2 кг, т. е. на 2,5 кг меньше, чем опытной. При подкормке суягных овцематок смесью микроэлементов живой вес у них до окота снизился до 0,5 кг, а после окота, т. е. после опыта в течение 80 дней лактации увеличился на 2,5 кг, тогда как у контрольных он снизился до окота на 2,3 кг, а после окота увеличился на 1,5 кг. Влияние скармливания микроэлементов отразилось и на шерстной продуктивности овец.

Из Таблицы 1 видно, что шерстная продуктивность овец, получавших смесь микроэлементов, была выше, чем у контрольных на 78 г. Настриг грязной шерсти в отаре, получившей смесь микроэлементов кобальта, меди и йода — 2,437 кг, а в контрольной отаре — 2,359 кг на голову. Длина шерсти у овец опытной группы составляла 17,5 см, а у контрольной 16,7 см. Наконец, надо отметить, что добавки микроэлементов в рацион овцематок положительно повлияли и на плодовитость маток. Плодовитость маток увеличилось на 10,3%. Микроэлементы положительно повлияли на развитие ягнят в эмбриональный период, что показано весом новорожденных (Таблица 2).

Таблица 2

ВЛИЯНИЕ МИКРОЭЛЕМЕНТОВ НА ЖИВУЮ МАССУ ЯГНЯТ В ЭМБРИОНАЛЬНОМ ПЕРИОДЕ

Группы	Количество овцематок в период окота	Получено ягнят	Средний живой вес 1 головы (кг)		Привес за вес период подсоса
			При рождении	К отбивке	
Опытная	320	310	3,92	26,55	22,63
Контрольная	368	320	3,70	24,65	21,95

Из Таблицы 2 видно, что средний вес ягнят-одиночек при рождении от маток, получавших микроэлементы был на 220 г больше, чем у контрольных. Вес ягнят опытной группы составил в среднем при рождении 3,92 кг, при отъеме 26,55 кг, а ягнят контрольной группы соответственно 3,70–24,65.

Отсюда видно, что микроэлементы оказывали большое влияние на последующее развитие ягнят. К пятимесячному возрасту вес ягнят в отаре, получавшей микроэлементы, был в среднем на 1,9 кг выше, чем ягнят контрольной отары.

Из полученных данных видно, что добавление 10 мг сернистой меди, 10 мг хлористого кобальта и 10 мг йодистого калия в рацион суягных маток оказало ясно выраженное положительное действие на настриг шерсти, плодовитость и живой вес маток, на эмбриональное развитие ягнят, на живой вес ягнят при рождении и при отъеме. Ягнята были более крупные, более жизнеспособные, лучше росли и развивались, а также давали более высокие привесы. Таким образом, на основании проведенной нами работы мы можем сделать следующие выводы:

Соли микроэлементов положительно повлияли на живой вес взрослых овцематок. Добавки микроэлементов увеличили настриг грязной шерсти в среднем на 78 г. Подкормка сернистой медью, хлористым кобальтом и йодистым калием суягных маток стимулирует развитие эмбриона. Так живой вес новорожденных ягнят в группах получавших микроэлементы был выше, чем в контрольных. Добавка микроэлементов благотворно влияет также на развитие ягнят в подсосный период.

Проведенный опыт говорит о том, что в условиях Нахчыванской АР можно добиться повышения мясной, шерстной продуктивности овец путем введения в рацион микроэлементов.

*Список литературы:*

1. Məmmədov A. F., Fərzəliyev İ. M. Kənd təsərrüfatı heyvanlarının süni mayalanması və baytarlıq-sanitariya tədbirləri. Bakı, Maarif, 2004.
2. Позов С. А., Шалыгина В. А. Влияние недостатка меди и кобальта на клинические и гематологические показатели у ягнят // Сельскохозяйственный журнал. 2007. №3-3.
3. Позов С. А., Шалыгина В. А. Влияние добавки микроэлементов на продуктивность овец // Сельскохозяйственный журнал. 2007. №2-2.
4. Позов С. А., Порублев В. А., Киреев И. В., Орлова Н. Е. Нормализация обмена веществ у овец // Ветеринарный врач. 2018. №2. С. 50-53.
5. Ушаков А. С., Рахматуллин Ш. Г. Воздействие различной обеспеченности рецептуры корма на обмен меди в организме животных // Животноводство и кормопроизводство. 2016. №4 (96).
6. Ушаков А. С., Рахматуллин Ш. Г. Влияние микроэлементов (I, Co, Cu) на обмен веществ бычков чёрно-пёстрой породы при откорме на барде // Животноводство и кормопроизводство. 2016. №1 (93).



7. Шошина О. В. Оценка элементного и биохимического состава сыворотки крови при включении в рацион бычков казахской белоголовой породы пиколината хрома // Животноводство. 2024. Т. 107. №1. С. 31-41.

*References:*

1. Mamedov, A. F. & Farzaliev, I. M. (2004). *Iskusstvennoe osemnenie sel'skokhozyaistvennykh zhyvotnykh i veterinarno-sanitarnye meropriyatiya*. Baku. (in Azerbaijani).
2. Pozov, S. A., & Shalygina, V. A. (2007). Vliyanie nedostatka medi i kobal'ta na klinicheskie i gematologicheskie pokazateli u yagnyat. *Sel'skokhozyaistvennyi zhurnal*, 3 (3-3), 78-82. (in Russian).
3. Pozov, S. A., & Shalygina, V. A. (2007). Vliyanie dobavki mikroelementov na produktivnost' ovets. *Sel'skokhozyaistvennyi zhurnal*, 2 (2-2), 149-151. (in Russian).
4. Pozov S. A., Porublev V. A., Kireev I. V., & Orlova N. E. (2018). Normalizatsiya obmena veshchestv u ovets. *Veterinarnyi vrach*, (2), 50-53. (in Russian).
5. Ushakov A. S., & Rakhmatullin Sh. G. (2016). Vozdeistvie razlichnoi obespechennosti retseptury korma na obmen medi v organizme zhyvotnykh. *Zhyvotnovodstvo i kormoproizvodstvo*, (4 (96)), 146-154. (in Russian).
6. Ushakov A. S., & Rakhmatullin Sh. G. (2016). Vliyanie mikroelementov (I, Co, Cu) na obmen veshchestv bychkov cherno-pestroi porody pri otkorme na barde. *Zhyvotnovodstvo i kormoproizvodstvo*, (1 (93)), 98-107. (in Russian).
7. Shoshina, O. V. (2024). Otsenka elementnogo i biokhimicheskogo sostava syvorotki krovi pri vkluyuchenii v ratsion bychkov kazakhskoi belogolovoi porody pikolinata khroma. *Zhyvotnovodstvo*, 107(1), 31-41. (in Russian).

*Работа поступила  
в редакцию 14.04.2024 г.*

*Принята к публикации  
23.04.2024 г.*

*Ссылка для цитирования:*

Ибрагимов А. В., Магеррамов М. М. Влияние микроэлементов на общую продуктивность овец // Бюллетень науки и практики. 2024. Т. 10. №5. С. 237-241. <https://doi.org/10.33619/2414-2948/102/31>

*Cite as (APA):*

Ibragimov, A., & Maharramov, M. (2024). Microelements Effect on the General Sheep Performance. *Bulletin of Science and Practice*, 10(5), 237-241. (in Russian). <https://doi.org/10.33619/2414-2948/102/31>

УДК 619:616.982.2:636.2  
AGRIS L73

https://doi.org/10.33619/2414-2948/102/32

## К ВОПРОСУ О НЕКРОБАКТЕРИОЗЕ КРУПНОГО РОГАТОГО СКОТА В ХОЗЯЙСТВАХ ЛЕНКОРАНИ

©Гусейнов Т. Т., Ленкоранский государственный университет,  
г. Ленкорань, Азербайджан

## ON THE ISSUE OF CATTLE NECROBACTERIOSIS IN LENKORAN FARMS

©Quseynov T., Lenkoran State University, Lenkoran, Azerbaijan

*Аннотация.* Изучение различных эпизоотологических состояний по некробактериозу и факторов, его обуславливающих, является актуальным. Исследования проведены на базе кафедры ветеринарии и сельскохозяйственных дисциплин Ленкоранского государственного университета в неблагополучных фермерских животноводческих хозяйствах. Микроскопическими исследованиями установлено, что основным возбудителем заболевания копытцев у коров является *Bacterium necrophorum*. Как показали наблюдения, переболевшие животные длительно остаются носителями возбудителя. В опыте на двух подопытных и одной контрольной группе доказано, что для проявления клинических признаков и рецидивов некробактериоза необходимым условием явилось увеличение рыхлости кожи, делающей ее восприимчивой к *Fusobacterium necrophorum*. Это возможно при повышенной влажности и травматизме, а также при отсутствии профилактических обработок копытцев. Опухание венчика, связанное с асептическим оститом, проявлялась на фоне концентратного типа кормления. Такие изменения со стороны копытцев характерны для повышенного поступления в организм гистамина. Для лечения использование антибактериального препарата Амоксициллин-150, из расчета 1 мл на 10 кг живой массы однократно внутримышечно или подкожно целесообразно и экономически выгодно.

*Abstract.* The study of various epizootological conditions for necrobacteriosis and the factors that cause it is relevant. The research was carried out on the basis of the Department of Veterinary and Agricultural Disciplines of Lenkoran State University in disadvantaged livestock farms. Microscopic studies have established that the main causative agent of hoof disease in cows is *Bacterium necrophorum*. As experimental observations have shown, recovered animals remain carriers of the pathogen for a long time. In an experiment on two experimental subjects and one control group, it was proven that for the manifestation of clinical signs and relapses of necrobacteriosis, a necessary condition was an increase in skin looseness, making it susceptible to *Fusobacterium necrophorum*. This is possible with high humidity and injury, as well as in the absence of preventive treatments for the hooves. Swelling of the corolla associated with aseptic osteitis manifested itself against the background of a concentrated type of feeding. Such changes in the hooves are characteristic of an increased intake of histamine into the body, which is abundant in the shells of grains. For treatment, the use of the antibacterial drug Amoxicillin-150, at the rate of 1 ml per 10 kg of live weight, once intramuscularly or subcutaneously, is advisable and cost-effective.

*Ключевые слова:* крупный рогатый скот, ветеринария, болезни животных, Ленкорань.

*Keywords:* cattle, veterinary medicine, animal diseases, Lenkoran.

Копытная гниль, или некробактериоз крупного рогатого скота — это инфекционное заболевание, которое характеризуется воспалением и некрозом тканей в межкопытном пространстве, а также гнилостным распадом копытного рога. Внешние признаки болезни могут быть незаметны на начальной стадии. Некробактериоз животных относят к тяжелым инфекционным заболеваниям (возбудитель — палочка некроза *Fusobacterium necrophorum*), поражающим чаще всего крупный рогатый скот (в основном телят). Проявляет себя в виде некротических и гнойных поражений копыт, кожи в области вымени и половых органов, слизистых ротовой полости. При отсутствии лечения и слабом иммунитете животных болезнь за 10–12 дней переходит в злокачественную стадию: бактерии быстро размножаются, образуя язвы, воспаление проникает во внутренние органы, вызывая интоксикацию, свищи и некроз тканей.

Переносчиками палочки некроза являются инфицированные животные, попадающие в благополучные хозяйства, а также грызуны. Бактерии долго сохраняются в навозе, подстилке, почве пастбища. Инфицирование происходит путем их попадания в организм животных через открытые раны при травмах. Факторами для развития некробактериоза животных служат содержание поголовья в сырых помещениях, редкая смена подстилки и уборка навоза, несвоевременная обработка копыт, снижение иммунитета на фоне плохого питания, выгул на заболоченных пастбищах, наличие в корме травмирующих предметов. Среди общих симптомов болезни, следует отметить недомогание, отказ от корма, потеря веса и продуктивности, нежелание передвигаться. При поражении конечностей животное хромотает, поджимает их. Копыто отечное, болезненное, с покраснениями, гнойными выделениями. На первом этапе некроз тканей имеет четкую границу, затем быстро расширяется с образованием свищей, язв с неприятным запахом. Поражение кожи происходит чаще всего в области шеи, вымени, конечностей выше копыт, половых органов. Проявляется в виде абсцессов и язв. У коров развивается мастит. При поражении слизистых оболочек страдают гортань, язык, десна, нос, рот. На них заметны отеки, некротические язвы. Возникает слезо- и слюнотечение. Некробактериоз внутренних органов проявляет себя некротическими процессами в желудке, печени, легких. Это наиболее тяжелая форма. Возможна гибель животного через 2–3 недели от истощения. Диагноз ставят на основе клинических признаков, лабораторных анализов соскоба (микроскопия, бактериоскопия, биопроба), а также патологоанатомических исследований.

В последние годы во многих хозяйствах Ленкорани черно-пестрый скот с высоким генетическим потенциалом для производства молока вытеснил местный скот. При этом редко кто заботится о биологических требованиях животных данной породы к условиям кормления и содержания. В связи с этим такая инфекционная болезнь, как некробактериоз, которая раньше встречалась спорадически, в настоящее время принимает форму энзоотии [1-4].

В задачу исследований входило изучить основные факторы распространения некробактериоза на местных фермах.

#### *Материалы и методы*

Исследования проведены на базе кафедры «Ветеринарии и сельскохозяйственных дисциплин» Ленкоранского государственного университета и в неблагополучных фермерских животноводческих хозяйствах, определенных на основе мониторинга. Согласно данным анамнеза, проведенного в хозяйствах, патологические материалы, взятые на некробактериоз при клинико-эпизоотологическом обследовании, подвергались бактериологическому

исследованию в лаборатории кафедры согласно правилам бактериологического контроля. После изучения патогенности выделенных из этих материалов *Fusobacterium necrophorum* в экспериментах на белых мышах изучали их чувствительность к лекарственным веществам методами последовательного промывания дисков. В результате на спонтанно больных животных в фермерских условиях была проверена терапевтическая эффективность препаратов, к которым чувствительны указанные микробы [1, 5].

Всего было сформировано две подопытные группы: первая подопытная группа коров (42 голов) содержалась в помещении, в котором отсутствовал склон в полах и они были короче необходимой длины, вторая подопытная группа коров (43 головы) размещалась в помещении, в котором в некоторых стойлах отсутствовало деревянное покрытие. Контролем служили 12 коров, содержащиеся в новом теплом и сухом помещении.

За животными двух подопытных и одной контрольной группы вели визуальные наблюдения на наличие хромоты. При обнаружении животных с признаками заболевания дистального отдела конечностей выполняли осмотр копыт с расчисткой и обрезкой. Результаты наблюдений были учтены по времени появления первых клинических признаков, количеству заболевших животных, бактериоскопии мазков-отпечатков. Для этого один раз в месяц с января по июнь проводили клинический осмотр всего подопытного поголовья и бактериоскопию мазков-отпечатков, приготовленных из пораженных копыт коров. Изучены общие условия содержания и кормления животных. Анализ литературных данных показал возможность применения метода бактериоскопии для изучения изменения микрофлоры в пораженном копытце животного методом описанным российским ученым Н. Е. Гришаевым [6].

В качестве исследуемого материала использовали гнойно-некротические ткани с поверхности раны очищенного и обрезанного копыта. От каждого животного готовили по одному или двух мазков-отпечатков. Мазки сушили на воздухе, фиксировали нагреванием и окрашивали по Граму, а затем исследовали под световым микроскопом. Учет микрофлоры проводили в 7–10 полях зрения по всей длине мазка, подсчитывали и выводили М+m. Всего подвергнуто бактериоскопическому исследованию 7 мазков-отпечатков.

### *Результаты исследований*

Массовое поражение копыт некробактериозом было установлено в январе в первой подопытной группе — 37(88%) коровы. После удаления мертвого рога и загрязнений кожа венчика и межкопытной щели, рог стенки при пальпации вызывали беспокойство. Мазки — отпечатки, приготовленные с внутренней поверхности отслоившегося рога содержали грамтрицательные палочки, иногда формирующие нити и даже клубки. Больное животное держало конечность на весу, а при движении не опиралось на нее.

Во второй подопытной группе заболело — 6 (14%) из 43 коров. В контрольной группе больные животных не было. В феврале клинические признаки проявлялись в виде эрозий в области кожи венчика, межкопытцевой щели, пятки, а дерматиты в области межкопытцевой щели и венчика. С целью сохранения удоев и улучшения общего состояния, животных первой и второй групп в феврале двукратно с интервалом две недели подвергли лечебно-профилактической обработке с применением saniрующей повязки [2].

После обработки животных на 2 часа переводили в сухое помещение с достаточным количеством соломы. После этой обработки в выделение больных животных прекратилось. В результате проведенных мероприятий клинически выздоровело 30 из 42 (71,4%) коров в первой и все больные животные (6 коров) — во второй группе. В контрольной группе

животные с признаками поражения копытцев в феврале выявлены не были. Рацион у всех животных в этот период был одинаковым и отвечал физиологическим нормам.



Рисунок 1. Обработка больных животных

В марте у переболевших животных появились рецидивы. Во время рецидива хромота постепенно увеличивалась, а в пространстве между отслоившимся рогом и кожей накапливались гнойно-некротические массы, в результате чего происходила пролиферативная реакция и пораженная ткань выпячивалась наружу в дорсальную или плантарную часть межпальцевой щели. При этом животное стояло с приподнятой конечностью.

Общее состояние было угнетенным, аппетит понижен или совсем отсутствовал, животное резко худело и снижало удой молока на 50–70%. Если не предпринимались меры, то процесс прогрессировал и животное погибало. Прогрессирование болезней конечностей можно было наблюдать визуально. У некоторых животных это были абсцессы в области заплюсневого, коленного и даже тазобедренного суставов (Рисунок 2).



Рисунок 2. Процесс лечения больных животных

В марте-апреле после увеличения доли концентратов и сенажа и уменьшения грубого корма в рационе у животных появилось холодное припухание венчика — остит, а затем — болезненное припухание и покраснение собственного слоя кожи венчика — ламинит.

В первой группе припухшими копыта были у 40 коров (95,2%), во второй группе — у 39 коров (90,7%), в контрольной группе — у 9 коровы (75%).

Значительно позже, в мае, у 25 (59,5%) животных первой группы и у 9 (20,9%) коров второй группы, содержащихся на полах без деревянного покрытия и у 3 (25%) коров, находящихся рядом с ними, кроме припухлости венчика были выявлены признаки рецидива некробактериоза (эрозии и язвы в области мякиша, кожи межкопытцевой щели и каймы).

Болезнь в острых случаях протекала незаметно, так как не вызывала сильной хромоты пораженной в основном эпидермис. В области пятки он становился утолщенным, и его поверхность приобретала красноватый оттенок. В межпальцевом пространстве можно было наблюдать некоторую экссудацию, которая в области дорсального его участка приводила к образованию корок. На второй стадии изменения становились более заметными и сопровождалась отслоением рога на внутренних сторонах мякиша обычно одной тазовой конечности.

У 16 (38,1%) животных первой группы, и у 22 (51,2%) коров второй группы горячая припухлость перешла вновь в холодную, которая не излечивалась никакими препаратами и только после снижения до нормы концентратов в рационе постепенно исчезла. В контрольной группе холодная припухлость не увеличивалась, а уменьшилась и также прошла полностью только после отмены концентратов и замене их сеном.

Телят от коров контрольной группы в последующем содержали, как и их матерей, в новом помещении, а летом перевели в лагерь, в котором никогда не содержали больных коров. В летнем лагере был навес от солнца, но во время дождя там было очень сыро. Но даже после обильных и продолжительных дождей ни одно животное не заболело.

Изучение поверхностной и глубокой микрофлоры пораженных копытцев показало их неоднородность, состав которой зависел от тяжести патологического процесса, формы течения болезни, условий содержания животных. Обнаружение *Fusobacterium necrophorum* совместно с другими микроорганизмами при остром и подостром течении дает основание считать это сочетание в копыте синергидным, так как клинически это сочетание проявлялось усилением альтернативных процессов. Во влажную погоду на поверхности язвы чаще обнаруживали кокковую микрофлору, с одновременным увеличением отека мягких тканей, что говорит о повышении вирулентности возбудителя. Однако при атипичном и затяжном течении болезни микробный пейзаж в ране менялся [5].

По нашим данным, увеличивалось количество грамположительной микрофлоры до 66%, которая не оказывала заметного влияния на симптомокомплекс некробактериоза. При оститах, абсцессах коленного, скакательного и венечного суставов какую-либо микрофлору в некротическом содержимом установить не удалось [6].

Для лечения больных животных испытан антибактериальный препарат для животных последнего поколения, успешно прошедших сертифицированные испытания компании NITA-FARM Амоксициллин-150. Этот качественный российский препарат является аналогом зарубежного амоксициллина. Антибиотик действует против широкого спектра бактерий и микробов. Максимальной концентрации достигает уже через 1–2 часа после внутримышечного или подкожного применения. Обычно было достаточно одной инъекции. Остатки препарата выводятся через 48 часов естественными путями. По внешнему виду лекарственный препарат представляет собой маслянистую суспензию от белого до светло-желтого цвета. При хранении допускается расслоение суспензии, исчезающее при

взбалтывании. Препарат вводили из расчета 1 мл на 10 кг живой массы однократно внутримышечно или подкожно. При необходимости проводили повторное введение через 48 часов. Максимальный объем введения в одно место не должен превышать для крупного рогатого скота 20 мл, телят 5 мл.

На основании проведенных исследований можно сделать следующие выводы:

1. Микроскопическими исследованиями установлено, что основным возбудителем заболевания копытцев у коров является *Bacterium necrophorum*.

2. Как показали экспериментальные наблюдения, переболевшие животные длительно остаются носителями возбудителя.

3. В широком производственном опыте на двух подопытных и одной контрольной группе доказано, что для проявления клинических признаков и рецидивов некробактериоза необходимым условием явилось увеличение рыхлости кожи, делающей ее восприимчивой к *Fusobacterium necrophorum*. Это возможно при повышенной влажности и травматизме, а также при отсутствии профилактических обработок копытцев.

4. Опухание венчика, связанное с асептическим оститом, проявлялась на фоне концентратного типа кормления. Такие изменения со стороны копытцев характерны для повышенного поступления в организм гистамина, которого много в оболочках зерен.

5. Для лечения использование антибактериального препарата Амоксициллин-150, из расчета 1 мл на 10 кг живой массы однократно внутримышечно или подкожно целесообразно и экономически выгодно.

#### Список литературы:

1. Кадымов Р. А., Сафаров Э. М. Гусейнов Ветеринарная вирусология. Баку: Маариф, 1981. 247 с.
2. Белокопытова О. В., Мельникова К. В. Микробный фон поверхностей ран, иммунологический статус и симптомокомплекс болезней конечностей // Проблемы сельскохозяйственного производства на современном этапе и пути их решения. 2009. С. 47-47. EDN: UVVNER.
3. Мищенко В., Павлов Д. Основные причины выбытия высокопродуктивных коров // Главный зоотехник. 2007. №9. С. 58-60. EDN: PXTEDZ.
4. Новиков П. В. Эффективность применения антисептика "Педилайн" // Ветеринария. 2010. №9. С. 16-17. EDN: MUGZQF.
5. Поликар А. Физиология и патология лимфоидной системы. М.: Медицина, 1965. 210 с.
6. Гришаев Н. Е. Сопутствующая микрофлора и ее роль при некробациллезе копыт овец // Инфекционные и незаразные болезни сельскохозяйственных животных. Алма-Ата, 1971. Т. 14. С. 404-410.

#### References:

1. Kadymov, R. A., Safarov, E. M. (1981). Guseinov Veterinarnaya virusologiya. Baku. (in Russian).
2. Belokopytova, O. V., & Mel'nikova, K. V. (2009). Mikrobnyi fon poverkhnostei ran, immunologicheskii status i simptomokompleks boleznei konechnostei. In *Problemy sel'skokhozyaistvennogo proizvodstva na sovremennom etape i puti ikh resheniya* (pp. 47-47). (in Russian).
3. Mishchenko, V., & Pavlov, D. (2007). Osnovnye prichiny vybytiya vysokoproduktivnykh korov. *Glavnyi zootekhnik*, (9), 58-60. (in Russian).

4. Novikov, P. V. (2010). Effektivnost' primeneniya antiseptika "Pedilain". *Veterinariya*, (9), 16-17. (in Russian).
5. Polikar, A. (1965). Fiziologiya i patologiya limfoidnoi sistemy. Moscow. (in Russian).
6. Grishaev, N. E. (1971). Sopotstvuyushchaya mikroflora i ee rol' pri nekrobatsilpeze kopyt ovets. In *Infektsionnye i nezaraznye bolezni sel'skokhozyaistvennykh zhivotnykh*, Alma-Ata, 14, 404-410. (in Russian).

*Работа поступила  
в редакцию 01.04.2024 г.*

*Принята к публикации  
13.04.2024 г.*

*Ссылка для цитирования:*

Гусейнов Т. Т. К вопросу о некробактериозе крупного рогатого скота в хозяйствах Ленкорани // Бюллетень науки и практики. 2024. Т. 10. №5. С. 242-248. <https://doi.org/10.33619/2414-2948/102/32>

*Cite as (APA):*

Quseynov, T. (2024). On the Issue of Cattle Necrobacteriosis in Lenkoran Farms. *Bulletin of Science and Practice*, 10(5), 242-248. (in Russian). <https://doi.org/10.33619/2414-2948/102/32>



УДК 636.3.035  
AGRIS J13

https://doi.org/10.33619/2414-2948/102/33

## ОВЧИННАЯ ПРОДУКЦИЯ БАЛБАССКОЙ ПОРОДЫ И ВНУТРИПОРОДНЫХ ЛИНИЙ ПОМЕСЕЙ

©*Байрамов С. С.*, канд. с.-х. наук, Нахичеванский государственный университет, г. Нахичевань, Азербайджан

©*Ганбаров Д. Ш.*, д-р биол. наук, Нахичеванский государственный университет, г. Нахичевань, Азербайджан

©*Гусейнов Г. Т.*, Нахичеванский государственный университет, г. Нахичевань, Азербайджан

## SHEEPSKIN PRODUCTS OF THE BALBAS BREED AND INTRABREED CROSS LINES

©*Bayramov S.*, Ph.D., Nakhichevan State University, Nakhchivan, Azerbaijan

©*Ganbarov D.*, Dr. habil., Nakhichevan State University, Nakhchivan, Azerbaijan

©*Guseinov G.*, Nakhichevan State University, Nakhchivan, Azerbaijan

*Аннотация.* Цель работы — изучение качеств овчины овец балбасской породы и сравнительный анализ внутривидовых линий помесей. Как показало исследование, лучшие теплозащитные и эксплуатационные качества имели овчины помесей от баранов мясного типа. Овчины помесей от баранов мясошерстного типа уступали им по эксплуатационным качествам, а овчины баранчиков и валушков балбасской породы — по теплозащитным свойствам при таких же эксплуатационных свойствах. Шкуры этих баранчиков были достоверно ( $P > 0,95$ ) легче шкур гибридов (мясошерстного типа и балбасских) и недостоверно легче шкур баранчиков — гибридов мясного типа и балбасских. Плотность шерстного покрова у овчин животных всех подопытных групп была относительно высокой. Равномерность плотности по площади — хорошей, несколько выше показатели плотности у овчин помесей. Эти особенности — важнейшие показатели для мехового полуфабриката и готовых изделий.

*Abstract.* The purpose of the work is to study the qualities of Balbas sheep and their crosses. The quality of sheepskin productivity and comparative analysis of the intrabreed line of crossbreeds. As the study showed, sheepskins crossbred from meat-type sheep had the best heat-protective and performance qualities. Sheepskins of crossbreeds from rams of the meat-wool type were inferior to them in performance qualities, and sheepskins of rams and sheep of the Balbas breed were inferior to them in heat-shielding properties with the same performance properties. The skins of these rams were significantly ( $P > 0.95$ ) lighter than the skins of hybrids (meat-wool type and balbas) and not significantly lighter than the skins of rams — hybrids of the meat type and balbas. The wool density of sheepskins of animals of all experimental groups was relatively high. The uniformity of density over the area is good, the density indicators for cross-bred sheepskins are slightly higher. These features are the most important indicators for semi-finished fur products and finished products.

*Ключевые слова:* балбасская порода, шубная овчина, качество овчины.

*Keywords:* balbas breed, fur sheepskin, quality of sheepskin.

В Азербайджанской Республике, и в частности, в Нахичеванской АР, издавна принята отгонная система содержания овец, которая требует животных с крепкой конституцией, выносливых и хорошо приспособленных к местным природно-климатическим условиям [1, 2, 12]. Этим требованиям в наибольшей степени отвечает местная мясо-шерстно-молочная жирнохвостая балбасская порода овец, дающая высококачественную белую шерсть для коврового производства, баранину с отличными вкусовыми качествами, молоко и овчину. Единственной породой овец, разводимой в Нахичеванской АР, является балбасская [4, 6].

Совершенствование овец балбасской породы, при сохранении улучшений ей продуктивных качеств и особенностей генетического фонда, является важной научной задачей [3, 4]. Следует отметить, что если шерстная продуктивность балбасских овец изучалась в разное время некоторыми исследователями, то качество овчинной продукции их до сих пор не были изучены [6]. Исходя из этого, была поставлена задача — изучение овчинной продуктивности и качества продукции у потомства.

*Масса и размеры овчин.* В парном состоянии наибольшую массу среди шкур 8 месячных баранчиков имели шкуры помесей II групп, наименьшую — шкуры баранчиков балбасской породы (Таблица 1).

Таблица

МАССА И ПЛОЩАДИ ПАРНЫХ ШКУР

Породность	Масса одной шкуры, кг	Площадь одной шкуры, дм <sup>2</sup>	Масса 1 дм <sup>2</sup> шкуры, г
Шкуры 8-месячных баранчиков			
Балбасская	2,08±0,11	70,5±0,94	38,8±1,01
МШТ × балбасская	3,07±0,07	70,1±0,92	44,2±1,07
МТ × балбасская	2,9±0,06	68,5±1,31	41,6±0,58
Шкуры 18-месячных валушков			
Балбасская МШТ × балбасская	3,92±0,08	68,1±3,40	58,4±3,61
МТ × балбасская	4,41±0,17	65,6±4,32	70,4±3,92
МТ × балбасская	4,04±0,06	61,8±2,92	67,5±1,25

Примечание: МШТ — мясошерстный тип; МТ — мясной тип

Шкуры этих баранчиков были достоверно ( $P > 0,95$ ) легче шкур МШТ × балбасской породы и недостоверно легче шкур баранчиков МТ × балбасской породы. Последние были также достоверно ( $P > 0,96$ ) легче шкур баранчиков МТ × балбасской породы. Поскольку различий в площади одной шкуры между баранчиками всех трех групп не было, то и по массе 1 дм<sup>2</sup> шкуры соответствующие разности были также достоверными как и по массе целых шкур. Шкуры 18-месячных валушков балбасской породы и помесей МТ × балбасской породы были также достоверно (в обоих случаях  $P > 0,95$ ) легче шкур валушков МШТ × балбасской породы и так же как шкуры 8 месячных баранчиков не имели достоверных различий по массе. Разность в массе 1 дм<sup>2</sup> шкуры была достоверной между баранчиками балбасской породы и помесями МТ × балбасской породы. Достоверных различий в площадях шкур между валушками подопытных групп не было при тенденции к большей величине шкур у животных балбасской породы. Масса парных овчин 8-месячных баранчиков составляла 6%, а 18-месячных валушков 7,8–9% массы тела животных при убое. С возрастом животных масса шкуры в парном виде увеличилась у баранчиков балбасской породы на 41,8%, у помесей МШТ × балбасской породы — на 46,6%, у помесей МТ × балбасской породы — на 41,5%. С возрастом животных масса 1 дм<sup>2</sup> парной шкуры увеличилась на

32,4%, 37,5%, 38,1% соответственно. В соответствии с действующим ГОСТ 8439–57 «Овчина меховая и шубная невыделенная», овчины баранчиков и валушков были отнесены к овчинам шубным, по высоте шерстяного покрова овчины баранчиков — к полушерстяным, так как за два месяца до убоя с них была сострижена поярковая шерсть, а овчины валушков — к шерстяным [8].

В соответствии с инструкциями по приёму, первичной обработке, хранению и отгрузке меховой и шубной овчины 23 шкуры баранчиков были законсервированы сухосолёным способом и отгружены во Всесоюзный научно-исследовательский институт меховой промышленности (НИИМП) для выделки, выработки из них готового полуфабриката и проведения технологических испытаний кожаной ткани и шерстного покрова. Перед обработкой сухосолёные овчины взвесили и определили их размеры. Наибольшую массу, так же как и в парном состоянии, имели шкуры баранчиков и валушков МТ × балбасской породы (Таблица 2). Масса 1 дм<sup>2</sup> у них также была наибольшей. Самая меньшая масса 1 дм<sup>2</sup> была у шкур баранчиков и валушков балбасской породы. Однако по показателям этого признака разности между группами были недостоверными. Несколько большую усадку при сушке имели шкуры 8-месячных баранчиков. Однако уменьшение их величин при консервировании и высушивании полностью соответствовало установленным нормативам. Поскольку процент усадки у шкур баранчиков всех групп был одинаковым, то соотношение их площадей осталось таким же как и у парных шкур, то есть не имело достоверных различий по размеру при сохранении тенденции к большой величине шкур валушков балбасской породы. Следует сказать, что эта тенденция прослеживалась и по шкурам баранчиков, но в меньшей степени.

Таблица 2

МАССА И ПЛОЩАДИ ПАРНЫХ ШКУР

<i>Породность</i>	<i>Масса одной шкуры, кг</i>	<i>Площадь одной шкуры, дм<sup>2</sup></i>	<i>Масса 1 дм<sup>2</sup> шкуры, г</i>	<i>Отношение площади консервированной шкуры</i>
<b>Шкуры 8-месячных баранчиков</b>				
Балбасская порода МШТ × балбасская порода	1,63±0,10	66,8±0,9	24,1	94,7
МТ × балбасская порода	1,86±0,09	65,9±0,93	28,4	94,7
МТ × балбасская порода	1,73±0,08	65,7±1,42	25,7	94,8
<b>Шкуры 18-месячных валушков</b>				
Балбасская порода МШТ × балбасская порода	2,28±0,12	64,8±2,7	35,8±2,26	95,6
МТ × балбасская порода	2,48±0,13	64,7±5,1	39,4±3,31	97,4
МТ × балбасская порода	2,26±0,15	61,1±3,08	37,3±1,15	97,4

Все овчины были выделены по велюр. Для выделки под велюр используют овчины с полугрубшерстным или полутонкорунным покровом, имеющие минимальное количество дефектов и плотную кожаную ткань [2]. Особенности обработки меховой овчины под велюр заключаются в том, что дубление проводят более интенсивно, чем при обычной выделке, чтобы температура сваривания белков кожи была не ниже 85–90°C и кожаная ткань оставалась плотной и упругой. Для удаления из кожаной ткани сохранившегося в ней жира, ее обезжиривают органическим растворителем [7]. После этого кожаную ткань подвергают

дополнительной обработке — шлифовке на шлифовальной машине. Это одна из важнейших операций влияющих на качество продукции. Шлифовкой разворсовывают кожевую ткань и придают бархатистость поверхности. При плохо проведенной шлифовке или при недостаточной плотности и упругости кожи могут возникнуть такие дефекты как недошлифовка (недостаточная разворсованность поверхности) или перешлифовка (слишком крупный ворс, повреждение кожевой ткани). Эти пороки существенно снижают ценность готового полуфабриката [12]. Полуфабрикат после производственной сортировки по состоянию кожевой ткани окрасили по волосяному покрову в темнокоричневый цвет. Овчины были пострижены с оставлением высоты волосяного покрова 30 мм. Наибольший выход полуфабриката дали шкуры баранчиков МШТ × балбасской породы и такой же выход — шкуры валушков породы балбас (Таблица 3).

Таблица 3

МАССА И РАЗМЕРЫ ОВЧИН В ПОЛУФАБРИКАТЕ

Породность	Площадь одной шкуры, дм <sup>2</sup>	Масса, кг		Выход полуфабриката, %
		Одной овчины	1м <sup>2</sup> овчины	
Овчины 8-месячных баранчиков				
Балбасская порода МШТ × балбасская порода	56,3±6,45	0,48±0,03	0,84±0,15	82,9
МТ × балбасская порода	55,5±5,9	0,57±0,09	1,05±0,12	85,1
МТ × балбасская порода	54,4±5,92	0,51±0,03	0,94±0,14	84,1
Овчины 18-месячных валушков				
Балбасская порода МШТ × балбасская порода	62,4±2,29	0,63±0,09	0,94±0,12	95,6
МТ × балбасская порода	60,8±4,1	0,65±0,08	1,11±0,08	94,3
МТ × балбасская порода	59,2±4,42	0,61±0,05	1,08±0,02	95,4

Выход полуфабриката из шкур валушков был более высоким (84%), чем из шкур баранчиков, и выше норматива, установленного для выхода полуфабриката при выделке шкур под велюр. Овчины баранчиков всех трех групп в полуфабрикате имели практически одинаковые размеры. Не было существенных различий и по их массе. Однако несколько большую массу 1 м<sup>2</sup> имели овчины баранчиков МШТ × балбасской породы и наименьшую — овчины баранчиков балбасской породы. Овчины валушков всех 3 групп имели большие площади, чем овчины баранчиков соответствующих групп, но также не имели достоверных различий по площади между овчинами валушков разных групп, при некотором превосходстве в размерах овчин валушков балбасской породы [2]. По массе целой овчины в массе 1 м<sup>2</sup> овчины валушков превосходили овчины баранчиков соответствующих групп. Однако эти разности в массе были недостоверными. При этом наиболее тяжелыми были овчины помесей МШТ × балбасской породы, о самыми легкими — овчины баранчиков и валушков балбасской породы. Овчины помесей МТ × балбасской породы занимали промежуточное положение.

*Свойства шерстного покрова полуфабриката.* От густоты шерстного покрова зависят теплозащитные и декоративные свойства меха. По густоте волосяного покрова все овчины, кроме тонкорунных, относят к группе редковолосых мехов [12].

Густота шерстного покрова является решающим показателем при оценке качества и установлении сорта: на различных участках шкуры она неодинакова. Наибольшая густота

шерстного покрова на огузке (кресте) и хребте, более редкий покров — на череве (брюхе). Густоту определяют разными методами. Однако плотность шерстного покрова определяется не только густотой, но и диаметром — толщиной шерстных волокон. Чем выше и гуще волосяной покров, чем больше его упругость, от которой зависит сминаемость меха, тем выше теплозащитные свойства. Теплозащитные свойства волосяного покрова зависят от толщины, высоты, упругости, соотношения волокон разных типов и от их объемной массы. Объемную массу определяют в условных единицах с помощью радиометрического густомера РГ-4 [9].

Проведённые с использованием радиометрического густомера исследования показали, что овчины баранчиков и валушков всех 3 групп характеризовались сравнительно высокой плотностью шерстного покрова. При этом большую плотность шерстного покрова среди овчин 8-месячных баранчиков имели овчины помесей МТ × балбасской породы, несколько меньшую — овчины помесей МШ × балбасской породы и баранчиков балбасской породы (Таблица 4). Однако разности по показателям этого признака между группами овчин были недостоверными. Аналогичная картина наблюдалась и по равномерности плотности шерстного покрова: плотность шерстного покрова на боку по отношению к плотности его на хребте у овчин баранчиков МТ × балбасской породы составляла 84%, у овчин баранчиков МШТ × балбасской породы — 92,1%, у овчин баранчиков балбасской породы — 85,7%, а плотность шерстного покрова на полах — 72,7%; 73,8% и 72,7% соответственно. Эти данные свидетельствуют о хорошей равномерности плотности шерстного покрова по площади овчин.

Таблица 4

ХАРАКТЕРИСТИКА ШЕРСТНОГО ПОКРОВА ОВЧИН В ПОЛУФАБРИКАТЕ

Породность	Высота, мм	Объемная масса (плотность), усл. ед.					
		Середина хребтовой линии	Вдоль хребтовой линии	Вдоль бока		Вдоль полы	
				Правого	Левого	Правой	Левой
Овчины 8-месячных баранчиков							
Балбасская	24,9±0,18	44,6±2,33	44,0±2,52	37,7±2,61	-	32,0±0,58	-
порода МШТ ×	26,3±0,41	45,3±3,53	44,7 ±3,71	41,3±4,1	-	33,0±2,16	-
балбасская	27,3±0,71	48,7±0,89	48,8±0,96	41,0±1,15	-	35,5±0,26	-
порода							
МТ ×							
балбасская							
порода							
Овчины 18-месячных валушков							
Балбасская	30,0	-	41,0±4,1	-	35,2±3,37	-	29,4±2,18
порода МШТ ×	30,0	-	48,2±2,21	-	42,4±2,02	-	33,6±1,09
балбасская	30,0	-	47,3±2,71	-	39,4±0,78	-	34,0±1,08
порода							
МТ ×							
балбасская							
порода							

Овчины 18-месячных валушков имели практически такую же плотность шерстного покрова как и овчины 8-месячных баранчиков. Это можно объяснить тем, что при несколько больших размерах овчин по площади и несколько меньшей густоте шерстных волокон, толщина волокон у них была большей, что компенсировало величины массы. Среди овчин валушков более высокую плотность шерстного покрова имели овчины помесей МШ × балбасской породы, почти такую же — овчины помесей МТ × балбасской породы и

несколько (не достоверно) меньшую — овчины валушков балбасской породы. Существенных различий в равномерности плотности шерстного покрова между овчинами валушков подопытных групп не было, кроме несколько лучшей плотности его на боковых частях овчин у помесей МШ × балбасской породы. При этом показатели равномерности плотности шерстного на боку по отношению к плотности его на хребте составляли у овчин валушков балбасской породы 85,9 %; у овчин валушков МШ × балбасской породы — 83,3 %; у овчин валушков МТ × балбасской породы — 85,9%, а плотность шерстного покрова на полях — 71,7%; 70% и 71,7 соответственно. В целом плотность шерстного покрова у овчин животных всех подопытных групп была относительно высокой, а равномерность плотности по площади — хорошей, при более высоких показателях плотности у овчин помесей. Эти особенности определили и теплозащитные свойства овчин являются одним из важнейших показателей для мехового полуфабриката и готовых изделий. Для определения суммарного теплового сопротивления используют прибор ПТС–225 (ГОСТ20489-75), разработанный ВНИИМП [9]. Для создания комфортных условий человеку, необходима теплоизоляция одежды с суммарным тепловым сопротивлением 0,34–0,38 м<sup>2</sup> °С/Вт, при средней температуре окружающей среды 8–12°С и скорости ветра 5 м/с. Этим параметрам полностью соответствовали теплозащитные свойства овчин помесей МШТ × балбасской породы и МТ × балбасской породы (Таблица 5). Овчины баранчиков и валушков балбасской породы имели несколько меньшие показатели теплозащитных свойств и отвечали этим требованиям только при безветренной погоде. Лучшие показатели теплозащитных свойств овчин баранчиков имели помеси МТ × балбасской породы, а среди овчин валушков — овчины помесей.

Таблица 5

ТЕПЛОЗАЩИТНЫЕ СВОЙСТВА ОВЧИН В ПОЛУФАБРИКАТЕ

Породность	Суммарное тепловое сопротивление, м <sup>2</sup> °С/Вт при скорости ветра	
	0 м/с	5 м/с
Овчины 8-месячных баранчиков		
Балбасская порода	0,366±0,02	0,310±0,02
МШТ × балбасская порода	0,417±0,04	0,360±0,06
МТ × балбасская порода	0,427±0,02	0,370±0,02
Овчины 18-месячных валушков		
Балбасская порода	0,355±0,03	0,302±0,03
МШТ × балбасская порода	0,519±0,02	0,469±0,03
МТ × балбасская порода	0,421±0,04	0,365±0,05

*МШТ × балбасская порода.* При этом превосходство овчин баранчиков МТ × балбасская порода по показателям этого признака при безветренной погоде и при скорости ветра 5 м/с было недостоверным по отношению к овчины баранчиков МШТ × балбасская и высокодостоверным по отношению к овчинам баранчиков балбасской породы (в обоих случаях  $P > 0,999$ ). Овчины валушков МШТ × балбасской породы как при безветренной погоде, так и при скорости ветра 5 м/с, по теплозащитным свойствам высокодостоверно (во всех случаях  $P > 0,999$ ) превосходили овчины валушков балбасской породы и помесей МТ ×

балбасской породы, а последние в свою очередь — высокодостоверно (в обоих случаях  $P > 0,999$ ) — овчины валушков балбасской породы. Следует заметить, что параметры теплозащитных свойств не являются официальными параметрами, тем более для овчинной продукции. Сравнение полученных показателей с результатами определения теплозащитных свойств тонкорунных, полугрубошерстных и грубошерстных овчин дает основание считать теплозащитные свойства овчин баранчиков и валушков всех подопытных групп вполне удовлетворительными, а помеси МШТ × балбасской породы — хорошими. Это утверждение основано на том, что как принято считать в меховом производстве, для полутонкорунных меховых овчин-полуфабрикатов — показатель высоких теплозащитных свойств должен составлять не менее  $0,312 \text{ }^\circ\text{C м}^2/\text{вм}$ . При скорости воздушного потока  $5 \text{ м/с}$ .

На теплозащитные свойства овчин влияет, как отмечалась выше, упругость шерстного покрова. Упругость — свойства материала возвращаться через некоторое время после сжатия в первоначальное состояние. Чем больше упругость шерстного покрова, тем выше его теплозащитные свойства, так как с упругостью связана способность шерстного покрова сопротивляться сжатию при носке и сохранять большой объем воздушной прослойки. Чем меньше упругость шерстного покрова, тем легче он свойлачивается. Упругость мехового покрова измеряют компрессометром и прибором СМ-50. С упругостью связано и понятие сминаемости. Сминаемость — это степень уменьшения толщины слоя шерстного покрова под действием нагрузки, сжимающий мех перпендикулярно поверхности кожаной ткани. Она зависит от густоты, длины, толщины и упругости волокон шерсти. Сминаемость волосяного покрова тесно связана с его теплозащитными свойствами: чем сильнее сминаемость волосяного покрова, тем ниже теплозащитные свойства по указанной выше причине (уменьшение воздушной прослойки). Установлено: чем выше и гуще шерстный покров одного того же вида полуфабриката, тем меньше его сминаемость. Определяют сминаемость на компрессометре системы Е. Е. Вишневого. Остаточную деформацию шерстного покрова после испытаний на сжатие определяют как сминаемость и рассчитывают по формуле:

$$C = \frac{T_2 - T_1}{T_1} \cdot 100\%,$$

где  $C$  — степень сминаемости волосяного покрова;  $T_1$  — волосяного покрова при давлении  $4,9 \text{ Па}$  ( $0,5 \text{ г/см}^2$ );  $T_2$  — волосяного покрова заданном давлении, мм.

Устойчивость меха и износу при эксплуатации меховых изделий представляет собой суммарный показатель, характеризующийся износостойкостью кожаной ткани и шерстного покрова. От прочности шерстных волокон и прочности связи их с дермой, от их истираемости, ломкости, свойлачиваемости, светопрочности окраски зависит износостойкость шерстного покрова, а от толщины и прочности дермы, прочности её растяжения и характера удлинения, от методов обработки — износоустойчивость кожаной ткани. Ее определяют на приборе УМИ-60 по ГОСТ 14090–68 [10]. Показатель устойчивости шерстного покрова к истиранию ( $\Pi$ ) вычисляют по формуле и выражают в процентах:

$$\Pi = \frac{a - b}{a - b} \cdot 100\%,$$

где  $C$  — степень сминаемости волосяного покрова;  $T_1$  — волосяного покрова при давлении  $4,9 \text{ Па}$  ( $0,5 \text{ г/см}^2$ );  $T_2$  — волосяного покрова заданном давлении, мм.

Устойчивость меха и износу при эксплуатации меховых изделий представляет собой суммарный показатель, характеризующийся износостойкостью кожаной ткани и шерстного покрова. От прочности шерстных волокон и прочности связи их с дермой, от их истираемости, ломкости, свойлачиваемости, светопрочности окраски зависит

износостойкость шерстного покрова, а от толщины и прочности дермы, прочности её растяжения и характера удлинения, от методов обработки — износоустойчивость кожной ткани. Её определяют на приборе УМИ–60 по ГОСТ 14090–68 [10]. Показатель устойчивости шерстного покрова к истиранию (п) вычисляют по формуле и вырезают в процентах:

$$И = \frac{a-b}{a-b} \cdot 100\%,$$

где И — показатель истираемости, %; а — масса образца после истирания, г; в — масса образца после истирания, г; б — масса кожной ткани образца, г.

Определение истираемости данным методом основано не на установлении степени разрушенности чешуйчатого слоя волокон при трении, а на потере части шерстного покрова в результате обламывания части или целого волокна при многократном изгибе. Пластичность — свойство сохранять форму после прекращения силового воздействия. Исследования перечисленных выше свойств показали, что сколько-нибудь существенных различий в сминаемости шерстного покрова овчин 8-месячных баранчиков не было, при некоторой тенденции и меньшей сминаемости шерстного покрова овчин МШТ × балбасской породы, что можно объяснить большей густотой их шерстного покрова (Таблица 6). У овчин 18-месячных валушков эти различия проявились в большей степени, но также остались недостоверными. Различий в сминаемости шерстного между овчинами баранчиков балбасской породы и овчинами баранчиков МТ × балбасской породы, так же как и между овчинами валушков этих групп, не было. Не было различий в изучавшихся показателях и между овчинами 8- и 18-месячных животных этих групп. Наибольшая упругость шерстного покрова у овчин валушков была более высокой, чем у овчин баранчиков, что можно объяснить большим округлением их шерстного покрова.

Таблица 6.

ФИЗИЧЕСКИЕ СВОЙСТВА ШЕРСТНОГО ПОКРОВА ПОЛУФАБРИКАТА, %

Породность	Сминаемость	Упругость	Пластичность	Износостойкость (истираемость)	
				После 12 тыс циклов изгиба	После 12 тыс циклов изгиба
Овчины 8-месячных баранчиков					
Балбасская	81,7±1,53	190,6±2,77	-	15,3±5,3	29,1±8,1
МШТ × балбасская	80,5 ±3,58	7,7±1,9	-	10,9±2,86	22,7±5,36
МТ × балбасская	82,6±2,27	6,5±0,64	-	13,5±5,74	30,6±6,98
Овчины 18-месячных валушков					
Балбасская	80,2±2,88	16,43±0,99	63,38±2,23	-	27,8± 6,73
МШТ ×	68,1±7,42	16,42±3,52	53,3±5,46	-	21,5±2,7
балбасская МТ × балбасская	82,6±0,41	18,87±4,6	63,88±4,76	-	21,4±1,04

При этом существенных различий в показателях упругости шерстного покрова между овчинами валушков разных групп не было. В целом же показатели упругости шерстного покрова можно считать удовлетворительными. Более высокие показатели износостойкости (истираемости) шерстного покрова имели овчины баранчиков и валушков балбасской породы. Овчины баранчиков МТ × балбасской породы имели практически такие же



показатели износостойкости, а овчины валушков этой группы имели такие же показатели, как и овчины валушков МТ × балбасской породы. В целом шерстный покров баранчиков и валушков балбасской породы и помесей МШТ × балбасской породы, МТ × балбасской породы характеризовался удовлетворительной упругостью, сравнительно высокой сминаемостью и пластичностью при высокой износостойкости. Существенных различий по показателям этих свойств между овчинами животных всех трех групп не было при несколько лучших показателях упругости шерстного покрова у овчин валушков, чем у овчин баранчиков и лучших показателях упругости и износостойкости у овчин баранчиков балбасской породы, чем у овчин помесей. Лучшие теплозащитные свойства и эксплуатационные качества в полуфабрикате имели овчины баранчиков МТ × балбасской породы. Овчины баранчиков МШТ × балбасской породы уступали им по эксплуатационным качествам, а овчины баранчиков балбасской породы — по теплозащитным свойствам при таких же эксплуатационных качествах. Овчины всех групп пригодны для выработки наиболее ценного вида меховой продукции — велюра.

На основании проведенных исследований установлено, что лучшие теплозащитные и эксплуатационные качества имели овчины помесей от баранов мясного типа. Овчины помесей от баранов (МШ) мясошерстного типа уступали им по эксплуатационным качествам, а овчины баранчиков и валушков балбасской породы — по теплозащитным свойствам при таких же эксплуатационных качествах.

#### *Список литературы:*

1. Абдуллаев М. В. Породные ресурсы овец Азербайджана и их рациональное использование: автореф. дисс. ... д-ра с.-х. наук. Дубровицы, 1984. 36 с.
2. Байрамов С. С., Лосев Г. Г. Свойства овчин балбасских овец и их помесей // Сборник трудов Московской ветеринарной академии К. И. Скрябина. 1989.
3. Байрамов С. С., Сейидова Л., Новрузов Г. Продуктивные качества и некоторые биологические особенности овец породы балбас и их помесей // Norwegian Journal of Development of the International Science. 2022. №81. С. 48-51.
4. Байрамов С. С. Биологические особенности и распространение жирнохвостых овец юго-восточной части Азербайджана // Sciences of Europe. 2023. №131(131). С. 4-9. EDN XSJEUR.
5. Койчубаев С. А. Аминокислотный состав и его взаимосвязь с физическими свойствами шерсти современных типов овец тонкорунных и полутонкорунных пород и породных групп Казахстана: дисс. ... канд. с.-х. наук. Алма-Ата, 1986. 133 с.
6. Байрамов С., Сейидова Л., Худавердиев Ф. Продуктивные качества и биологические особенности овец породы балбас // Бюллетень науки и практики. 2021. Т. 7. №7. С. 96-99. <https://doi.org/10.33619/2414-2948/68/14>
7. Будагов Б. А. Современные естественные ландшафты Азербайджанской ССР. Баку: Элм, 1988. 134 с.
8. ГОСТ 8439–57. Овчина меховая и шубная невыделанная. Технические требования. М., 1979. 11 с.
9. ГОСТ 15567–75. Шкуры меховые выделанные. Радиометрический метод определения плотности волосяного покрова. М., 1975. 12 с.
10. ГОСТ 14090-68. Шкурки меховые. Метод определения устойчивости волосяного покрова к истиранию. М., 1969. 4 с.
11. Хэммонд Д. Рост и развитие мясности у овец: Обзор проблем, связанных с образованием мяса. М.: Сельхозгиз, 1937. 440 с.

12. Церевитинов Б. Ф., Беседин А. Н. Товароведение пушно-меховых товаров. М.: Экономика, 1977. 151 с.

*References:*

1. Abdullaev, M. V. (1984). Porodnye resursy ovets Azerbaidzhana i ikh ratsional'noe ispol'zovanie: avtoref. diss. ... d-ra s.-kh. nauk. Dubrovitsy. (in Russian).
2. Bairamov, S. S., & Losev, G. G. (1989). Svoistva ovchin balbasskikh ovets i ikh pomesei. In *Sbornik trudov Moskovskoi veterinarnoi akademii K. I. Skryabina*. (in Russian).
3. Bairamov, S. S., Seiidova, L., & Novruzov, G. (2022). Produktivnye kachestva i nekotorye biologicheskie osobennosti ovets породы balbas i ikh pomesei. *Norwegian Journal of Development of the International Science*, (81), 48-51. (in Russian).
4. Bairamov, S. S. (2023). Biologicheskie osobennosti i rasprostranenie zhirkokhvostykh ovets yugo-vostochnoi chasti Azerbaidzhana. *Sciences of Europe*. (131(131)), 4-9. (in Russian).
5. Koichubaev, S. A. (1986). Aminokislotnyi sostav i ego vzaimosvyaz' s fizicheskimi svoystvami shersti sovremennykh tipov ovets tonkorunnykh i polutonkorunnykh porod i porodnykh grupp Kazakhstana: diss. ... kand. s.-kh. nauk. Alma-Ata. (in Russian).
6. Bairamov, S., Seiidova, L., & Khudaverdiyev, F. (2021). Productive Qualities and Biological Features of Balbas Breed Sheeps. *Bulletin of Science and Practice*, 7(7), 96-99. (in Russian). <https://doi.org/10.33619/2414-2948/68/14>
7. Budagov, B. A. (1988). Sovremennye estestvennye landshafty Azerbaidzhanskoi SSR. Baku. (in Russian).
8. GOST 8439–57. (1979). Ovchina mekhovaya i shubnaya nevydelannaya. Tekhnicheskie trebovaniya. Moscow. (in Russian).
9. GOST 15567–75. (1975). Shkury mekhovye vydelannye. Radiometricheskii metod opredeleniya plotnosti volosyanogo pokrova. Moscow. (in Russian).
10. GOST 14090-68. (1969). Shkurki mekhovye. Metod opredeleniya ustoichivosti volosyanogo pokrova k istiraniyu. Moscow. (in Russian).
11. Khemmond, D. (1937). Rost i razvitie myasnosti u ovets: Obzor problem, svyazannykh s obrazovaniem myasa. Moscow. (in Russian).
12. Tserevitinov, B. F., & Besedin, A. N. (1977). Товароведение пушно-меховых товаров. Moscow. (in Russian).

*Работа поступила  
в редакцию 01.04.2024 г.*

*Принята к публикации  
10.04.2024 г.*

*Ссылка для цитирования:*

Байрамов С. С., Ганбаров Д. Ш., Гусейнов Г. Т. Овчинная продукция балбасской породы и внутривидовых линий помесей // Бюллетень науки и практики. 2024. Т. 10. №5. С. 249-258. <https://doi.org/10.33619/2414-2948/102/33>

*Cite as (APA):*

Bayramov, S., Ganbarov, D., & Guseinov, G. (2024). Sheepskin Products of the Balbas Breed and Intra-breed Cross Lines. *Bulletin of Science and Practice*, 10(5), 249-258. (in Russian). <https://doi.org/10.33619/2414-2948/102/33>

UDC 636.2.033  
AGRIS L20

https://doi.org/10.33619/2414-2948/102/34

**STUDY OF FAUNA AND ECOLOGY OF SPECIES BELONGING  
TO ENTODYNIMORPHA IN THE REGIONS  
OF NAKHCHIVAN AUTONOMOUS REPUBLIC**

©*Seyidova L.*, ORCID: 0009-0002-2206-7823, Nakhchivan State University,  
Nakhchivan, Azerbaijan, leylaseyidova2012@gmail.com

**ИЗУЧЕНИЕ ФАУНЫ И ЭКОЛОГИИ ВИДОВ, ПРИНАДЛЕЖАЩИХ  
К ENTODYNIMORPHA  
В РАЙОНАХ НАХЧИВАНСКОЙ АВТОНОМНОЙ РЕСПУБЛИКИ**

©*Сеидова Л. М.*, ORCID: 0009-0002-2206-7823, Нахчыванский государственный  
университет, г. Нахчыван, Азербайджан, leylaseyidova2012@gmail.com

*Abstract.* Rumen Protozoa are strictly anaerobic and highly specialized ciliates and can live only in the rumen and similar habitats. These Ciliata play an important role in feed utilization and indicate the environmental impact (methane emissions and nitrogen excretion) of ruminant production. Digestion of feed in ruminants depends on the life activity of microorganisms. Without their help, ruminants could not assimilate cellulose with simple non-protein compounds. These microorganisms located in rumen decompose the organic substances in the feed and form volatile fatty acids, ammonia, amino acids, which animals use for their development and reproduction. In the rumen of domesticated cattle and sheep, rumen cilia constitute 20-50% of the total microbial biomass. Rumen Ciliata develop symbiotic relationships with their animal hosts and both symbiotic and predator-prey relationships with other members of the rumen microbiota. The lack of axenic cultures of rumen Ciliata has forced researchers to use other methods to determine the metabolism and functions of rumen Protozoa, such as comparing rumen fermentation and microbial profiles of faunal and non-ciliated cattle or sheep or using *in vitro* cultures.

*Аннотация.* Простейшие рубца являются строго анаэробными и высокоспециализированными инфузориями и могут жить только в рубце и аналогичных средах обитания. Эти ресничные инфузории играют важную роль в использовании корма и оказывают воздействие в симбиозе со жвачными животными на окружающую среду (выбросы метана и выделение азота). Переваривание кормов у жвачных животных зависит от жизнедеятельности микроорганизмов. Без их помощи жвачные животные не смогли бы усвоить целлюлозу с простыми небелковыми соединениями. Эти микроорганизмы, находящиеся в рубце, разлагают органические вещества корма и образуют летучие жирные кислоты, аммиак, аминокислоты, которые животные используют для своего развития и размножения. В рубце домашнего крупного рогатого скота и овец рубцовые ресничные инфузории составляют 20–50% общей микробной биомассы. Инфузории рубца развивают симбиотические отношения со своими животными-хозяевами, а также симбиотические отношения и отношения хищник-жертва с другими членами микробиоты рубца. Отсутствие аксенических культур инфузорий рубца вынудило исследователей использовать другие методы для определения метаболизма и функций простейших рубца, такие как сравнение ферментации рубца и микробных профилей крупного рогатого скота или овец или использование культур *in vitro*.

**Keywords:** Entodiniomorpha, rumen fluid, protozoa, species.

**Ключевые слова:** энтодиниморфы, рубцовая жидкость, простейшие, виды.

### *Material and Methodology of the Research*

Research was conducted in the regions of Nakhchivan Autonomous Republic. The research object was sheep. The Ciliophora effect have been studied by regularly conducting research on sheep. Oligotrichous Protozoa from sheep rumen, mainly *Entodinium caudatum*, were maintained in culture in vitro and split every 2 days at a density of 15,000-30,000 protozoa/ml, rice starch, dried grass, 10% (v/v) rumen fluid (fresh or autoclaved). and 50 µg is included in the medium for several months. The effect of changing each of these factors in turn and using different growth conditions on these organisms is described. Protozoa were also cultured from an inoculum containing 100,900/ml. It had a density of more than 50,000/ml for 10 days. In specifying the species Freelifving ciliates of Azerbaijan [1], Basics of Animal Husbandry [4], other numerous identifiers, works of I. Kh. Alekperov [2] were used.

### *Discussion and Conclusions of the Study*

Species of protozoa belonging to a group living in the intestinal tract of ungulates were studied in the regions of the Nakhchivan Autonomous Republic. These ciliated primitives are present in all wild and domesticated ruminants. Rumen ciliated protozoa are acquired by young ruminants directly from mature animals or by eating food contaminated with the saliva of such animals. Rumen protozoa are one of the important groups of strictly anaerobic microbes living in the rumen. Strict anaerobic conditions are required to maintain and grow the viability of rumen protozoa, and only a few laboratory conditions equipped with protozoological expertise and anaerobic facilities can grow rumen protozoa. For the same reason, only a few species have been grown and maintained as laboratory cultures for research. Anaerobic rumen protozoa can also be grown aerobically if antioxidants are included in the media based on the research conducted. Indeed, our experiments have shown that both *Entodinium caudatum* and *Epidinium caudatum*, two major rumen protozoal species, can be successfully cultivated in an aerobic medium supplemented with ascorbic acid and glutathione. Thanks to the fermentation properties, anaerobic fermentation was maintained, and the microbial populations changed to some extent under aerobic conditions. Antioxidants also enhanced the recovery of frozen stock cultures of both rumen protozoal species. The results of this study may facilitate and encourage future studies in which rumen protozoa need to be cultured in the laboratory. Evidence has been obtained that it is the particles in the rumen fluid that are important for growth. The aim of this work is to describe experiments in which *Entodinia spp.*, mainly *Entodinium caudatum* from sheep rumen, were kept in frequent splits for more than several months. The standard medium consisted of 30 ml amount of added autoclaved mineral salts solution  $\text{Na}_2\text{S} \times 9\text{H}_2\text{O}$  to a final concentration of 0.01% (w/v), c. 15 mg dried herb (55° for 3 days) finely chopped; 15 mg of rice starch is added as a suspension of known concentration in water; 3.0 ml prepared fresh rumen liquid; The final concentration of chloramphenicol is 50 µg/ml. The final volume of the complete medium c. It was 35 ml. Tubes of complete medium were vigorously gassed for 3 min with a mixture of 95% (w/v)  $\text{N}_2$  + 5% (w/v)  $\text{CO}_2$  and stopped immediately. All media were warmed to 38° before use. Fresh rumen fluid was usually prepared and used on the same day, unless obtaining fresh rumen contents was inconvenient. At this time, the prepared material was stored at -15° under 95% (w/v)  $\text{N}_2$  + 5% (w/v)  $\text{CO}_2$  for no more than 4 days and warmed to 38° before use. Autoclaved rumen fluid was prepared by autoclaving in sealed McCartney bottles under 95% (w/v)  $\text{N}_2$  + 5% (w/v)  $\text{CO}_2$ .

The procedures involved in initial inoculation from fresh rumen contents and subsequent manipulations resulting in oligotrichous protozoan cultures split every 2-4 days have already been described. The conditions used in the experiments described below differed initially in that the cultures were split every 48 h. Subsequently, maintenance was further simplified by omitting the initial centrifugation and changing the supernatant liquid on days when the cultures were diluted with an equal volume of fresh medium.

Fresh grass with or without rice starch and other medium components had to be added daily for successful maintenance of protozoa. Cultures are diluted with an equal volume of fresh medium every 1-4 days, depending on the conditions, and then the diluted cultures are split each to generate two identical cultures. All described experiments were carried out on one member of such a pair of tubes, the other serving as a control. Three different growth conditions were used. Manipulations were carried out on the days when the culture was diluted and, on the days, when the volume was not changed, that is, on the non-diluted days. Condition A undiluted day: the culture is centrifuged, the supernatant liquid is removed and replaced with an equal volume of fresh medium. Dilution day: the culture was centrifuged, the supernatant fluid was removed and replaced with twice its volume of fresh medium.

Condition B non-rinse day: rice starch (up to dilution day concentration) and 15 mg of dried grass only added. On the day of dilution: the culture was centrifuged, the supernatant fluid was removed and replaced with twice the volume of fresh medium containing rice starch and grass. Condition C non-dilution day: rice starch and 15 mg only dried grass is added. Dilution day: culture diluted with equal volume of fresh medium containing rice starch and grass. All centrifugations were 2 min at 500 g. The frequency of dilution of the culture under any growth condition is given in days by the number following the letter. Unless otherwise stated, the numbers shown always refer to the number of protozoa present immediately before dilution of the culture. When the effect of a change in growth conditions is reported, allow at least 3 weeks to count the number of protozoa present.

*Stable population density of Entodinia spp.* The medium under different growth conditions consisted of 30 ml basal mineral salts containing 0.01% Na<sub>2</sub>S×9H<sub>2</sub>O + indicated materials: R = 0.5 mg rice starch/ml; R/2 = 0.25 mg rice starch/ml; G = c. 15 mg dried grass /ml; FRF = 10% fresh rumen fluid; ARF = 10% autoclaved rumen fluid; CAP = 50 µg chloramphenicol/ml.

Table 1

Medium	Growth conditions	That growth under conditions of dilution number	Immediately without dilution population density before protozoa/ml)
1. R, G, FRF, CAP	A <sub>2</sub>	40	28,000
2. R/2, G, FRF, CAP	A <sub>2</sub>	16	13,000
3. R, G, FRF, CAP	B <sub>2</sub>	155	32,000
4. R, G, FRF, CAP	D <sub>2</sub>	53	14,000
5. R/2, G, FRF, CAP	D (dil. (3 days from 4)	70	4000 before the third serial dilution
6. R (120°, 24 hours), G (autoclaved), FRF, CAP	B <sub>2</sub>	117	26.000
7. R/2, G, ARF, CAP	A <sub>2</sub>	17	16.000-26.000
8. R/2, G, ARF, CAP	C <sub>2</sub>	171	24.000
9. R/2, G, 1% ARF, CAP	C <sub>2</sub>	32	10.000
10. R/2 (120°, 24 hours), G (autoclaved), ARF, CAP	C <sub>2</sub>	95	18.000
11. R, G	D <sub>3</sub>	53	14.000

As can be seen from the table, the optimal concentration of rice starch was 0-5 mg/ml and 28,000 organisms/ml with growth occurring in the A<sub>2</sub> condition. participated (Table 1). When the starch content was halved, the total was 13,000 protozoa/ml; doubling the starch concentration caused an initial increase in numbers, followed by a steady decline, probably due to increased bacterial numbers. Omission of rice starch resulted in the death of the protozoa within 3 days. Rice starch could not be replaced by soluble starch or autoclaved rice starch, although in the presence of the latter there were persistently reduced organisms for 46 days (100 protozoa/ml after 15 dilutions).

The effect of heating rice starch was investigated because it was hoped to grow the protozoa in axenic culture using sterile starch. When dry starch was heated in an oven to 160° for 1 hour, the protozoa soon died before use. Starch heating at 140° for 1 hour did not affect the protozoa when the number was greater than 15,000-20,000/ml, but resulted in their death when the number was less than 5000-10,000/ml. Finally, the least effective method for protozoa was to heat dry starch in an oven at 120° for 24 hours.

The release of the dried herb was followed by the death of the organisms within ten days of normal dilution of the culture; low numbers of protozoa (i.e., 5000 protozoa/ml) sometimes persisted for more than 50 days when the culture was not diluted. Within 4 days, it completely replaced the dried grass, but after that the number of sprouts decreased due to the absence of grass. The dried herb could not be replaced by 0.5 ml, the supernatant liquid obtained after autoclaving can be sterilized by autoclaving in 1 g dried herb, 20 ml water, herb 30 ml. In any case, the use of sterilized grass caused an initial depression in the growth rate of the protozoa, but this gradually reverted to the original culture. After a 6-month acclimation period, almost grass-grown cultures were obtained. The use of rice starch and dried grass dry-heated at 140° for 1 hour before use gave inconsistent results or only slow growth, sometimes resulting in the death of the protozoa. The optimal concentration of chloramphenicol is 50 µ g/ml; An increase to 150 µ g./ml killed the protozoa. When the antibiotic was omitted, the organisms grew normally for 3µ 4 days, but then, even when the culture was not diluted, the numbers declined, and the protozoa died or were present in low numbers. Bacterial growth under these conditions was much more severe than in the presence of chloramphenicol, which may account for the lack of growth of the protozoa.

When fresh rumen fluid was released, the protozoa grew normally for 3-4 days and then steadily decreased in number because the culture was not diluted. When fresh rumen fluid was replaced by an equal volume of autoclaved rumen fluid, the culture could be maintained under A<sub>2</sub> condition with 16,000-26,000 protozoa/ml, in the presence of only 0.25 mg rice starch/ml. was the optimal concentration under these conditions. Increasing rice starch to 0.5 mg./ml increased bacterial growth without improving protozoan growth, and this heavier bacterial growth was sometimes associated with sudden protozoan death. Under condition A<sub>2</sub>, reproducible growth in the presence of 10% (w/v) autoclaved rumen fluid was difficult to obtain, and cultures often contained many dead protozoa; Consistent growth was achieved with 24,000 protozoa/ml under C<sub>2</sub> condition. Condition C<sub>2</sub> was adopted for all experiments with autoclaved rumen fluid thereafter. A reduction in autoclaved rumen fluid concentration from 10% (w/v) to 1% reduced the protozoan count to 10,000/ml. Fresh rumen fluid was fractionated as follows to determine the presence of supernatant fluid or bacterial bodies, a major part of autoclaved rumen fluid. Normally prepared fresh rumen fluid was centrifuged at 30,000 g for 50 min and the supernatant fluid was removed. The sediment (bacterial body fraction) was washed twice with basal salts solution in a centrifuge and reconstituted with the same volume of basal salts solution as the original rumen fluid. Two fractions were autoclaved in sealed McCartney bottles under a gas mixture of 95% (w/v) N<sub>2</sub>+ 5% (w/v) CO<sub>2</sub> and

tested at a concentration of 10% (w/v) under C<sub>2</sub> condition. Autoclaved rumen fluid could be replaced by the supernatant fluid fraction for more than 80 days, although the number of organisms was 10-40% lower. The fraction of bacterial bodies completely replaced the autoclaved rumen fluid within 15 days, but after that the protozoan count steadily decreased to only 300 protozoa/ml. After 30 days, the use of sterile grass and rice starch instead of non-sterile material in the presence of 10% (w/v) autoclaved rumen fluid reduced protozoan counts to 18,000/ml. When rumen fluid and chloramphenicol 15 mg, rice starch +15 mg. dried grass was added to a standard culture containing, for example, 16,000 protozoa/ml after daily dilution, the protozoan count increased to 36,000/ml without replacing the supernatant liquid, and then could be maintained by treatment under D<sub>3</sub> condition. Bacterial growth was more severe under these conditions than in the presence of fresh rumen fluid and chloramphenicol. Attempts to increase the dilution rate of the culture every 2 days were unsuccessful because the culture eventually perished.

Preliminary experiments showed that it was necessary to change the supernatant fluid every 24 hours to maintain the protozoa. Later, it was found that daily addition of grass and rice starch maintained the organisms for at least a week, and that the culture in standard medium under condition A<sub>2</sub> could be diluted without initial centrifugation and replacement of the supernatant liquid, i.e., with a slight improvement in growth rate from condition B<sub>2</sub>. Further simplification of the procedure by changing to D<sub>2</sub> resulted in a reduction of the protozoan count from 32,000/ml to 14,000/ml. On undiluted days under D<sub>2</sub> condition, when no medium was added, the protozoa grew normally for 4 days but died after 8 days. Cultures were maintained under three conditions by growing regularly every week with 1.5% (w/v) inoculum of fresh medium under the conditions to be used for the inoculated tube; The average number of protozoa present on the seventh day is shown in Table 2. After 25 weeks of keeping the supernatant without daily replacement under both conditions, 50-80% of the protozoa were *Entodinium longinucleatum*, with most of the remainder being *E. caudatum* (Figure).

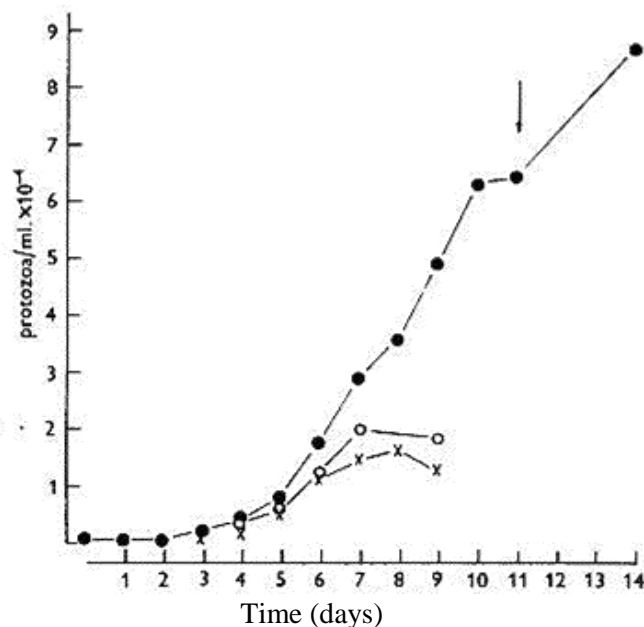


Figure. *Entodinia* spp. from a small inoculum. The inoculum was 900 protozoa/ml. 1.0 ml was added. A culture grown in standard medium under condition A<sub>2</sub>. All media contained only 0.25 mg rice starch/ml except as specified. ●—● = inoculated onto standard medium and maintained in condition A (using standard medium) without dilution; the concentration of rice starch increased to 0.5 mg./ml. on the axis. ○—○ = inoculated into standard medium and maintained under condition C without dilution, ×—× = inoculated into standard medium without chloramphenicol or rumen fluid and maintained under condition C without dilution.

*Entodinia spp.* A small inoculum maintained by weekly transfer using a 1.5% (w/v) inoculum is grown from *Entodinia* under the same conditions as would be used for the inoculated tube. Culture 1 was maintained under condition A with standard medium containing 0.25 mg undiluted rice starch/ml. Culture 2 was inoculated onto standard medium containing only 0.25 mg rice starch/ml. and then kept in C without dilution but with the addition of rice starch to a concentration of 0.25 mg/ml. Culture 3 was identical to culture 2 except that chloramphenicol and fresh rumen fluid were omitted from the primary tube of medium.

Table 2

Culture	Weekly issue	Mean number of protozoa/ml after growth
	Transfers	1 week
1	40	38.000
2	41	18.000
3	27	10.000

### Results

1. As a result of the conducted research, it was determined that the rumen protozoa system is diverse and complex, consisting of a system that acts symbiotically to break down the feed consumed by ruminants. They also affect the quality of the final product (milk and meat). High-throughput sequencing-based methods allow us to determine which microbes are there and what they are doing, depending on the approach taken. Understanding the rumen protozoan system and its relationship with the ruminant itself is essential to producing quality products, increasing profitability and reducing environmental impact. Individual ciliates (*Entodinium caudatum*, *Entodinium simplex*) have different effects on ruminal fermentation, and when these species are combined, they sometimes have different effects, so that the proteins in the body of digested microorganisms have high biological nutritional value.

2. Rumen protozoa are one of the important groups of strictly anaerobic microbes living in the rumen. Strict anaerobic conditions are required to maintain and grow the viability of rumen protozoa, and only a few laboratory conditions equipped with protozoological expertise and anaerobic facilities can grow rumen protozoa. For the same reason, only a few species have been grown and maintained as laboratory cultures for research. Anaerobic rumen protozoa can also be grown aerobically if antioxidants are included in the media based on the research conducted.

### References:

1. Alekperov, I. Kh. (2012). Svobodnozhivushchie infuzorii Azerbaidzhana. Baku. (in Russian).
2. Alekperov, I. Kh. (2005). Atlas svobodnozhivushchikh infuzorii: (klassy Kinetofragminophora, Colpodea, Oligohymenophora, Polyhymenophora). Baku. (in Russian).
3. Zoologiya bespozvonochnykh (1988). Baku. (in Azerbaijani).
4. Abdullaev, G. G., & Aliev, M. I. (2012). Osnovy zhivotnovodstva. Baku. (in Azerbaijani).
5. Stepan'yants, S. D. (2000). Protisty. St. Petersburg. (in Russian).
6. Park, T., & Yu, Z. (2018). Aerobic cultivation of anaerobic rumen protozoa, *Entodinium caudatum* and *Epidinium caudatum*. *Journal of microbiological methods*, 152, 186-193. <https://doi.org/10.1016/j.mimet.2018.08.006>
7. Dawson, R. M. C., & Hemington, N. (1974). Digestion of grass lipids and pigments in the sheep rumen. *British Journal of Nutrition*, 32(2), 327-340. <https://doi.org/10.1079/BJN19740086>
8. Owen, R. W., & Coleman, G. S. (1976). The cultivation of the rumen ciliate *Entodinium longinucleatum*.



9. Coleman, G. S. (1969). The cultivation of the rumen ciliate *Entodinium simplex*. *Microbiology*, 57(1), 81-90. <https://doi.org/10.1099/00221287-57-1-81>
10. Seyidova L. M. Naxçivan muxtar respublikasi ərazisində entodinomorpha dəstəsinə aid olan növlərin faunası və ekologiyasının öyrənilməsi // Nature and Science. 2023. V. 5. №2. С. 22-27. (in Azerbaijani). <https://doi.org/10.36719/2707-1146/29/22-27>

*Список литературы:*

1. Алекперов И. Х. Свободноживущие инфузории Азербайджана. Баку: Элм, 2012. 519 с.
2. Алекперов И. Х. Атлас свободноживущих инфузорий: (классы Kinetofragminophora, Colpodea, Oligohymenophora, Polyhymenophora). Баку: Borçali, 2005. 309 с.
3. Зоология беспозвоночных. Баку: Маариф, 1988. 288 с.
4. Абдуллаев Г. Г., Алиев М. И. Основы животноводства. Баку: Наука и образование, 2012. 312 с.
6. Park T., Yu Z. Aerobic cultivation of anaerobic rumen protozoa, *Entodinium caudatum* and *Epidinium caudatum* // *Journal of microbiological methods*. 2018. V. 152. P. 186-193. <https://doi.org/10.1016/j.mimet.2018.08.006>
7. Dawson R. M. C., Hemington N. Digestion of grass lipids and pigments in the sheep rumen // *British Journal of Nutrition*. 1974. V. 32. №2. P. 327-340. <https://doi.org/10.1079/BJN19740086>
8. Owen R. W., Coleman G. S. The cultivation of the rumen ciliate *Entodinium longinucleatum*. 1976.
9. Coleman G. S. The cultivation of the rumen ciliate *Entodinium simplex* // *Microbiology*. 1969. V. 57. №1. P. 81-90. <https://doi.org/10.1099/00221287-57-1-81>
10. Seyidova L. M. Naxçivan muxtar respublikasi ərazisində entodinomorpha dəstəsinə aid olan növlərin faunası və ekologiyasının öyrənilməsi // Nature and Science. 2023. V. 5. №2. С. 22-27. <https://doi.org/10.36719/2707-1146/29/22-27>

*Работа поступила  
в редакцию 17.04.2024 г.*

*Принята к публикации  
26.04.2024 г.*

*Ссылка для цитирования:*

Seyidova L. Study of Fauna and Ecology of Species Belonging to Entodynimorpha in the Regions of Nakhchivan Autonomous Republic // *Бюллетень науки и практики*. 2024. Т. 10. №5. С. 259-265. <https://doi.org/10.33619/2414-2948/102/34>

*Cite as (APA):*

Seyidova, L. (2024). Study of Fauna and Ecology of Species Belonging to Entodynimorpha in the Regions of Nakhchivan Autonomous Republic. *Bulletin of Science and Practice*, 10(5), 259-265. <https://doi.org/10.33619/2414-2948/102/34>

УДК 616.8–089

<https://doi.org/10.33619/2414-2948/102/35>

## МЕТАТАРЗАЛГИЯ МОРТОНА: СОВРЕМЕННОЕ СОСТОЯНИЕ ПРОБЛЕМЫ

©**Бутримова С. В.**, Приволжский окружной медицинский центр,  
г. Нижний Новгород, Россия

©**Яриков А. В.**, Приволжский окружной медицинский центр; Городская клиническая  
больница №39; Национальный исследовательский Нижегородский государственный  
университет имени Н.И. Лобачевского, г. Нижний Новгород, Россия

©**Горбатов Р. О.**, Приволжский исследовательский медицинский университет; ООО  
«ГИТО-Инновация», г. Нижний Новгород, Россия

©**Игнатьева О. И.**, Мордовский государственный университет  
им. Н.П. Огарева, г. Саранск, Россия

©**Казакова Л. В.**, Приволжский окружной медицинский центр, г. Нижний Новгород, Россия

©**Фраерман А. П.**, Городская клиническая больница №39, г. Нижний Новгород, Россия

©**Перльмуттер О. А.**, Городская клиническая больница №39, г. Нижний Новгород, Россия

©**Цыбусов С. Н.**, Национальный исследовательский Нижегородский государственный  
университет имени Н. И. Лобачевского, г. Нижний Новгород, Россия

©**Байтингер В. Ф.**, Красноярский государственный медицинский университет им. проф.  
В.Ф. Войно-Ясенецкого, г. Красноярск; НИИ микрохирургии; Сибирский государственный  
медицинский университет, г. Томск, Россия

©**Байтингер А. В.**, Красноярский государственный медицинский университет им. проф.  
В.Ф. Войно-Ясенецкого, г. Красноярск; НИИ микрохирургии; Сибирский  
государственный медицинский университет, г. Томск, Россия

©**Селянинов К. В.**, НИИ микрохирургии; Сибирский государственный  
медицинский университет, г. Томск, Россия

©**Соснин А. Г.**, Приволжский окружной медицинский центр, г. Нижний Новгород, Россия

©**Ежов И. Ю.**, Приволжский окружной медицинский центр; Национальный  
исследовательский Нижегородский государственный университет  
имени Н.И. Лобачевского, г. Нижний Новгород, Россия

©**Хиновкер В. В.**, Клиническая больница №51, г. Железногорск; Красноярский  
государственный медицинский университет им. проф. В.Ф. Войно-Ясенецкого;  
Федеральный Сибирский научно-клинический центр, г. Красноярск, Россия

©**Павлова Е. А.**, Дальневосточный окружной медицинский центр, г. Владивосток, Россия

©**Волков И. В.**, Клиническая больница РЖД-Медицина, г. Владивосток, Россия

©**Тутуров А. О.**, Тихоокеанский государственный  
медицинский университет, г. Владивосток, Россия

©**Хохлов М. Ю.**, Семеновская ЦРБ, г. Семенов, Россия

©**Камнев И. Ю.**, Семеновская ЦРБ, г. Семенов, Россия

©**Прокопьев В. В.**, Сергачская ЦРБ, г. Сергач, Россия

©**Коваленко Н. Н.**, Лысковская ЦРБ, г. Лысково, Россия

©**Клементьев Е. Н.**, Лысковская ЦРБ, г. Лысково, Россия

©**Алидин С. А.**, Лысковская ЦРБ, г. Лысково, Россия

©**Корочкин Д. А.**, Выксунская ЦРБ, г. Выкса, Россия

©**Костогриз Е. В.**, Заволжская городская больница, г. Заволжье, Россия

©**Туткин А. В.**, РЖД-Медицина, г. Хабаровск, Россия

## MORTON'S METATARSALGIA: THE CURRENT STATE OF THE ISSUE

- ©**Butrimova S.**, Privolzhsky District Medical Center, Nizhny Novgorod, Russia  
©**Yarikov A.**, Privolzhsky District Medical Center; City Clinical hospital No. 39; National Research Nizhny Novgorod State University named after N.I. Lobachevsky, Nizhny Novgorod, Russia  
©**Gorbatov R.**, Volga Region Research Medical University of the Ministry of Health of the Russian Federation; GITO-INNOVATION, Nizhny Novgorod, Russia  
©**Ignatieva O.**, N. P. Ogarev Mordovian State University, Saransk, Russia  
©**Kazakova L.**, Privolzhsky District Medical Center, Nizhny Novgorod, Russia  
©**Fraerman A.**, City Clinical hospital No. 39, Nizhny Novgorod, Russia  
©**Perlmutter O.**, City Clinical hospital No. 39, Nizhny Novgorod, Russia  
©**Tsybusov S.**, National Research Nizhny Novgorod State University named after N.I. Lobachevsky, Nizhny Novgorod, Russia  
©**Baitinger V.**, Krasnoyarsk State Medical University named after Prof. V.F. Voino-Yasenetsky, Krasnoyarsk; Research Institute of Microsurgery; Siberian State Medical University, Tomsk, Russia  
©**Baitinger A.**, Krasnoyarsk State Medical University named after Prof. V.F. Voino-Yasenetsky, Krasnoyarsk; Research Institute of Microsurgery; Siberian State Medical University, Tomsk, Russia  
©**Selyaninov K.**, Research Institute of Microsurgery; Siberian State Medical University, Tomsk, Russia  
©**Sosnin A.**, Privolzhsky District Medical Center, Nizhny Novgorod, Russia  
©**Yezhov I.**, Privolzhsky District Medical Center; National Research Nizhny Novgorod State University named after N.I. Lobachevsky, Nizhny Novgorod, Russia  
©**Khinovker V.**, Krasnoyarsk State Medical University named after Prof. V.F. Voino-Yasenetsky; Federal Siberian Scientific and Clinical Center, Krasnoyarsk; Clinical Hospital No. 51, Zheleznogorsk, Russia  
©**Pavlova E.**, Far Eastern District Medical Center, Vladivostok, Russia  
©**Volkov I.**, Clinical Hospital "RZD-Medicine", Vladivostok, Russia  
©**Tuturov A.**, Pacific State Medical University, Vladivostok, Russia  
©**Khokhlov M.**, Semenovskaya CRH, Semenov, Russia  
©**Kamnev I.**, Semenovskaya CRH, Semenov, Russia  
©**Prokopyev V.**, Sergachskaya CRH, Sergach, Russia  
©**Kovalenko N.**, Lyskovskaya CRH, Lyskovo, Russia  
©**Klementev Ye.**, Lyskovskaya CRH, Lyskovo, Russia  
©**Alidin S.**, Lyskovskaya CRH, Lyskovo, Russia  
©**Korochkin D.**, Vyksa CRH, Vyksa, Russia  
©**Kostogriz E.**, Zavolzhskaya city hospital, Zavolzhye, Russia  
©**Tutkin A.**, Russian Railways-Medicine, Khabarovsk, Russia

*Аннотация.* Типичной жалобой при невrome Мортонa является жгучая приступообразная боль в области подошвенной поверхности плюсневых костей с иррадиацией в III межпальцевой промежуток, которая заставляет больного снимать обувь и массировать стопу в самых неподходящих ситуациях. Учитывая, что преимущественно болеют женщины, клинические проявления снижают качество жизни пациенток, ограничивают повседневную профессиональную и трудовую деятельность. В работе представлена этиология, патогенез и клиническая картина данного заболевания, особенности диагностики. Радикальным методом лечения является оперативное вмешательство, которое по технике относительно несложное и заключается в рассечении тканей, сдавливающих нерв и в создании оптимальных условий для нервного ствола, предупреждающих в последующем его травматизацию.

*Abstract.* A typical complaint with Morton's neuroma is a burning paroxysmal pain in the area of the plantar surface of the metatarsal bones with irradiation into the III interdigital space, which forces the patient to take off his shoes and massage the foot in the most inappropriate situations. Given that women are mostly ill, clinical manifestations reduce the quality of life of patients, limit their daily professional and work activities. The paper presents the etiology, pathogenesis and clinical picture of this disease, diagnostic features. A radical method of treatment is surgery, which is relatively simple in technique and consists in dissecting the tissues that compress the nerve and creating optimal conditions for the nerve trunk, preventing its subsequent traumatization.

*Ключевые слова:* неврома Мортона, метатарзалгия, подошвенный пальцевый нерв, стопа, болевой синдром, декомпрессия, лечение боли.

*Keywords:* Morton's neuroma, metatarsalgia, plantar finger nerve, feet, pain syndrome, decompression, pain treatment.

Неврома Мортона (НМ) — специфическое заболевание стопы, представляющее доброкачественное разрастание и утолщение фиброзной ткани в области n. plantaris, проявляющееся приступами невралгии в ее переднем отделе [1, 2]. Данная патология имеет множество синонимов: метатарзалгия Мортона, болезнь Мортона, неврит Мортона, нейропатия Мортона, синдром Мортоновского пальца, подошвенная межпальцевая неврома, межплюсневая неврома, неврома стопы, периневральный фиброз, межпальцевой неврит, невропатия общих подошвенных пальцевых нервов, фокальный травматический неврит подошвенного нерва III и IV пальцев, метатарзалгия [3-5]. НМ относится к группе туннельных невропатий и по МКБ-10 представляет класс «Болезни нервной системы» (G57.6 — поражение подошвенного нерва: метатарзалгия Мортона) [6].

Впервые об этом заболевании сообщил Civinini F. в 1835 г., описывая веретенообразный отек n. digitalis plantaris communis в III межплюсневом промежутке. Спустя 10 лет, в 1845 г. L. A. Durlacher в своем трактате по болезням стопы упомянул о форме невралгического поражения [6]. В 1876 г. T. G. Morton описал синдром, наблюдавшийся у 12 пациентов с «необычным и болезненным поражением 4 плюснефалангового сустава» [7]. При изучении данной патологии Мортон предположил, что механическое сдавление нерва головками плюсневых костей является главным механизмом развития НМ [3]. В настоящее время НМ рассматривается как туннельный синдром, возникающий в переднем отделе стопы [7-9]. В англоязычной литературе в последнее время стал активно употребляться термин «синдром Чивинини–Мортона» (Civinini–Morton's syndrome) [10]. Кроме того, для описания патологий, связанных с nn. digitales plantares communes различных локализаций, используют ряд эпонимов [11]. Для заболеваний, связанных с медиальным собственным подошвенным пальцевым нервом, используют фамилию Jorplin (Джоплин); с 1 межплюсневом промежутком — Heuter (Хойтер); со 2 межплюсневом промежутком — Hauser (Хаузер); с 3 межплюсневом промежутком — Morton (Мортон) и Civinini (Чивинини); с 4 межплюсневом промежутком — Iselin (Изелин) [11, 65, 69]

*Эпидемиология.* НМ является одной из самых распространённых туннельных невропатий, уступая по частоте только синдрому карпального канала, и составляет 50,2 и 87,5 случаев у мужчин и женщин соответственно на 100 000 населения [94]. НМ в 4-10 раз чаще встречается у женщин в возрасте от 40 до 60 лет [6, 12]. НМ составляет 1,9% среди заболеваний стоп и 7,3% в этиопатогенезе метатарзалгий [4]. Случаи развития НМ на одной стопе встречается в 3-28%, а двухстороннее поражение — в 15-35% [13]. В большинстве

случаев НМ локализуется между головками III и IV плюсневых костей [3, 14]. Лишь в единичных работах приводятся данные об одинаковой частоте распределения НМ между II и III межплюсневыми промежутками.

*Этиопатогенез.* Общие подошвенные нервы иннервируют пальцы стоп. Нервы проходят под глубокой поперечной плюсневой связкой, соединяющей головки плюсневых костей, что создает условия для их сдавления при деформации стопы. Преимущественная локализация процесса в III межплюсневом промежутке обусловлена анатомическими особенностями иннервации этой области. Если nn. digitales plantares communes I и II межплюсневых промежутков являются ветвями медиального, а IV — латерального подошвенного нерва, то в III промежутке общий подошвенный пальцевый нерв формируется веточками из латерального и медиального подошвенных нервов и почти сразу делится на собственно пальцевые нервы к наружному краю III и внутреннему краю IV пальцев [15]. Встречающуюся иногда другую локализацию процесса во II или IV межплюсневом промежутках можно объяснить индивидуальной особенностью анатомического строения [16].

Этиология НМ еще до конца не изучена. Существует несколько гипотез, объясняющих возникновение данной патологии. Теория К. I. Nissen предполагает, что изменения n. plantaris являются следствием ишемии [17]. При гистологическом исследовании резецированной ткани во всех исследуемых препаратах наблюдались нарушение целостности артериальной стенки, тромбоз и неполная реканализация a. digitales plantares communes. Однако, N. Ringertz и M. Unan-der-Scharin в своем исследовании заметили, что сужение просвета артериальных сосудов часто присутствует и у пациентов контрольной группы [18]. J. Kim полагают, что повышенное давление, возникающее в переднем отделе стопы в результате плоскостопия, создает условия для постоянной травматизации nn. digitales plantares communes с развитием фиброза и патологических изменений участка нерва [19]. Также существует теория пронации, согласно которой при гиперпронации стопы происходят уменьшение III межплюсневых промежутка и сдавление нерва головками плюсневых костей [20]. Теория интерметатарзального бурсита предполагает, что близкое расположение межплюсневой сумки к сосудисто-нервному пучку во II и III межплюсневых промежутках может быть фактором, способствующим развитию НМ. Это обусловлено тем, что в процессе воспаления возможно развитие последующего фиброза рядом проходящего нерва [6].

Основу НМ составляет соединительная ткань (фиброз эпи-, пери- и эндоневрия, гиалиноз сосудов эндоневрия, демиелинизация и аксональная дегенерация нерва) [21]. Элементы НМ не имеют признаков автономии или атипичности, представляя собой реактивный процесс. Поэтому к числу неоплазий данная патология не относится [13, 22]. Современные исследования показали, что средний размер НМ в длину составляет 0,95–1,45 см, а в ширину — 0,15–0,65 см, т. е. это образование вытянутой, веретенообразной формы [3, 23].

Факторами риска возникновения НМ являются ношение узкой неудобной обуви на высоком каблуке: пальцы при этом находятся в положении гиперэкстензии в плюснефаланговых суставах, что влечет за собой компрессию нерва связкой, натянутой между головками плюсневых костей. Способствуют развитию данной патологии также повышенная масса тела, множественные травмы стопы, дегенеративные заболевания опорно-двигательного аппарата [14, 24]. В группе риска находятся люди, чья профессиональная деятельность связана с длительным пребыванием в положении стоя, сидя на корточках, спортсмены, занимающиеся силовыми видами спорта с осевой нагрузкой на нижние конечности, бурситы, тендиниты, больные с различными деформациями стоп, включая плоскостопие и Hallux valgus [25-27].

*Клиническая картина.* Бессимптомное протекание НМ возможно в случае, если ее размер меньше 5 мм [3, 97], хотя значимой корреляции выраженности болевого синдрома и размера НМ в настоящее время не выявлено. Прогрессирование заболевания ведет к появлению первоначально стреляющих, ноющих болей в области III-IV пальцев стопы, возникающих после физической нагрузки, в сочетании с парестезиями, гиперпатией, аллодинией и другими расстройствами чувствительности [16, 28]. В начале заболевания боли преимущественно связаны с активной нагрузкой на передний отдел стопы во время длительного стояния или ходьбы, сидения на корточках, занятий спортом и танцами. В ночное время дискомфортные ощущения в стопе практически не появляются. Если пациент вовремя не обращается за медицинской помощью, симптомы заболевания нарастают. С течением времени увеличиваются частота и интенсивность болей, сокращается временной промежуток от момента начала нагрузки до возникновения симптомов. В итоге боли приобретают острый, жгучий, стреляющий, резкий характер, начинают появляться в состоянии покоя и по ночам, часто формируется ощущение присутствия чужеродного предмета в обуви, но при этом внешних изменений в стопе не наблюдается [29]. В отдельных случаях боль может иррадиировать по ходу седалищного нерва. Иногда пациенты ощущают чувство ходьбы по комку, онемение пальцев, возможны судороги в области II, III и IV плюснефаланговых суставов [30]. Наблюдается гиперкератоз и сухость подошвы, на внутренней стороне пальцев и обращенных друг к другу поверхностях соответствующих пальцев — гипестезия. Пациенты отмечают быструю утомляемость в стопе. Симптомы могут усугубляться при ношении тесной обуви или обуви на высоких каблуках, что обусловлено сжатием и растяжением пальцевых нервов. Параллельно с прогрессированием боли возможно нарастание сенсорных расстройств, вплоть до анестезии [25]. У некоторых пациентов при длительном течении заболевания в межплюсневом промежутке может определяться припухлость. Уровень и характер болевого синдрома оценивают по шкалам: VAS, DN4 и PainDETECT [66, 67, 71]. Результат лечения НМ оценивают по шкале удовлетворенности Джонсона.

*Диагностика.* При пассивных движениях передней части стопы можно определить скольжение НМ над глубокой поперечной плюсневой связкой и пальпаторно ощутить щелчок (симптом Молдера) [63]. При пальпаторной компрессии III межплюсневого промежутка в течение 30-60 секунд пациент начинает испытывать онемение и жжение [23]. Высоко специфичным для диагностики НМ является компрессионный тест (Тинеля), когда сдавление (сближение) головок плюсневых костей воспроизводит характерный для данной патологии болевой синдром [16, 31].

Ультразвуковое исследование (УЗИ) является эффективным методом в выявлении НМ [32-34]. При УЗИ основным диагностическим критерием является визуализация овального или округлого объемного образования с четкими контурами, гипоэхогенная и ее аваскуляризация (Рисунок 1) [35, 36]. Максимальное подошвенное сгибание пальцев при дорсальном доступе способствует расширению межпальцевых промежутков и, таким образом, улучшает обзор. Кроме того, УЗИ позволяет визуализировать различные мягкотканые патологии окружающих тканей: синовит, бурсит, теносиновит, гигрома. Преимуществами УЗИ являются дешевизна, неинвазивность, простота в выполнении, возможность повторять исследования в динамике и отсутствие ионизирующего излучения [37, 98].

При проведении МРТ НМ определяется как нечетко отграниченный участок повышенной интенсивности сигнала (Рисунок 2) [38-40].

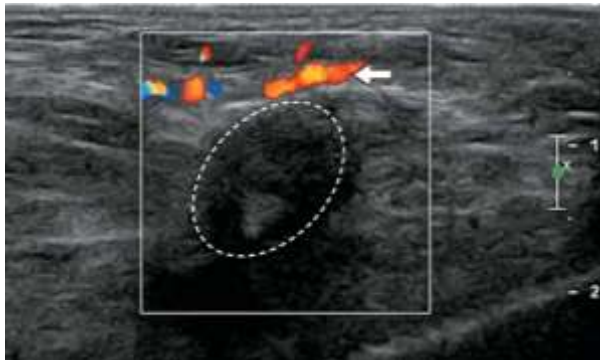


Рисунок 1. УЗИ-изображение НМ общего подошвенного пальцевого нерва III межплюсневой промежутка стопы (пунктирный эллипс). Подошвенный доступ. В-режим + ЦДК. Продольное сканирование. Образование полностью аваскулярно. В цветовом окне регистрируется доплеровский сигнал от общей подошвенной пальцевой артерии (стрелка) [6]



Рисунок 2. МРТ-изображение невроты Мортона [41]

Рентгеновские методы не позволяют выявить НМ, но при этом имеют важное значение для дифференциальной диагностики с заболеваниями суставов и костей стопы [42]. КТ стопы редко дает какую-либо информацию в связи с отсутствием отложения минералов в данном мягкотканном образовании. Однако благодаря методам лучевой диагностики иногда можно определить узурацию кости в месте сдавления невротой [25]. КТ и рентгенография позволяют исключить наличие аваскулярного некроза, опухолей (хондромы, остеомы), а также травматических повреждений стопы и их последствий [43]. Регресс болевого синдрома после диагностической блокады межплюсневой нерва раствором местного анестетика является убедительным признаком, свидетельствующим в пользу НМ.

Электронейромиография редко применяется в диагностике НМ [44]. Но если есть необходимость, то диагноз можно подтвердить благодаря этому методу. С помощью игольчатых электродов проводят стимуляцию межпальцевого нерва в области основной фаланги и регистрируют вызванный потенциал в области внутренней лодыжки. Проведение возбуждения по сравнению с нормальными показателями замедлено. Последние составляют в среднем от 33 (у пожилых лиц) до 41 м/с со средним стандартным отклонением от 3,1 до 2,8. У некоторых пациентов выявляется также снижение амплитуды сенсорного потенциала действия.

Дифференциальная диагностика проводится со следующими заболеваниями: подошвенный фасциит, синовит плюснефалангового сустава, стресс-переломы плюсневых костей, артрит плюснефаланговых суставов, ревматоидный узел, остеонекроз головок плюсневых костей, онкопатология, заболевания поясничного отдела позвоночника с иррадиацией боли в область межплюсневых промежутков (грыжа диска, спинальный стеноз, спондилолистез и др.), болезнь Фрейберга-Келера, болезнь Леддерхозе, тарзальный туннельный синдром, периферические невриты и neuropatii [3, 13, 70, 74].

*Лечение.* В лечении НМ используют консервативные и оперативные методы [1]. Первоначально пациенту рекомендуются нормализация распределения нагрузки на различные отделы стопы с использованием индивидуальных ортопедических стелек, а также

ношение комфортной обуви с широким мыском и низким каблуком [64, 73]. Суть этих методов заключается в снижении давления на нервный ствол [3, 45]. Фармакотерапия включает в себя НПВП, антиконвульсанты, антидепрессанты и миорелаксанты [99]. Возможно применение компрессов с димексидом, НПВП и местными анестетиками в комплексе с мануальной терапией. Физиотерапия включает в себя магнитотерапию, электрофорез и фонофорез с лекарственными препаратами. Кроме этого, рекомендуется проведение массажа, ЛФК [13]. При недостаточном эффекте от вышеперечисленных методов терапии выполняются инъекции глюкокортикостероидов в межплюсневый промежуток с тыльной стороны стопы, что в половине случаев приводит к улучшению течения заболевания, а в 1/3 случаев — к полному выздоровлению [80, 95]. Инъекции глюкокортистероидов в сочетании с местными анестетиками под УЗ-контролем проводится коротким курсом (1-3 инъекции) [68, 72, 78]. К интервенционным методам лечения относят инъекции капсаицина, ботулотоксин и YAG-лазерную терапию [5, 6, 46]. К нейроdestructивным (денервационным) операциям относят радиочастотную деструкцию (РЧД), криоабляцию (Рисунок 3) [47-50, 79].



Рисунок 3. РЧНА НМ под УЗ-навигацией

Классическим методом оперативного лечения НМ является ее радикальное удаление [51, 52, 75]. Оперативное вмешательство может выполняться через дорсальный или подошвенный доступы [53, 54]. Преимуществами подошвенного доступа являются близость расположения нерва, хороший обзор (Рисунок 4). Его недостатки включают в себя: длительный срок реабилитации и ограничения опоры на стопу, риск образования болезненного рубца [100].

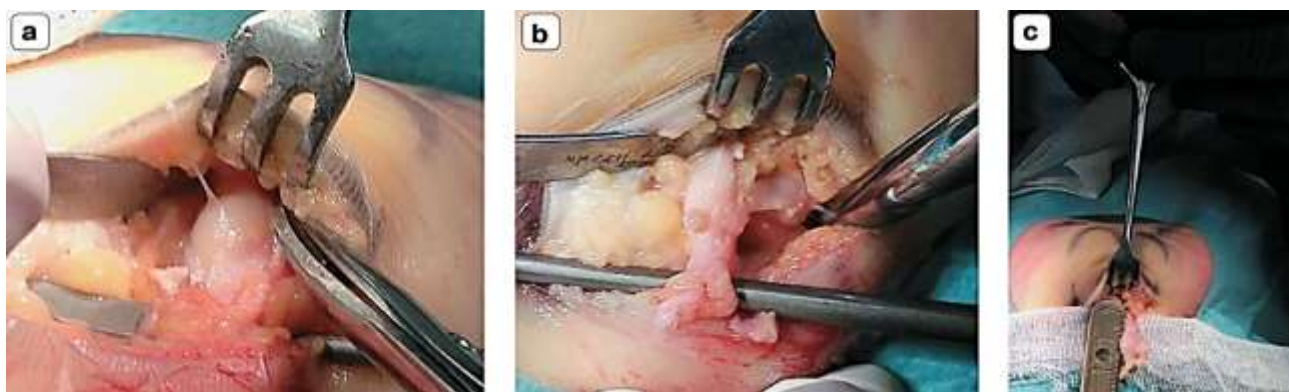


Рисунок 4. Этапы оперативного лечения. Подошвенный доступ (III межплюсневый промежуток). а, b – выделение НМ. с – удаление фрагмента общего подошвенного пальцевого нерва с НМ [6]



Дорсальный доступ технически более сложен и связан с более глубоким расположением НМ (Рисунок 5). Необходимость высокой резекции общего пальцевого нерва (не менее 3 см. над бифуркацией) предполагает мобилизацию тканей и анатомических структур над ним. Преимущества дорсального доступа: возможность более ранней опоры на стопу и благоприятные условия для заживления раны. Межпальцевой доступ несет более высокий риск развития грибковых инфекционных осложнений [55]. Поскольку НМ включает в себя патологические изменения нерва, гипертрофированный и воспаленный его участок иссекается [56-58]. В большинстве случаев это устраняет болевой синдром, но на стопе остается небольшой участок онемения, который почти не ощущается, пока пациент не дотронется до него [59]. Двигательная и опорная функции стопы не страдают. Процесс реабилитации в среднем составляет 2–4 недели, в течение которых больному рекомендуют уменьшить нагрузку на стопу. По данным систематических обзоров и мета-анализов, стойкий положительный результат при открытом оперативном вмешательстве достигается в среднем у 80 % пациентов [55].

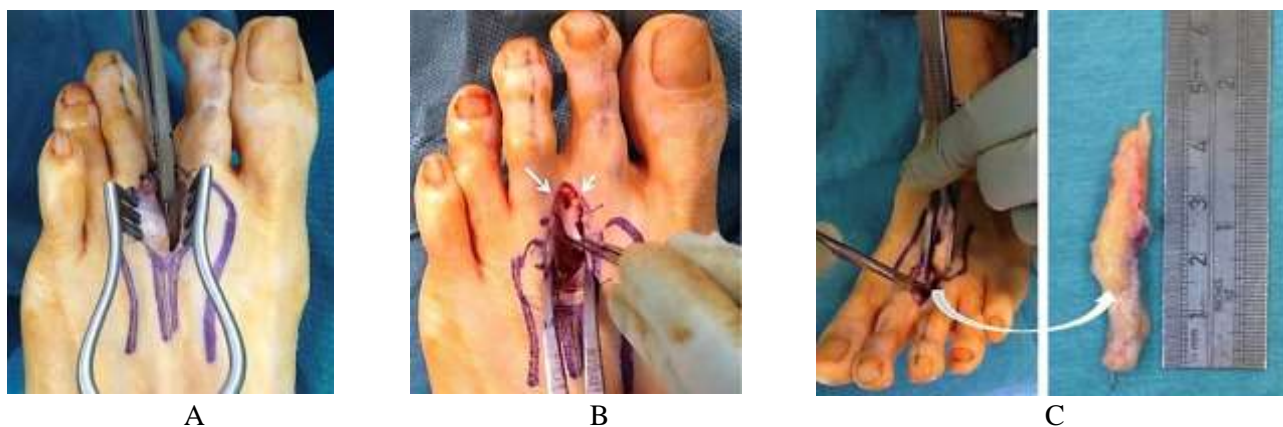


Рисунок 5. Этапы оперативного лечения. Дорсальный доступ (второй межплюсневый промежуток). А – Рассечение межплюсневой связки. В,С – этапы выделения и удаления НМ [60]

Имеются данные о постневрэктомийной остаточной боли в 14-35% случаев [81, 82], а дальнейшее усиление болей наблюдается у 8% пациентов [82]. Это может быть связано с ошибкой при диагностике (неверное межпальцевое пространство), недостаточная резекция или формирование культи на терминальном конце НМ [81, 83]. Установлено, что у 1/3 пациентов с рецидивирующей болью после неврэктомии может развиваться рецидивирующая НМ из культи нерва [83].

Альтернативные варианты — это целенаправленная мышечная реиннервация [84, 85], ушивание нерва в мышцу или кость [86, 87]. Авторы, изучающие погружение нерва в мышцу или кость, сообщают об уменьшении болей, но риск рецидива сравним с первичной неврэктомией [88]. Для полного исключения этих проблем были предложены попытки ограничения нерва при помощи аутологичной вены/фасции с удовлетворительными результатами [82]. Недостатками использования аутологичных тканей является увеличение времени операции, необходимость в дополнительной травматизации, риски прорастания нервных окончаний за пределы аутологичной трубки с рецидивом невромы [89].

Недавно был предложен вариант применения замкнутой трубки из кишечной подслизистой оболочки: 15 мм длина, внутренний диаметр 10 мм, имеет половинчатое разделение внутри, а также выступ 3 мм на дистальном конце наружной поверхности. После удалении НМ проксимальный край нерва помещается внутрь трубки, разделенные камеры в

её полости позволяют изолировать аксоны. Выступ дистального края этой муфты позволяет наложить фиксирующий шов к мышечному брюшку в межплюсневом промежутке [90].

Другим способом является транспозиция/релокация нерва, первоначально описанная в 1997 г. [91]. После дорсального доступа выполняют рассечение связки и элевацию нерва дорсально. НМ иссекают, а нерв оставляют в дорсально, в ряде случаев необходимо выполнить межплюсневый шов для создания эффекта «гаммака» [92]. Далее после 3 недель иммобилизации в ортезе на голеностопный сустав разрешается этапное увеличение нагрузок и разработка движений. Более щадящие методы предполагают локальную декомпрессию нерва за счет рассечения поперечной межплюсневой связки [76, 96].

Их преимуществами являются: отсутствие неврологических расстройств, короткий период реабилитации. Операцию проводят через малоинвазивный доступ или с помощью эндоскопии через 3-портовый доступ (Рисунок 6). Исчезновение болей после декомпрессии отмечается в 83-95% случаях, а удовлетворенность результатами операции достигает 95% [61].



Рисунок 6. Декомпрессия НМ через дорсальный доступ.

Остеотомия IV плюсневой кости является наименее используемым методом оперативного лечения данной патологии. Суть вмешательства состоит в том, чтобы после остеотомии, за счет смещения ее головки, достичь декомпрессии нерва. Такая манипуляция выполняется под рентгеновским контролем через разрез или прокол кожи, не превышающий 2 мм. Лестница агрессивности лечения НМ: консервативное лечение; интервенционное лечение (блокада, крионевролиз, РЧД); эндоскопическая декомпрессия и невролиз или эндоскопическое удаление НМ; открытая декомпрессия, невролиз; открытое хирургическое удаление НМ.

*Осложнения хирургического лечения.* Частота встречаемости осложнений при оперативных вмешательствах по поводу НМ сильно варьирует – от 0 до 25 % [55, 62].

Стопа является областью повышенного потоотделения и скопления различных микроорганизмов, поэтому за сутки до операции пациентам рекомендуется принимать теплые ножные ванны в мыльном растворе (5–7 мин) с мытьем стоп и обязательной последующей их обработкой пролонгированными спиртовыми антиперспирантами [55].

Нейропатический болевой синдром в послеоперационном периоде связан с сохранением воздействия патогенетических факторов на подошвенный нерв в области оперативного вмешательства. В большинстве случаев у пациентов причиной таких болей являлись рубцово-спаечные изменения с адгезией культы нерва к рубцовой ткани. Данное осложнение возникает через 1,5–2 месяца (по мере формирования рубцовой ткани) и

проявляется возобновлением боли нейропатического характера в межплюсневом промежутке. При проведении УЗИ обнаруживаются рубцово-спаечные изменения в области оперативного вмешательства с включением в них культи подошвенного нерва. При проведении РЧД n. plantaris часто отмечается регресс болевого синдрома. Для профилактики данного осложнения, прежде всего, необходимо бережно обращаться с тканями в ходе операции, проводить максимально допустимую проксимальную нейротомию подошвенного нерва, чтобы его культя располагалась в подошвенном мышечном канале [2, 77, 93].

#### *Выводы*

1. НМ — компрессионно-тракционная невропатия общих подошвенных пальцевых нервов (наиболее часто III нерва). Чаще встречается у женщин в возрасте 40-60 лет.
2. Критериями для постановки диагноза НМ являются характерные боли, положительный симптом Молдера, Тиннеля, наличие НМ при УЗИ или МРТ исследовании стопы.
3. Основным методом лечения НМ — консервативный, который включает ношение рациональной обуви, ортопедическую коррекцию плоскостопия, интервенционные вмешательства.
4. Неэффективность консервативного лечения НМ является показанием для оперативного лечения.
5. Лечение НМ должна заниматься мультидисциплинарная бригада в специализированных центрах.

#### *Список литературы:*

1. Шилец Ю. Г., Шилец О. Г., Ивасивка А. Р., Козина А. А. Случай из клинической практики: сочетание невромы мортонна, межплюсневое бурсита и ревматоидного узла, как причина метатарзалгии // Авиценна. 2018. №18. С. 65-69.
2. Шилец Ю. Г., Шилец О. Г., Ивасивка А. Р., Козина А. А. Случай из клинической практики: сочетание невромы Мортонна, межплюсневое бурсита и ревматоидного узла, как причина метатарзалгии // Современные медицинские исследования: Сборник статей XX Международной научной медицинской конференции. Кемерово, 2018. С. 67-71.
3. Лебедев И. А., Безносков Е. В., Колчанов А. А., Медведев С. Д., Митрофанова М. Н., Климов Е. С., Драченина А. А. Неврома Мортонна // Русский медицинский журнал. Медицинское обозрение. 2018. Т. 2. №5. С. 32-34.
4. Халимов А. Р., Мирзабаев М. Ж., Аргумбаев М. Б., Курмаев И. Т., Жайлаубаева А. С., Николаева А. В., Гаитова К. К. Редкие причины хронических болевых синдромов конечностей: описание клинических случаев // Нейрохирургия и неврология Казахстана. 2020. №1 (58). С. 36-40.
5. Свирский Д. А., Антипин Э. Э., Бочкарева Н. А., Ибрагимов А. Т., Яковенко М. П., Недашковский Э. В. Криоанальгезия. Обзор литературы // Вестник интенсивной терапии имени А.И. Салтанова. 2020. №4. С. 58-73.
6. Салтыкова В. Г., Рамонова Д. Р., Макинян Л. Г., Зейналов В. Т., Шток А. В., Митьков В. В. Ультразвуковое исследование в дифференциальной диагностике образований метатарзального отдела стопы (неврома Мортонна, липофиброма) // Ультразвуковая и функциональная диагностика. 2021. №1. С. 65-88.
7. Волков Г. П., Бабаев М. В. Случай практической диагностики невромы Мортонна // Медицинский вестник Юга России. 2019. Т. 10. №2. С. 55-58.

8. Орлов А. Ю. Рецидивы и продолженный рост опухоли периферических нервов после хирургического лечения // Российский нейрохирургический журнал им. профессора А.Л. Поленова. 2016. Т. 8. №2. С. 38-45.
9. Орлов А. Ю., Комков Д. Ю., Джигания Р., Бутовская Д. А. К вопросу о состоянии кровотока по микрососудистому руслу периферических нервов конечностей при туннельных невропатиях // Российский нейрохирургический журнал им. профессора А.Л. Поленова. 2018. Т. 10. №3-4. С. 55-60.
10. Samaila E., Colò G., Rava A., Negri S., Valentini R., Felli L., Magnan B. Effectiveness of corticosteroid injections in Civinini–Morton’s Syndrome: A systematic review // *Foot and Ankle Surgery*. 2021. V. 27. №4. P. 357-365. <https://doi.org/10.1016/j.fas.2020.05.001>
11. Larson E. E., Barrett S. L., Battiston B., Maloney C. T., Dellon A. L. Accurate nomenclature for forefoot nerve entrapment: a historical perspective // *Journal of the American Podiatric Medical Association*. 2005. V. 95. №3. P. 298-306. <https://doi.org/10.7547/0950298>
12. Мурзаева Д. А., Забродская Ю. М., Симонов А. В., Суфианов А. А. Анализ встречаемости опухолей нервов по данным федерального центра нейрохирургии // Российский нейрохирургический журнал им. профессора А.Л. Поленова. 2022. Т. 14. №1-1. С. 76-79.
13. Коробков В. Н., Филиппов В. А. Дифференциальная диагностика и лечение невромы мортон в амбулаторной хирургической практике // *Стационарозамещающие технологии: Амбулаторная хирургия*. 2020. №1-2. С. 89-94.
14. Ларинская Е. Е., Чехонацкий В. А. Неврома Мортон // *Бюллетень медицинских интернет-конференций*. 2018. Т. 8. №11. С. 575.
15. Салтыкова В. Г., Левин А. Н. Возможности ультразвуковой диагностики невромы Мортон // *Ультразвуковая и функциональная диагностика*. 2007. №5. С. 91-99.
16. Шайхутдинов И. И., Масгутов Р. Ф., Валеева Л. Р., Ягудин Р. Х. Неврома Мортон как причина болей в стопе - диагностика и тактика лечения // *Практическая медицина*. 2016. №4-1 (96). С. 182-186.
17. Nissen K. I. Plantar digital neuritis Morton's metatarsalgia // *The Journal of Bone & Joint Surgery British Volume*. 1948. V. 30. №1. P. 84-94. <https://doi.org/10.1302/0301-620X.30B1.84>
18. Hingertz N., Unander-Scharin L. Morton's disease: a clinical and patho-anatomical study // *Acta Orthopaedica Scandinavica*. 1950. V. 19. №3. P. 327-348. <https://doi.org/10.3109/17453675009024137>
19. Kim J. Y., Choi J. H., Park J., Wang J., Lee I. An anatomical study of Morton's interdigital neuroma: the relationship between the occurring site and the deep transverse metatarsal ligament (DTML) // *Foot & ankle international*. 2007. V. 28. №9. P. 1007-1010. <https://doi.org/10.3113/FAI.2007.1007>
20. Root M. L. Normal and abnormal function of the foot // *Clinical biomechanics*. 1977. P. 457-459.
21. Бутовская Д. А., Орлов А. Ю., Комков Д. Ю. Особенности интраневрального кровотока при сочетанных повреждениях нервов и магистральных артерий // Российский нейрохирургический журнал им. профессора А.Л. Поленова. 2017. Т. 9. № S. С. 37.
22. Орлов А. Ю., Долгушин А. А., Назаров А. С., Кудзиев А. В., Олейник Е. А. Большие и гигантские опухоли оболочек периферических нервов // Российский нейрохирургический журнал им. профессора А.Л. Поленова. 2020. Т. 12. №3. С. 22-30.
23. Лебедев И. А., Болдырева Ю. В., Захарчук Е. В., Алехина М. Н., Степанова Л. Ю., Некрасов Д. А. Неврома Мортон. патогенез, клиника, лечение // *Уральский медицинский журнал*. 2020. №10 (193). С. 81-84.

24. Шелехова К. В., Казаков Д. В., Орлов А. Ю., Михал М. Периневриомы и другие опухоли с периневральной дифференцировкой // Архив патологии. 2006. Т. 68. №6. С. 49-54.
25. Тертышник С. С., Атманский И. А., Пфейфер А. В., Жовтановский О. М. Неврома Мортона // Актуальные вопросы хирургии: сборник научно-практических работ. Челябинск, 2014. С. 42-43.
26. Тетин И. А., Антоненко Е. В. Разработка технологии диагностики паттерна бега у стайеров при помощи умных стелек // Человек. Спорт. Медицина. 2019. Т. 19. №2. С. 139-144.
27. Орлов А. Ю., Назаров А. С., Беляков Ю. В., Олейник Е. А. Дифференцированная тактика хирургического лечения невром Мортона // Российский нейрохирургический журнал им. профессора А.Л. Поленова. 2022. Т. 14. №2. С. 108-111.
28. Беспальчук П. И., Боровская О. С. Особенности диагностики болезни Мортона // Современная медицина: новые подходы и актуальные исследования: сборник статей VI международной научно-практической конференции. 2017. № 6(5). С. 75-79.
29. Каурова Т. А., Орлов А. Ю. Особенности клиники, диагностики и лечения туннельных невропатий нижних конечностей // Российский нейрохирургический журнал им. профессора А.Л. Поленова. 2016. Т. 8. №5. С. 20-21.
30. Шпагин М. В., Яриков А. В., Горбатов Р. О., Фраерман А. П., Перльмуттер О. А., Александров А. В., Хохлов М. Ю., Коваленко Н. Н., Прокопьев В. В., Алидин С. А., Клементьев Е. Н., Антоненко А. А. Неврома Мортона: этиология, эпидемиология, патогенез, клиника, диагностика и современные принципы лечения // Вестник неврологии, психиатрии и нейрохирургии. 2022. №10. С. 751-762.
31. Дудников А. В. Тест Хоффмана-Тинеля: история открытия // Вопросы реконструктивной и пластической хирургии. 2018. Т. 21. №2 (65). С. 74-81.
32. Рамонова Д. Р., Салтыкова В. Г., Митьков В. В. Возможности ультразвуковой диагностики у пациентов с невромой Мортона // Научно-образовательная школа: инновации в травматологии и ортопедии - мультидисциплинарный подход: Сборник тезисов региональной научно-практической конференции. Курск, 2018. С. 76-77.
33. Майко О. Ю., Ткаченко И. В. Ультразвуковая визуализация в диагностике невром Мортона в амбулаторных условиях // Современные проблемы науки и образования. 2021. №2. С. 140.
34. Федяков А. Г., Горожанин А. В., Кузнецов А. В., Мухина О. В. Нейрохирургическая помощь пациентам с поражением периферических нервов в ГКБ им. С.П. Боткина // Московская медицина. 2019. №6 (34). С. 100.
35. Лаукарт Е. Б., Байдиия О. И., Арцыбашева М. В., Гордеев А. В. Болезнь Мортона // Клиническая медицина. 2006. Т. 84. №11. С. 70-73.
36. Долгушин А. А., Мурзаева Д. А., Орлов А. Ю., Забродская Ю. М., Назаров А. С., Кудзиев А. В. Хирургическое лечение рецидивов опухолей оболочек периферических нервов // Российский нейрохирургический журнал им. профессора А.Л. Поленова. 2022. Т. 14. №1-2. С. 53-58.
37. Боровская О. С. Диагностические особенности периневрального фиброза // Молодежь, наука, медицина: Материалы 64-й Всероссийской научной конференции. Тверь, 2018. С. 219-222.
38. Бибикина А. А., Пикалова Л. П., Блинова Н. В. Диагностическое значение в лечении периневрального фиброза // Тверской медицинский журнал. 2020. №4. С. 1-4.
39. Истомина И. С., Левин А. Н., Кузьмин В. И., Еськин Н. А., Банаков В. В., Берченко Г. Н. Болезнь Мортона как туннельный синдром интерметатарзального канала // Вестник травматологии и ортопедии им. Н.Н. Приорова. 2006. №1. С. 76-81.

40. Орлов А. Ю., Кокин Г. С., Даминов Р. Г., Комков Д. Ю., Беришвили К. Ш. Методы обследования больных с опухолями периферических нервов // Профилактическая и клиническая медицина. 2010. №2 (35). С. 63-65.
41. Torres-Claramunt R., Ginés A., Pidemunt G., Puig L., De Zabala S. MRI and ultrasonography in Morton's neuroma: diagnostic accuracy and correlation // Indian journal of orthopaedics. 2012. V. 46. P. 321-325. <https://doi.org/10.4103/0019-5413.96390>
42. Боровская О. С. Диагностические особенности синдрома Мортоновского пальца // Современные медицинские исследования: Сборник статей XVII Международной научной медицинской конференции. Кемерово, 2018. С. 14-15.
43. Пахомов И. А., Садовой М. А., Прохоренко В. М., Кирилова И. А., Стрыгин А. В. Особенности диагностики и лечения пациентов с невромой Мортона // Травматология и ортопедия России. 2008. №3 (49). С. 42-46.
44. Гаманович А. И., Байда А. Г., Кояло Л. Г., Леванцевич В. В., Лазаревич Л. А., Борисейко А. В., Нехай М. А. Ультразвуковое исследование в диагностике периферических невропатий // Медицинский журнал. 2021. №4(78). С. 144-146.
45. Привалов А. М. Опыт лечения хронического болевого синдрома переднего отдела стопы различного генеза // Казанский медицинский журнал. 2017. Т. 98. №6. С. 1053-1057.
46. Вергасова Е. В., Сильванович О. А., Крупко Т. Л., Аксенчик А. М. Ультразвуковой контроль при выполнении внутрисуставных и периартикулярных вмешательств у пациентов с заболеваниями опорно-двигательного аппарата // Современные проблемы науки и образования: сборник статей III Международной научно-практической конференции, Пенза, 2022. С. 101-107.
47. Федоров Д. А. Собственный опыт лечения невromы Мортона методом РЧА // XX съезд федерации анестезиологов и реаниматологов. СПб, 2022. С. 169.
48. Усачев Д. Ю., Коновалов А. Н., Потапов, А. А., Пронин И. Н., Коновалов Н. А., Голанов А. В., Данилов Г. В., Кобяков Г. Л., Шкарубо А. Н. Современная нейрохирургия: междисциплинарная интеграция компетенций и технологий // Вестник Российской академии медицинских наук. 2022. Т. 77. №4. С. 267-275.
49. Сидорович Р. Р., Боярчик В. П. Отдаленные результаты лечения невromы Мортона методом радиочастотной абляции // Неврология и нейрохирургия. Восточная Европа. 2022. Т. 12. №3. С. 259-268.
50. Сидорович Р. Р., Боярчик В. П. Рецидив болевого синдрома после хирургического лечения невromы Мортона, возможности радиочастотной абляции в лечении рецидивов // Неврология и нейрохирургия. Восточная Европа. 2022. Т. 12. № 3. С. 250-258.
51. Федяков А. Г., Мухина О. В., Древаль О. Н., Горожанин А. В., Разин М. А. Осложнения при хирургическом лечении невromы Мортона // IX Всероссийский съезд нейрохирургов: Сборник тезисов. М., 2021. С. 340-341.
52. Орлов А. Ю., Кокин Г. С. Оперативные доступы при удалении опухолей периферических нервов // Вестник хирургии им. И.И. Грекова. 2009. Т. 168. №2. С. 93-96.
53. Орлов А. Ю., Кокин Г. С. Виды оперативных вмешательств при удалении опухолей периферических нервов конечностей // Российский нейрохирургический журнал им. профессора А.Л. Поленова. 2012. Т. 4. №2. С. 22-27.
54. Орлов А. Ю. Реконструктивные операции при опухолях периферических нервов // Российский нейрохирургический журнал им. профессора А.Л. Поленова. 2015. Т. 7. №S. С. 63-64.
55. Федяков А. Г., Древаль О. Н., Горожанин А. В., Мухина О. В., Приписнова С. Г., Разин М. А. Осложнения хирургического лечения невromы Мортона: классификация,

диагностика, лечение и профилактика в помощь практическому врачу // Российский нейрохирургический журнал им. профессора А.Л. Поленова. 2022. Т. 14. №1-1. С. 114-119.

56. Федяков А. Г., Мухина О. В., Древаль О. Н., Горожанин А. В., Приписнова А. Г., Разин М. А. Объем невromы Мортонa как критерий выбора инвазивного вмешательства при данной патологии // IX Всероссийский съезд нейрохирургов: Сборник тезисов. М., 2021. С. 339-340.

57. Тертышник С. С., Атманский И. А., Пфейфер А. В., Жовтановский О. М. Неврома Мортонa // Актуальные вопросы хирургии: сборник научно-практических работ. Челябинск, 2014. С. 173-174.

58. Долгушин А. А., Орлов А. Ю., Назаров А. С., Кудзиев А. В. Опыт хирургического лечения рецидивов и продолженного роста опухолей из оболочек периферических нервов конечностей // Российский нейрохирургический журнал им. профессора А.Л. Поленова. 2021. Т. 13. №S1. С. 23.

59. Берснев В. П., Кокин Г. С. Хирургия нервов нижних конечностей // Травматология и ортопедия России. 2006. Т. 3. С. 862.

60. Gougoulas N., Lampridis V., Sakellariou A. Morton's interdigital neuroma: instructional review // EFORT open reviews. 2019. V. 4. №1. P. 14-24. <https://doi.org/10.1302/2058-5241.4.180025>

61. Гончарова Ю. А. Неврома Мортонa // Здоровоохранение. 2016. №10. С. 44-53.

62. Шнякин П. Г., Рзаев Д. А., Руденко П. Г., Дубовой А. В., Ботов А. В., Калиновский А. В. Осложнения операций на головном мозге. Красноярск, 2020. 314 с.

63. Пахомов И. А., Садовой М. А., Прохоренко В. М., Кирилова И. А. Особенности диагностики и лечения пациентов с невромой Мортонa // Травматология и ортопедия России. 2008. №S2. С. 127.

64. Любимая К. В., Мухина О. В., Мишакина Н. Ю., Кузнецов А. В., Древаль О. Н. Хирургическое лечение компрессионно-ишемической нейропатии подошвенно-пальцевого нерва (невром Мортонa) // Российский нейрохирургический журнал имени профессора А.Л. Поленова. 2022. Т. 14. №S1. С. 142.

65. Федяков А. Г., Древаль О. Н., Горожанин А. В., Мухина О. В., Приписнова С. Г., Разин М. А. Неврома Мортонa: осложнения после открытого хирургического вмешательства // Российский нейрохирургический журнал имени профессора А.Л. Поленова. 2022. Т. 14. №S1. С. 179.

66. Боярчик В. П., Сидорович Р. Р., Алексеевец В. В. Анализ отдаленных результатов лечения невromы Мортонa методом радиочастотной абляции // Российский нейрохирургический журнал имени профессора А.Л. Поленова. 2022. Т. 14. №S1. С. 189.

67. Боярчик В. П., Сидорович Р. Р. Предикторы эффективности нейрохирургического лечения невromы Мортонa // Российский нейрохирургический журнал имени профессора А.Л. Поленова. 2023. Т. 15. №S1. С. 79-80.

68. Городнина А. В., Орлов А. Ю., Назаров А. С. Персонафицированная тактика хирургического лечения невromы Мортонa // Российский нейрохирургический журнал имени профессора А.Л. Поленова. 2023. Т. 15. №S1. С. 156.

69. Аржанов Б. Н., Локтионов В. А., Шпагин М. В. Неврома Мортонa // Российский нейрохирургический журнал имени профессора А.Л. Поленова. 2023. Т. 15. №S1. С. 202.

70. Стефанов И. В., Серов А. М., Мельцер Р. И. Особенности диагностики и оперативного лечения редких заболеваний стопы // Новые технологии в практической хирургии: материалы VII научно-практической конференции. 2016. С. 98-101.

71. Разин М. А., Федяков А. Г., Плиева З. Х., Мухина О. В., Горожанин А. В., Древаль О. Н. Деструктивные вмешательства в хирурги нейрогенных болевых синдромов при поражениях периферических нервов // Российский нейрохирургический журнал имени профессора А.Л. Поленова. 2023. Т. 15. №S1. С. 81-82.
72. Федяков А. Г., Мухина О. В., Древаль О. Н., Горожанин А. В., Разин М. А. Противоболевые малоинвазивные вмешательства при посттравматических нейропатиях чувствительных нервов под ультразвуковым контролем // Российский нейрохирургический журнал имени профессора А.Л. Поленова. 2022. Т. 14. № S1. С. 202.
73. Шувалов А. П. Исследование рынка ортопедической продукции // Global and Regional Research. 2019. Т. 1. №1. С. 112-115.
74. Гуди С. М., Лучшев М. Д., Кузнецов В. В., Скуратова Л. К., Прокаев Ф. В., Пахомов И. А. Болезнь Фрайберга-Келера: клиника, диагностика, лечение (обзор литературы) // Гений ортопедии. 2022. Т. 28. №3. С. 431-443.
75. Селянинов К. В., Курочкина О. С., Байтингер В. Ф. Технологии обучения микрохирургическим навыкам в институте Микрохирургии // Вопросы реконструктивной и пластической хирургии. 2021. Т. 24. №1 (76). С. 19-28.
76. Байтингер В. Ф., Селянинов К. В., Байтингер А. В., Курочкина О. С., Степанов М. Ю., Лепунов В. В. 30 лет микрохирургии в Томске: технологические тренды // Вопросы реконструктивной и пластической хирургии. 2023. Т. 26. №3. С. 79–88.
77. Логинова И. О., Шнякин П. Г. Специфика переживаний врачебных ошибок и осложнений в профессиональной деятельности хирурга // Первая краевая. 2023. №2 (88). С. 14-19.
78. Хиновкер В. В., Хиновкер Е. В., Корячкин В. А. Диагностика и лечение хронической боли в Сибири // Регионарная анестезия и лечение острой боли. 2022. Т. 16. №2. С. 161-166.
79. Хиновкер В. В., Юшкова В. В., Федоров Д. А. Демографические характеристики пациентов центра лечения боли // Регионарная анестезия и лечение острой боли. 2019. Т. 13. №4. С. 10-16.
80. Газенкамф А. А., Хиновкер В. В., Пелипецкая Е. Ю., Пожарицкая Д. В. Организация лечения хронического болевого синдрома на примере Испанской системы здравоохранения // Сибирское медицинское обозрение. 2019. №3 (117). С. 16-23.
81. Coughlin M. J., Pinsonneault T. Operative treatment of interdigital neuroma: a long-term follow-up study // JBJS. 2001. V. 83. №9. P. 1321-1328.
82. Bucknall V., Rutherford D., MacDonald D., Shalaby H., McKinley J., Breusch S. J. Outcomes following excision of Morton's interdigital neuroma: a prospective study // The Bone & Joint Journal. 2016. V. 98. №10. P. 1376-1381. <https://doi.org/10.1302/0301-620X.98B10.37610>
83. Di Caprio F., Meringolo R., Eddine M. S., Ponziani L. Morton's interdigital neuroma of the foot: a literature review // Foot and ankle surgery. 2018. V. 24. №2. P. 92-98. <https://doi.org/10.1016/j.fas.2017.01.007>
84. Souza J. M., Cheesborough J. E., Ko J. H., Cho M. S., Kuiken T. A., Dumanian G. A. Targeted muscle reinnervation: a novel approach to postamputation neuroma pain // Clinical Orthopaedics and Related Research®. 2014. V. 472. №10. P. 2984-2990. <https://doi.org/10.1007/s11999-014-3528-7>
85. Pet M. A., Ko J. H., Friedly J. L., Mourad P. D., Smith D. G. Does targeted nerve implantation reduce neuroma pain in amputees? // Clinical Orthopaedics and Related Research®. 2014. V. 472. №10. P. 2991-3001. <https://doi.org/10.1007/s11999-014-3602-1>



86. Mass D. P., Ciano M. C., Tortosa R., Newmeyer W. L., Kilgore E. S. Treatment of painful hand neuromas by their transfer into bone // *Plastic and reconstructive surgery*. 1984. V. 74. №2. P. 182-185.
87. Dellon A. L., Mackinnon S. E. Treatment of the painful neuroma by neuroma resection and muscle implantation // *Plastic and reconstructive surgery*. 1986. V. 77. №3. P. 427-436.
88. Rungprai C., Cychosz C. C., Phruetthiphath O., Femino J. E., Amendola A., Phisitkul P. Simple neurectomy versus neurectomy with intramuscular implantation for interdigital neuroma: a comparative study // *Foot & ankle international*. 2015. V. 36. №12. P. 1412-1424. <https://doi.org/10.1177/1071100715596741>
89. Wu J., Chiu D. T. W. Painful neuromas: a review of treatment modalities // *Annals of plastic surgery*. 1999. V. 43. №6. P. 661-667.
90. Thomajan C. H. A Method for Entubulating Exposed Nerve Ends Following Neurectomy Using a Porcine Extracellular Matrix Nerve Cap // *Foot & Ankle Specialist*. 2022. V. 15. №6. P. 579-585. <https://doi.org/10.1177/19386400221106642>
91. Okafor B., Shergill G., Angel J. Treatment of Morton's neuroma by neurolysis // *Foot & ankle international*. 1997. V. 18. №5. P. 284-287. <https://doi.org/10.1177/10711007970180050>
92. Koti M., Sharma H., Parikh M., Edwards M., McAllister J. Comparative Analysis of Dorsal Nerve Relocation versus Dorsal Neurectomy in the Surgical Management of Morton's Neuroma // *The Journal of Foot and Ankle Surgery*. 2020. V. 59. №6. P. 1148-1155. <https://doi.org/10.1053/j.jfas.2020.04.001>
93. Яриков А. В., Горбатов Р. О., Логутов А. О., Худошин И. А., Байтингер А. В., Перльмуттер О. А., Фраерман А. П., Байтингер В. Ф., Селянинов К. В., Цыбусов С. Н. Метатарзалгия Мортона как причина болей в стопе (анализ литературы и собственный опыт) // *Здравоохранение Югры: опыт и инновации*. 2024. №1. С. 30-44.
94. Большакова Д. А., Карданов А. А., Майсигов М. Н., Ахпашев А. А., Ильин Д. О., Королев А. В. Инструментальная и клиническая диагностика межпальцевой невromы Мортона // *Клиническая практика*. 2023. Т. 14. № 4. С. 18-25.
95. Хабиров Ф. А. Болевые синдромы в нижних конечностях // *Практическая медицина*. 2017. Т. 1. № 1 (102). С. 13-21.
96. Большакова Д. А., Карданов А. А., Майсигов М. Н., Королев А. В. Лечение пациентки с хронической каузалгией после хирургического удаления невromы второго межплюсневового промежутка // *Вестник травматологии и ортопедии им. Н.Н. Приорова*. 2023. Т. 30. №3. С. 347-356.
97. Болдырева Ю. В., Лебедев И. А., Гавриленко Е. А. Патобиохимические механизмы невromы Мортона // *Терапевт*. 2024. №1. С. 54-59.
98. Гончарова Ю. А., Михнович Е. Р., Гузов С. А., Сорока Н. Ф. Неврома Мортона у пациентки с ревматоидным артритом // *Здравоохранение (Минск)*. 2016. №8. С. 60-65.
99. Никитин А. С., Кудрявцева Е. В., Камчатнов П. Р. Посттравматические болевые мононейропатии // *Журнал неврологии и психиатрии им. С.С. Корсакова*. 2023. Т. 123. №4. С. 14-23.
100. Шнякин П. Г., Руденко П. Г., Ботов А. В., Лосева А. С. К обсуждению проблемы ошибок в нейрохирургии. Обзор литературы // *Вестник неврологии, психиатрии и нейрохирургии*. 2023. №2. С. 92-101.

#### References:

1. Shilets, Yu. G., Shilets, O. G., Ivasivka, A. R., & Kozina, A. A. (2018). Sluchai iz klinicheskoi praktiki: sochetanie nevromy mortona, mezhplyusneвого bursita i revmatoidnogo uzla, kak prichina metatarzalгии. *Avitsenna*, (18), 65-69. (In Russian).

2. Shilets, Yu. G., Shilets, O. G., Ivasivka, A. R., & Kozina, A. A. (2018). Sluchai iz klinicheskoi praktiki: sochetanie nevromy Mortona, mezhplyusnevnogo bursita i revmatoidnogo uzla, kak prichina metatarzalgii. In *Sovremennye meditsinskie issledovaniya: Sbornik statei XX Mezhdunarodnoi nauchnoi meditsinskoi konferentsii, Kemerovo*, 67-71. (In Russian).
3. Lebedev, I. A., Beznosov, E. V., Kolchanov, A. A., Medvedev, S. D., Mitrofanova, M. N., Klimov, E. S., & Drachenina, A. A. (2018). Nevroma Mortona. *Russkii meditsinskii zhurnal. Meditsinskoe obozrenie*, 2(5), 32-34. (In Russian).
4. Khalimov, A. R., Mirzabaev, M. Zh., Argumbaev, M. B., Kurmaev, I. T., Zhailaubaeva, A. S., Nikolaeva, A. V., & Gaitova, K. K. (2020). Redkie prichiny khronicheskikh bolevykh sindromov konechnosti: opisanie klinicheskikh sluchaev. *Neirokhirurgiya i nevrologiya Kazakhstana*, (1 (58)), 36-40. (In Russian).
5. Svirskii, D. A., Antipin, E. E., Bochkareva, N. A., Ibragimov, A. T., Yakovenko, M. P., & Nedashkovskii, E. V. (2020). Krioanal'geziya. Obzor literatury. *Vestnik intensivnoi terapii imeni A.I. Saltanova*, (4), 58-73. (In Russian).
6. Saltykova, V. G., Ramonova, D. R., Makinyan, L. G., Zeinalov, V. T., Shtok, A. V., & Mit'kov, V. V. (2021). Ul'trazvukovoe issledovanie v differentsial'noi diagnostike obrazovaniy metatarzal'nogo otdela stopy (nevroma Mortona, lipofibroma). *Ul'trazvukovaya i funktsional'naya diagnostika*, (1), 65-88. (In Russian).
7. Volkov, G. P., & Babaev, M. V. (2019). Sluchai prakticheskoi diagnostiki nevromy Mortona. *Meditsinskii vestnik Yuga Rossii*, 10(2), 55-58. (In Russian).
8. Orlov, A. Yu. (2016). Retsidivy i prodolzhenyi rost opukholy perifericheskikh nervov posle khirurgicheskogo lecheniya. *Rossiiskii neirokhirurgicheskii zhurnal im. professora A.L. Polenova*, 8(2), 38-45. (In Russian).
9. Orlov, A. Yu., Komkov, D. Yu., Dzhiganiya, R., & Butovskaya, D. A. (2018). K voprosu o sostoyanii krovotoka po mikrososudistomu ruslu perifericheskikh nervov konechnosti pri tunnel'nykh nevropatiyakh. *Rossiiskii neirokhirurgicheskii zhurnal im. professora A.L. Polenova*, 10(3-4), 55-60. (In Russian).
10. Samaila, E., Colò, G., Rava, A., Negri, S., Valentini, R., Felli, L., & Magnan, B. (2021). Effectiveness of corticosteroid injections in Civinini–Morton's Syndrome: A systematic review. *Foot and Ankle Surgery*, 27(4), 357-365. <https://doi.org/10.1016/j.fas.2020.05.001>
11. Larson, E. E., Barrett, S. L., Battiston, B., Maloney, C. T., & Dellon, A. L. (2005). Accurate nomenclature for forefoot nerve entrapment: a historical perspective. *Journal of the American Podiatric Medical Association*, 95(3), 298-306. <https://doi.org/10.7547/0950298>
12. Murzaeva, D. A., Zabrodskaya, Yu. M., Simonov, A. V., & Sufianov, A. A. (2022). Analiz vstrechaemosti opukholei nervov po dannym federal'nogo tsentra neirokhirurgii. *Rossiiskii neirokhirurgicheskii zhurnal im. professora A.L. Polenova*, 14(1-1), 76-79. (In Russian).
13. Korobkov, V. N., & Filippov, V. A. (2020). Differentsial'naya diagnostika i lechenie nevromy mortona v ambulatornoi khirurgicheskoi praktike. *Statsionarozameshchayushchie tekhnologii: Ambulatornaya khirurgiya*, (1-2), 89-94. (In Russian).
14. Larinskaya, E. E., & Chekhonatskii, V. A. (2018). Nevroma Mortona. *Byulleten' meditsinskikh internet-konferentsii*, 8(11), 575. (In Russian).
15. Saltykova, V. G., & Levin, A. N. (2007). Vozmozhnosti ul'trazvukovoi diagnostiki nevromy Mortona. *Ul'trazvukovaya i funktsional'naya diagnostika*, (5), 91-99. (In Russian).
16. Shaikhutdinov, I. I., Masgutov, R. F., Valeeva, L. R., & Yagudin, R. Kh. (2016). Nevroma Mortona kak prichina bolei v stope - diagnostika i taktika lecheniya. *Prakticheskaya meditsina*, (4-1 (96)), 182-186. (In Russian).

17. Nissen, K. I. (1948). Plantar digital neuritis Morton's metatarsalgia. *The Journal of Bone & Joint Surgery British Volume*, 30(1), 84-94. <https://doi.org/10.1302/0301-620X.30B1.84>
18. Hingertz, N., & Unander-Scharin, L. (1950). Morton's disease: a clinical and patho-anatomical study. *Acta Orthopaedica Scandinavica*, 19(3), 327-348. <https://doi.org/10.3109/17453675009024137>
19. Kim, J. Y., Choi, J. H., Park, J., Wang, J., & Lee, I. (2007). An anatomical study of Morton's interdigital neuroma: the relationship between the occurring site and the deep transverse metatarsal ligament (DTML). *Foot & ankle international*, 28(9), 1007-1010. <https://doi.org/10.3113/FAI.2007.1007>
20. Root, M. L. (1977). Normal and abnormal function of the foot. *Clinical biomechanics*, 457-459.
21. Butovskaya, D. A., Orlov, A. Yu., & Komkov, D. Yu. (2017). Osobennosti intranevral'nogo krovotoka pri sochetannykh povrezhdeniyakh nervov i magistral'nykh arterii. *Rossiiskii neirokhirurgicheskii zhurnal im. professora A.L. Polenova*, 9(S), 37. (In Russian).
22. Orlov, A. Yu., Dolgushin, A. A., Nazarov, A. S., Kudziev, A. V., & Oleinik, E. A. (2020). Bol'shie i gigantskie opukholi obolochek perifericheskikh nervov. *Rossiiskii neirokhirurgicheskii zhurnal im. professora A.L. Polenova*, 12(3), 22-30. (In Russian).
23. Lebedev, I. A., Boldyreva, Yu. V., Zakharchuk, E. V., Alekhina, M. N., Stepanova, L. Yu., & Nekrasov, D. A. (2020). Nevroma Mortona. patogenez, klinika, lechenie. *Ural'skii meditsinskii zhurnal*, (10 (193)), 81-84. (In Russian).
24. Shelekhova, K. V., Kazakov, D. V., Orlov, A. Yu., Mikhal, M. (2006). Perinevriomy i drugie opukholi s perinevral'noi differentsirovkoj. *Arkhiv patologii*, 68(6), 49-54. (In Russian).
25. Tertyshnik, S. S., Atmanskii, I. A., Pfeifer, A. V., & Zhovtanovskii, O. M. (2014). Nevroma Mortona. In *Aktual'nye voprosy khirurgii: sbornik nauchno-prakticheskikh rabot, Chelyabinsk*, 42-43. (In Russian).
26. Tetin, I. A., & Antonenko, E. V. (2019). Razrabotka tekhnologii diagnostiki patterna bega u staierov pri pomoshchi umnykh stelek. *Chelovek. Sport. Meditsina*, 19(2), 139-144. (In Russian).
27. Orlov, A. Yu., Nazarov, A. S., Belyakov, Yu. V., & Oleinik, E. A. (2022). Differentsirovannaya taktika khirurgicheskogo lecheniya nevrom Mortona. *Rossiiskii neirokhirurgicheskii zhurnal im. professora A.L. Polenova*, 14(2), 108-111. (In Russian).
28. Bepal'chuk, P. I., & Borovskaya, O. S. (2017). Osobennosti diagnostiki bolezni Mortona. In *Sovremennaya meditsina: novye podkhody i aktual'nye issledovaniya: sbornik statei VI mezhdunarodnoi nauchno-prakticheskoi konferentsii*, (6(5)), 75-79. (In Russian).
29. Kaurova, T. A., & Orlov, A. Yu. (2016). Osobennosti kliniki, diagnostiki i lecheniya tunnel'nykh nevropatii nizhnikh konechnostei. *Rossiiskii neirokhirurgicheskii zhurnal im. professora A.L. Polenova*, 8(S), 20-21. (In Russian).
30. Shpagin, M. V., Yarikov, A. V., Gorbato, R. O., Fraerman, A. P., Perl'mutter, O. A., Aleksandrov, A. V., Khokhlov, M. Yu., Kovalenko, N. N., Prokop'ev, V. V., Alidin, S. A., Klement'ev, E. N., & Antonenko, A. A. (2022). Nevroma Mortona: etiologiya, epidemiologiya, patogenez, klinika, diagnostika i sovremennye printsipy lecheniya. *Vestnik nevrologii, psikiatrii i neirokhirurgii*, (10), 751-762. (In Russian).
31. Dudnikov, A. V. (2018). Test Khoffmana-Tinelya: istoriya otkrytiya. *Voprosy rekonstruktivnoi i plasticheskoi khirurgii*, 21(2 (65)), 74-81. (In Russian).
32. Ramonova, D. R., Saltykova, V. G., & Mit'kov, V. V. (2018). Vozmozhnosti ul'trazvukovoi diagnostiki u patsientov s nevromoi Mortona. In *Nauchno-obrazovatel'naya shkola: innovatsii v travmatologii i ortopedii - mul'tidistsiplinarnyi podkhod: Sbornik tezisov regional'noi nauchno-prakticheskoi konferentsii, Kursk*, 76-77. (In Russian).

33. Maiko, O. Yu., & Tkachenko, I. V. (2021). Ul'trazvukovaya vizualizatsiya v diagnostike nevromy Mortona v ambulatornykh usloviyakh. *Sovremennye problemy nauki i obrazovaniya*, (2), 140. (In Russian).
34. Fedyakov, A. G., Gorozhanin, A. V., Kuznetsov, A. V., & Mukhina, O. V. (2019). Neirokhirurgicheskaya pomoshch' patsientam s porazheniem perifericheskikh nervov v GKB im. S.P. Botkina. *Moskovskaya meditsina*, (6 (34)), 100. (In Russian).
35. Laukart, E. B., Baidiia, O. I., Artsybasheva, M. V., Gordeev, A. V. (2006). Bolezn' Mortona. *Klinicheskaya meditsina*, 84(11), 70-73. (In Russian).
36. Dolgushin, A. A., Murzaeva, D. A., Orlov, A. Yu., Zabrodskaya, Yu. M., Nazarov, A. S., & Kudziev, A. V. (2022). Khirurgicheskoe lechenie retsidivov opukholei obolochek perifericheskikh nervov. *Rossiiskii neirokhirurgicheskii zhurnal im. professora A.L. Polenova*, 14(1-2), 53-58. (In Russian).
37. Borovskaya, O. S. (2018). Diagnosticheskie osobennosti perinevral'nogo fibroza. In *Molodezh', nauka, meditsina: Materialy 64-i Vserossiiskoi nauchnoi konferentsii, Tver'*, 219-222. (In Russian).
38. Bibikova, A. A., Pikalova, L. P., & Blinova, N. V. (2020). Diagnosticheskoe znachenie v lechenii perinevral'nogo fibroza. *Tverskoi meditsinskii zhurnal*, (4), 1-4. (In Russian).
39. Istomina, I. S., Levin, A. N., Kuz'min, V. I., Es'kin, N. A., Banakov, V. V., & Berchenko, G. N. (2006). Bolezn' Mortona kak tunnel'nyi sindrom intermetatarzal'nogo kanala. *Vestnik travmatologii i ortopedii im. N.N. Priorova*, (1), 76-81. (In Russian).
40. Orlov, A. Yu., Kokin, G. S., Daminov, R. G., Komkov, D. Yu., & Berishvili, K. Sh. (2010). Metody obsledovaniya bol'nykh s opukholyami perifericheskikh nervov. *Profilakticheskaya i klinicheskaya meditsina*, (2 (35)), 63-65. (In Russian).
41. Torres-Claramunt, R., Ginés, A., Pidemunt, G., Puig, L., & De Zabala, S. (2012). MRI and ultrasonography in Morton's neuroma: diagnostic accuracy and correlation. *Indian journal of orthopaedics*, 46, 321-325. <https://doi.org/10.4103/0019-5413.96390>
42. Borovskaya, O. S. (2018). Diagnosticheskie osobennosti sindroma Mortonovskogo pal'tsa. In *Sovremennye meditsinskie issledovaniya: Sbornik statei XVII Mezhdunarodnoi nauchnoi meditsinskoi konferentsii, Kemerovo*, 14-15. (In Russian).
43. Pakhomov, I. A., Sadovoi, M. A., Prokhorenko, V. M., Kirilova, I. A., & Strygin, A. V. (2008). Osobennosti diagnostiki i lecheniya patsientov s nevromoi Mortona. *Travmatologiya i ortopediya Rossii*, (3 (49)), 42-46. (In Russian).
44. Gamanovich, A. I., Baida, A. G., Koyalov, L. G., Levantsevich, V. V., Lazarevich, L. A., Boriseiko, A. V., & Nekhai, M. A. (2021). Ul'trazvukovoe issledovanie v diagnostike perifericheskikh nevropatii. *Meditsinskii zhurnal*, (4(78)), 144-146. (In Russian).
45. Privalov, A. M. (2017). Opyt lecheniya khronicheskogo bolevogo sindroma perednego otdela stopy razlichnogo geneza. *Kazanskii meditsinskii zhurnal*, 98(6), 1053-1057. (In Russian).
46. Vergasova, E. V., Sil'vanovich, O. A., Krupko, T. L., & Aksenichik, A. M. (2022). Ul'trazvukovoi kontrol' pri vypolnenii vnutrisustavnykh i periartikulyarnykh vmeshatel'stv u patsientov s zabolevaniyami oporno-dvigatel'nogo apparata. In *Sovremennye problemy nauki i obrazovaniya: sbornik statei III Mezhdunarodnoi nauchno-prakticheskoi konferentsii, Penza*, 101-107. (In Russian).
47. Fedorov, D. A. (2022). Sobstvennyi opyt lecheniya nevromy Mortona metodom RChA. In *XX s'ezd federatsii anesteziologov i reanimatologov, St. Petersburg*, 169. (In Russian).
48. Usachev, D. Yu., Konovalov, A. N., Potapov, A. A., Pronin, I. N., Konovalov, N. A., Golanov, A. V., Danilov, G. V., Kobayakov, G. L., & Shkarubo, A. N. (2022). Sovremennaya

neirokhirurgiya: mezhdistsiplinarnaya integratsiya kompetentsii i tekhnologii. *Vestnik Rossiiskoi akademii meditsinskikh nauk*, 77(4), 267-275. (In Russian).

49. Sidorovich, R. R., & Boyarchik, V. P. (2022). Otdalennye rezul'taty lecheniya nevromy Mortona metodom radiochastotnoi ablyatsii. *Nevrologiya i neirokhirurgiya. Vostochnaya Evropa*, 12(3), 259-268. (In Russian).

50. Sidorovich, R. R., & Boyarchik, V. P. (2022). Retsidiv bolevoogo sindroma posle khirurgicheskogo lecheniya nevromy Mortona, vozmozhnosti radiochastotnoi ablyatsii v lechenii retsidivov. *Nevrologiya i neirokhirurgiya. Vostochnaya Evropa*, 12(3), 250-258. (In Russian).

51. Fedyakov, A. G., Mukhina, O. V., Dreval', O. N., Gorozhanin, A. V., & Razin, M. A. (2021). Oslozhneniya pri khirurgicheskom lechenii nevromy Mortona. In *IX Vserossiiskii s'ezd neirokhirurgov: Sbornik tezisov, Moscow*, 340-341. (In Russian).

52. Orlov, A. Yu., & Kokin, G. S. (2009). Operativnye dostupy pri udalenii opukholei perifericheskikh nervov. *Vestnik khirurgii im. I.I. Grekova*, 168(2), 93-96. (In Russian).

53. Orlov, A. Yu., & Kokin, G. S. (2012). Vidy operativnykh vmeshatel'stv pri udalenii opukholei perifericheskikh nervov konechnosti. *Rossiiskii neirokhirurgicheskii zhurnal im. professora A.L. Polenova*, 4(2), 22-27. (In Russian).

54. Orlov, A. Yu. (2015). Rekonstruktivnye operatsii pri opukholyakh perifericheskikh nervov. *Rossiiskii neirokhirurgicheskii zhurnal im. professora A.L. Polenova*, 7(S), 63-64. (In Russian).

55. Fedyakov, A. G., Dreval', O. N., Gorozhanin, A. V., Mukhina, O. V., Pripisnova, S. G., & Razin, M. A. (2022). Oslozhneniya khirurgicheskogo lecheniya nevromy Mortona: klassifikatsiya, diagnostika, lechenie i profilaktika v pomoshch' prakticheskomu vrachu. *Rossiiskii neirokhirurgicheskii zhurnal im. professora A.L. Polenova*, 14(1-1), 114-119. (In Russian).

56. Fedyakov, A. G., Mukhina, O. V., Dreval', O. N., Gorozhanin, A. V., Pripisnova, A. G., & Razin, M. A. (2021). Ob'em nevromy Mortona kak kriterii vybora invazivnogo vmeshatel'stva pri dannoi patologii. In *IX Vserossiiskii s'ezd neirokhirurgov: Sbornik tezisov, Moscow*, 339-340. (In Russian).

57. Tertyshnik, S. S., Atmanskii, I. A., Pfeifer, A. V., & Zhovtanovskii, O. M. (2014). Nevroma Mortona. In *Aktual'nye voprosy khirurgii: sbornik nauchno-prakticheskikh rabot, Chelyabinsk*, 173-174. (In Russian).

58. Dolgushin, A. A., Orlov, A. Yu., Nazarov, A. S., & Kudziev, A. V. (2021). Opyt khirurgicheskogo lecheniya retsidivov i prodolzhennoogo rosta opukholei iz obolochek perifericheskikh nervov konechnosti. *Rossiiskii neirokhirurgicheskii zhurnal im. professora A.L. Polenova*, 13(S1), 23. (In Russian).

59. Bersnev, V. P., & Kokin, G. S. (2006). Khirurgiya nervov nizhnikh konechnosti. *Travmatologiya i ortopediya Rossii*, 3, 862. (In Russian).

60. Gougoulis, N., Lampridis, V., & Sakellariou, A. (2019). Morton's interdigital neuroma: instructional review. *EFORT open reviews*, 4(1), 14-24. <https://doi.org/10.1302/2058-5241.4.180025>

61. Goncharova, Yu. A. (2016). Nevroma Mortona. *Zdravookhranenie*, (10), 44-53. (In Russian).

62. Shnyakin, P. G., Rzaev, D. A., Rudenko, P. G., Dubovoi, A. V., Botov, A. V., & Kalinovskii, A. V. (2020). Oslozhneniya operatsii na golovnom mozge. Krasnoyarsk. (In Russian).

63. Pakhomov, I. A., Sadovoi, M. A., Prokhorenko, V. M., & Kirilova, I. A. (2008). Osobennosti diagnostiki i lecheniya patsientov s nevromoi Mortona. *Travmatologiya i ortopediya Rossii*, (S2), 127. (In Russian).

64. Lyubimaya, K. V., Mukhina, O. V., Mishakina, N. Yu., Kuznetsov, A. V., & Dreval', O. N. (2022). Khirurgicheskoe lechenie kompressionno-ishemicheskoi neiropatii podoshvenno-pal'tseвого нерва (nevrom Mortona). *Rossiiskii neurokhirurgicheskii zhurnal imeni professora A.L. Polenova*, 14(S1), 142. (In Russian).
65. Fedyakov, A. G., Dreval', O. N., Gorozhanin, A. V., Mukhina, O. V., Pripisnova, S. G., & Razin, M. A. (2022). Nevroma Mortona: oslozhneniya posle otkrytogo khirurgicheskogo vmeshatel'stva. *Rossiiskii neurokhirurgicheskii zhurnal imeni professora A.L. Polenova*, 14(S1), 179. (In Russian).
66. Boyarchik, V. P., Sidorovich, R. R., & Alekseevets, V. V. (2022). Analiz otdalennykh rezul'tatov lecheniya nevromy Mortona metodom radiochastotnoi ablyatsii. *Rossiiskii neurokhirurgicheskii zhurnal imeni professora A.L. Polenova*, 14(S1), 189. (In Russian).
67. Boyarchik, V. P., & Sidorovich, R. R. (2023). Prediktory effektivnosti neurokhirurgicheskogo lecheniya nevromy Mortona. *Rossiiskii neurokhirurgicheskii zhurnal imeni professora A.L. Polenova*, 15(S1), 79-80. (In Russian).
68. Gorodnina, A. V., Orlov, A. Yu., & Nazarov, A. S. (2023). Personifitsirovannaya taktika khirurgicheskogo lecheniya nevromy Mortona. *Rossiiskii neurokhirurgicheskii zhurnal imeni professora A.L. Polenova*, 15(S1), 156. (In Russian).
69. Arzhanov, B. N., Loktionov, V. A., & Shpagin, M. V. (2023). Nevroma Mortona. *Rossiiskii neurokhirurgicheskii zhurnal imeni professora A.L. Polenova*, 15(S1), 202. (In Russian).
70. Stefanov, I. V., Serov, A. M., & Mel'tser, R. I. (2016). Osobennosti diagnostiki i operativnogo lecheniya redkikh zabolevaniy stopy. In *Novye tekhnologii v prakticheskoi khirurgii: materialy VII nauchno-prakticheskoi konferentsii*, 98-101. (In Russian).
71. Razin, M. A., Fedyakov, A. G., Plieva, Z. Kh., Mukhina, O. V., Gorozhanin, A. V., & Dreval', O. N. (2023). Destruktivnye vmeshatel'stva v khirurgii neirogennykh bolevykh sindromov pri porazheniyakh perifericheskikh nervov. *Rossiiskii neurokhirurgicheskii zhurnal imeni professora A.L. Polenova* 15(S1), 81-82. (In Russian).
72. Fedyakov, A. G., Mukhina, O. V., Dreval', O. N., Gorozhanin, A. V., & Razin, M. A. (2022). Protivobolevye maloinvazivnye vmeshatel'stva pri posttravmaticheskikh neiropatiyakh chuvstvitel'nykh nervov pod ul'trazvukovym kontrolem. *Rossiiskii neurokhirurgicheskii zhurnal imeni professora A.L. Polenova*, 14(S1), 202. (In Russian).
73. Shuvalov, A. P. (2019). Issledovanie rynka ortopedicheskoi produktsii. *Global and Regional Research*, 1(1), 112-115. (In Russian).
74. Gudi, S. M., Luchshev, M. D., Kuznetsov, V. V., Skuratova, L. K., Prokaev, F. V., & Pakhomov, I. A. (2022). Bolezn' Fraibergera-Kelera: klinika, diagnostika, lechenie (obzor literatury). *Genii ortopedii*, 28(3), 431-443. (In Russian).
75. Selyaninov, K. V., Kurochkina, O. S., & Baitinger, V. F. (20210). Tekhnologii obucheniya mikrokhirurgicheskimi navykam v institute Mikrokhirurgii. *Voprosy rekonstruktivnoi i plasticheskoi khirurgii*, 24(1 (76)), 19-28. (In Russian).
76. Baitinger, V. F., Selyaninov, K. V., Baitinger, A. V., Kurochkina, O. S., Stepanov, M. Yu., & Lepunov, V. V. (2023). 30 let mikrokhirurgii v Tomske: tekhnologicheskie trendy. *Voprosy rekonstruktivnoi i plasticheskoi khirurgii*, 26(3), 79-88. (In Russian).
77. Loginova, I. O., & Shnyakin, P. G. (2023). Spetsifika perezhivaniy vrachebnykh oshibok i oslozhnenii v professional'noi deyatel'nosti khirurga. *Pervaya kraevaya*, (2 (88)), 14-19. (In Russian).
78. Khinovker, V. V., Khinovker, E. V., & Koryachkin, V. A. (2022). Diagnostika i lechenie khronicheskoi boli v Sibiri. *Regionarnaya anesteziya i lechenie ostroi boli*, 16(2), 161-166. (In Russian).

79. Khinovker, V. V., Yushkova, V. V., & Fedorov, D. A. (2019). Demograficheskie kharakteristiki patsientov tsentra lecheniya boli. *Regionarnaya anesteziya i lechenie ostroi boli*, 13(4), 10-16. (In Russian).
80. Gazenkampf, A. A., Khinovker, V. V., Pelipetskaya, E. Yu., & Pozharitskaya, D. V. (2019). Organizatsiya lecheniya khronicheskogo bolevogo sindroma na primere Ispanskoi sistemy zdravookhraneniya. *Sibirskoe meditsinskoe obozrenie*, (3 (117)), 16-23. (In Russian).
81. Coughlin, M. J., & Pinsonneault, T. (2001). Operative treatment of interdigital neuroma: a long-term follow-up study. *JBJS*, 83(9), 1321-1328.
82. Bucknall, V., Rutherford, D., MacDonald, D., Shalaby, H., McKinley, J., & Breusch, S. J. (2016). Outcomes following excision of Morton's interdigital neuroma: a prospective study. *The Bone & Joint Journal*, 98(10), 1376-1381. <https://doi.org/10.1302/0301-620X.98B10.37610>
83. Di Caprio, F., Meringolo, R., Eddine, M. S., & Ponziani, L. (2018). Morton's interdigital neuroma of the foot: a literature review. *Foot and ankle surgery*, 24(2), 92-98. <https://doi.org/10.1016/j.fas.2017.01.007>
84. Souza, J. M., Cheesborough, J. E., Ko, J. H., Cho, M. S., Kuiken, T. A., & Dumanian, G. A. (2014). Targeted muscle reinnervation: a novel approach to postamputation neuroma pain. *Clinical Orthopaedics and Related Research®*, 472(10), 2984-2990. <https://doi.org/10.1007/s11999-014-3528-7>
85. Pet, M. A., Ko, J. H., Friedly, J. L., Mourad, P. D., & Smith, D. G. (2014). Does targeted nerve implantation reduce neuroma pain in amputees?. *Clinical Orthopaedics and Related Research®*, 472(10), 2991-3001. <https://doi.org/10.1007/s11999-014-3602-1>
86. Mass, D. P., Ciano, M. C., Tortosa, R., Newmeyer, W. L., & Kilgore, E. S. (1984). Treatment of painful hand neuromas by their transfer into bone. *Plastic and reconstructive surgery*, 74(2), 182-185.
87. Dellon, A. L., & Mackinnon, S. E. (1986). Treatment of the painful neuroma by neuroma resection and muscle implantation. *Plastic and reconstructive surgery*, 77(3), 427-436.
88. Rungprai, C., Cychosz, C. C., Phruetthiphat, O., Femino, J. E., Amendola, A., & Phisitkul, P. (2015). Simple neurectomy versus neurectomy with intramuscular implantation for interdigital neuroma: a comparative study. *Foot & ankle international*, 36(12), 1412-1424. <https://doi.org/10.1177/1071100715596741>
89. Wu, J., & Chiu, D. T. (1999). Painful neuromas: a review of treatment modalities. *Annals of plastic surgery*, 43(6), 661-667.
90. Thomajan, C. H. (2022). A Method for Entubulating Exposed Nerve Ends Following Neurectomy Using a Porcine Extracellular Matrix Nerve Cap. *Foot & Ankle Specialist*, 15(6), 579-585. <https://doi.org/10.1177/19386400221106642>
91. Okafor, B., Shergill, G., & Angel, J. (1997). Treatment of Morton's neuroma by neurolysis. *Foot & ankle international*, 18(5), 284-287. <https://doi.org/10.1177/10711007970180050>
92. Koti, M., Sharma, H., Parikh, M., Edwards, M., & McAllister, J. (2020). Comparative Analysis of Dorsal Nerve Relocation versus Dorsal Neurectomy in the Surgical Management of Morton's Neuroma. *The Journal of Foot and Ankle Surgery*, 59(6), 1148-1155. (In Russian). <https://doi.org/10.1053/j.jfas.2020.04.001>
93. Yarikov, A. V., Gorbатов, R. O., Logutov, A. O., Khudoshin, I. A., Baitinger, A. V., Perl'mutter, O. A., Fraerman, A. P., Baitinger, V. F., Selyaninov, K. V., & Tsybusov, S. N. (2024). Metatarzalgiya Mortona kak prichina bolei v stope (analiz literatury i sobstvennyi opyt). *Zdravookhranenie Yugry: opyt i innovatsii*, (1), 30-44. (In Russian).

94. Bol'shakova, D. A., Kardanov, A. A., Maisigov, M. N., Akhpashev, A. A., Il'in, D. O., & Korolev, A. V. (2023). Instrumental'naya i klinicheskaya diagnostika mezhpal'tsevoi nevromy Mortona. *Klinicheskaya praktika*, 14(4), 18-25. (In Russian).
95. Khabirov, F. A. (2017). Bolevye sindromy v niznikh konechnostyakh. *Prakticheskaya meditsina*, 1(1 (102)), 13-21. (In Russian).
96. Bol'shakova, D. A., Kardanov, A. A., Maisigov, M. N., & Korolev, A. V. (2023). Lechenie patsientki s khronicheskoi kauzalgiei posle khirurgicheskogo udaleniya nevromy vtorogo mezhplyusneвого promezhutka. *Vestnik travmatologii i ortopedii im. N.N. Priorova*, 30(3), 347-356. (In Russian).
97. Boldyreva, Yu. V., Lebedev, I. A., & Gavrilenko, E. A. (2024). Patobiokhimicheskie mekhanizmy nevromy Mortona. *Terapevt*, (1), 54-59. (In Russian).
98. Goncharova, Yu. A., Mikhnovich, E. R., Guzov, S. A., Soroka, N. F. (2016). Nevroma Mortona u patsientki s revmatoidnym artritom. *Zdravookhranenie*, (8), 60-65. (In Russian).
99. Nikitin, A. S., Kudryavtseva, E. V., & Kamchatnov, P. R. (2023). Posttravmaticheskie boleвыe mononeiropatii. *Zhurnal nevrologii i psikiatrii im. S.S. Korsakova*, 123(4), 14-23. (In Russian).
100. Shnyakin, P. G., Rudenko, P. G., Botov, A. V., & Loseva, A. S. (2023). K obsuzhdeniyu problemy oshibok v neirokhirurgii. Obzor literatury. *Vestnik nevrologii, psikiatrii i neirokhirurgii*, (2), 92-101. (In Russian).

Работа поступила  
в редакцию 07.04.2024 г.

Принята к публикации  
16.04.2024 г.

*Ссылка для цитирования:*

Бутримова С. В., Яриков А. В., Горбатов Р. О., Игнатъева О. И., Казакова Л. В., Фраерман А. П., Перльмуттер О. А., Цыбусов С. Н., Байтингер В. Ф., Байтингер А. В., Селянинов К. В., Соснин А. Г., Ежов И. Ю., Хиновкер В. В., Павлова Е. А., Волков И. В., Тутуров А. О., Хохлов М. Ю., Камнев И. Ю., Прокопьев В. В., Коваленко Н. Н., Клементьев Е. Н., Алидин С. А., Корочкин Д. А., Костогриз Е. В., Туткин А. В. Метатарзалгия Мортон: современное состояние проблемы // Бюллетень науки и практики. 2024. Т. 10. №5. С. 266-288. <https://doi.org/10.33619/2414-2948/102/35>

*Cite as (APA):*

Butrimova, S., Yarikov, A., Gorbatov, R., Ignatieva, O., Kazakova, L., Fraerman, A., Perlmutter, O., Tsybusov, S., Baitinger, V. Baitinger, A., Selyaninov, K., Sosnin, A., Yezhov, I., Khinovker, V., Pavlova, E., Volkov, I., Tuturov, A., Khokhlov, M., Kamnev, I., Prokopyev, V., Kovalenko, N., Klementev, Ye., Alidin, S., Korochkin, D., Kostogriz, E., & Tutkin, A. (2024). Morton's Metatarsalgia: The Current State of the Issue. *Bulletin of Science and Practice*, 10(5), 266-288. (in Russian). <https://doi.org/10.33619/2414-2948/102/35>



УДК 616.379-008.64-084

https://doi.org/10.33619/2414-2948/102/36

## РОЛЬ МОДИФИКАЦИИ ОБРАЗА ЖИЗНИ В ТЕЧЕНИЕ САХАРНОГО ДИАБЕТА 2 ТИПА

©*Иштаева Н. К.*, Кыргызский государственный медицинский институт переподготовки и повышения квалификации им. С.Б. Даниярова, г. Бишкек, Кыргызстан, [asu.555@mail.ru](mailto:asu.555@mail.ru)

## THE ROLE OF LIFESTYLE MODIFICATION DURING TYPE 2 DIABETES MELLITUS

©*Ishtaeva N.*, Kyrgyz State Medical Institute of retraining and advanced training,  
Bishkek, Kyrgyzstan, [asu.555@mail.ru](mailto:asu.555@mail.ru)

*Аннотация.* Сахарный диабет является хроническим заболеванием, характеризующимся повышенным уровнем глюкозы в крови и нарушением всех видов обмена веществ. Число больных сахарным диабетом увеличивается с каждым годом, затрагивая все слои населения и возрастные группы. Особенно быстрый темп роста заболеваемости касается сахарного диабета 2 типа. Это во многом связано с образом жизни людей в современном мире, где присутствуют неправильное питание и гиподинамия, а также повышенный уровень стресса. Такой жизненный уклад — основной модифицируемый фактор риска данного заболевания. Изменение образа жизни является частью комплексного подхода к лечению сахарного диабета, а также играет основную роль в профилактике его развития. Затрагиваются механизм развития сахарного диабета 2 типа, клинические проявления и факторы риска. Также рассматривается влияние образа жизни на развитие сахарного диабета 2 типа и некоторые рекомендации по модификации образа жизни у пациентов.

*Abstract.* Diabetes mellitus is a chronic disease characterized by elevated blood glucose levels and disruption of all types of metabolism. The number of people with diabetes is increasing every year, affecting all segments of the population and age groups. A particularly rapid rate of increase in incidence concerns type 2 diabetes mellitus. This is largely due to the lifestyle of people in the modern world, where there is poor nutrition and physical inactivity, as well as increased levels of stress. This lifestyle is the main modifiable risk factor for this disease. Lifestyle modification is part of a comprehensive approach to the treatment of diabetes and also plays a major role in preventing its development. This article addresses the mechanism of development of type 2 diabetes mellitus, clinical manifestations and risk factors. The influence of lifestyle on the development of type 2 diabetes mellitus and some recommendations for lifestyle modification in patients are also considered.

*Ключевые слова:* сахарный диабет 2 типа, физическая активность, диета, образ жизни.

*Keywords:* type 2 diabetes mellitus, physical activity, diet, lifestyle.

Сахарный диабет 2 типа в современном мире представляет собой насущную проблему человечества. Заболеваемость растет, как в развитых, так и в развивающихся странах, охватывая все слои населения. СД 2 типа страдают не только взрослые, но и увеличиваются случаи заболевания у лиц младших возрастов. Последние два десятилетия можно охарактеризовать быстрым темпом развития технологий, урбанизации, цифровизации

окружающей нас среды, что приводит к снижению физической активности у населения. Нельзя не отметить увеличение процента общества, прибегающего к высококалорийному и несбалансированному питанию. Все это сопровождается повышением уровня стресса в нашей повседневной жизни. Эти явления безусловно оказывают свое влияние на здоровье людей, приводя к развитию различных заболеваний, таких как сахарный диабет 2 типа, ожирение, сердечно-сосудистые заболевания. Кроме того, с этими же явлениями и связаны стремительный рост заболеваемости СД 2 типа, увеличение случаев инвалидизации и рост смертности, а также охватывание сахарным диабетом все более молодого слоя населения.

Актуальность темы обусловлена тем, что число заболевших с каждым годом все больше. Наряду с этим увеличивается число людей, ведущих нездоровый образ жизни, что в дальнейшем может привести к развитию гипергликемии и сахарного диабета. Модификация образа жизни: изменение питания, увеличение физической активности — все это является частью профилактики и многокомпонентного подхода к лечению СД 2 типа. Кроме этого, большинство населения, чей образ жизни входит в группу факторов риска СД 2 типа, а также самих пациентов, игнорируют существенную роль образа жизни в развитии и течении заболевания. *Цель:* изучение влияния образа жизни на развитие сахарного диабета 2 типа и выявление мероприятий по модификации образа жизни в целях профилактики и эффективного управления сахарным диабетом 2 типа.

Сахарный диабет является всемирной проблемой. Это хроническое и быстро прогрессирующее заболевание, которое поражает огромное количество людей. В связи с этим сахарный диабет 2 типа признан эпидемией XXI века на мировом уровне. По подсчетам Международной Федерации Диабета (International Diabetes Federation, IDF), число пациентов в мире в возрастной категории от 20 до 79, болеющих сахарным диабетом, достигло 537 млн, к 2045 году прогнозируется увеличение их числа до 783 млн. Большую часть составляют лица с СД 2 типа (90% от общего количества) [1].

Как уже было упомянуто выше, в последнее время появилась тенденция к увеличению распространенности СД2 у лиц моложе 30 лет. Исследование Sayeed M.A., Mantab H. показало, что в возрастной группе 20–29 лет СД2 имели 2,5%, этот показатель увеличился до 3,7% в возрастной группе 40–49 лет и достиг 6,7% в возрастной группе старше 60 лет [2].

В Кыргызстане на 2021 год зарегистрировано 74,81 тыс. больных сахарным диабетом, в том числе 898 детей (на 100 тыс. населения — 1117,8 человек). Из них СД 1 типа выявлено у 2975 человек, а остальные 71, 83 тыс. лиц страдали СД 2 типа. Количество пациентов, получающих ИТ возросло до 35%. Официальный показатель распространенности сахарного диабета по данным Государственного регистра больных СД (ГРСД) на 01.01.2021 г. составил всего 1,12% населения КР [3].

На основе исследования Диабетической и Эндокринологической Ассоциации Кыргызстана (ДЭАК, 2017), была выявлена вариация частоты сахарного диабета 2 типа в Кыргызстане в зависимости от факторов риска (ФР) и региона. У жителей города Бишкек при наличии более 3 ФР, СД 2 типа был выявлен у 18% обследованных, 2 факторов — у 10,3%, 1 фактора риска — у 8,4%. А среди населения сельских местностей при наличии более 3 ФР СД выявлен у 9,5% обследованных, 2 факторов — у 5,9%, 1 фактора риска у — 2,4% [4].

В основе развития сахарного диабета лежат инсулинорезистентность совместно с нормальным уровнем выработки инсулина бета-клетками поджелудочной железы. Вследствие этого СД 2 типа характеризуется относительной инсулиновой недостаточностью, т.е. поджелудочная железа вырабатывает инсулин, но по каким-то причинам рецепторы клеток теряют свою чувствительность к нормальному уровню инсулина. Это значит, что глюкоза не может транспортироваться в клетки, и сохраняется ее высокий уровень в крови.

Гипергликемия приводит к повышенной секреции инсулина бета-клетками поджелудочной железы, что в дальнейшем обуславливает развитие гипертрофии и гиперплазии бета-клеток. Таким образом определенное время поддерживается нормальный уровень глюкозы в крови. Со временем это ведет к утрате функций бета-клеток, и они перестают секретировать инсулин в таких количествах. Дефицит инсулина приводит к росту уровня глюкозы в крови, развивается сахарный диабет. При этом происходят значительные метаболические нарушения, т. е. нарушение всех видов обмена веществ.

Клинические проявления сахарного диабета: учащенное мочеиспускание, жажда, чрезмерное потребление пищи, усталость, головные боли, общая слабость, кожный зуд, гнойничковые поражения кожи и др. К основным осложнениям сахарного диабета относятся микро- и макроангиопатии. Механизм развития микроангиопатии связан с гликозилированием белков сосудистой стенки из-за постоянной гипергликемии, что приводит к васкулитам. К микрососудистым осложнениям относят: нефропатии, ретинопатии, нейропатии. Из-за нарушения процессов микроциркуляции отмечаются плохое заживление ран, приводящее к кожным язвам, часто на ногах (диабетическая стопа), а также снижение иммунитета. Макрососудистые осложнения — это атеросклерозы различных крупных сосудов. На фоне этих осложнений могут развиваться такие заболевания как стенокардия, инфаркт миокарда, инсульты и др.

Сахарный диабет 2 типа развивается у людей при сочетании генетической предрасположенности и определенных внешних условий. Известно, что в развитии инсулинорезистентности в значительной мере играют роль генетически детерминированные дефекты рецептора к инсулину, но и немаловажна роль внешних факторов, влияющих на снижение чувствительности рецепторов. Факторы риска сахарного диабета 2 типа делят на немодифицируемые и модифицируемые. К первой группе относят генетическую предрасположенность, возраст, этническую группу, пол. Ко второй группе — избыточную массу тела, питание, низкую физическую активность, стресс, вредные привычки (курение, алкоголь), сопутствующие заболевания.

Ожирение способствует увеличению риска развития СД 2. Nurses Health Study провели исследование с 1976 по 1990 год, включающее 114 281 участниц. Участницы исследования не имели исходно ССЗ и СД. По данным исследования было выявлено, что риск развития диабета в 6,1 раза выше у лиц с индексом массы тела (ИМТ) >35 кг/м<sup>2</sup> по сравнению с лицами с ИМТ <22 кг/м<sup>2</sup> [5].

Преобладание в рационе питания насыщенных жирных кислот (животные жиры) приводит к структурным изменениям мембран клеток, способствуя снижению чувствительности рецептора к инсулину. При гиподинамии на мембране клеток мышц снижается количество транспортеров для глюкозы. Это препятствует утилизации глюкозы клетками, повышая ее уровень в крови. При висцеральном ожирении в комбинации со стрессом в крови увеличивается концентрация свободных жирных кислот. Током крови эти жирные кислоты попадают в печень и, взаимодействуя с инсулиновыми рецепторами, препятствуют поступлению глюкозы в гепатоциты. Все эти процессы способствуют инсулинорезистентности.

На основе исследований, проведенных в Финляндии (Diabetes Prevention Program) и в США (Diabetes Prevention Study), была доказана эффективность снижения массы тела путем модификации образа жизни в целях предупреждения развития СД2. При этом изначально у всех пациентов присутствовали ожирение, НТГ, возраст старше 50 лет. Целью исследования было снижение массы тела на 5-10% путем низкокалорийного питания и добавления физической нагрузки. Весь этот период, пока велось исследование, больные занимались с

диетологами и посещали спортивные залы. В результате 50% пациентов в США и 43% в Финляндии достигли своей цели. По результатам отмечалось снижение риска развития СД на 58% в течение 3 лет исследования [6, 7].

Питание при сахарном диабете 2 типа должно обговариваться с врачом-диетологом. Рацион следует подбирать индивидуально для каждого пациента с учетом его личных вкусовых предпочтений, возможностей и состояния здоровья. Нужный калораж рассчитывается на основе индекса массы тела пациента и суточного расхода энергии. Из рациона питания исключают содержащие высокий уровень сахара продукты, категорически запрещается употребление алкоголя. Пациентам необходимо больше питаться продуктами, содержащих клетчатку (овощи, зелень, крупы). Допускается включение в меню растительных жиров, которые содержат полиненасыщенные жирные кислоты. Особое внимание уделяется ограничению употребления жиров животного происхождения. При диабете питание должно быть дробное – 4-6 раз в день. В целях достижения ремиссии СД больным, особенно в течение 6 лет с постановки диагноза, следует снижать калорийность своего питания до 825–853 ккал в день на 3–5 мес. [8]. Далее предусматривается повышение калорийности под контролем врачей.

Физическая активность благоприятно влияет на течение СД, помогает в профилактике развития ожирения и ССЗ. В ходе физической нагрузки тратится энергия, расходуется глюкоза и увеличивается чувствительность тканей к инсулину. Следовательно, снижается уровень глюкозы в крови. Для сохранения этого эффекта нужно заниматься регулярно и продолжительно. Выделение эндорфинов во время занятий спортом способствует улучшению настроения и стабилизации психического здоровья лиц с диабетом. Для взрослых пациентов рекомендуется минимум по 2,5 часа в неделю посвящать активности умеренной интенсивности или же 1 час и 15 минут в неделю на занятия повышенной интенсивности [9]. Наиболее подходящим видом активности является плавание [10]. Плавание оказывает положительный эффект на уровень гликемии и общее оздоровительное действие на организм в целом. Также подойдут пешие прогулки, аэробные тренировки. Комплекс упражнений, их интенсивность и частота подбираются индивидуально профессионалами для каждого человека, при этом учитываются имеющиеся сопутствующие заболевания и осложнения СД. Постоянная поддержка и стимуляция со стороны врачей и медицинских сестер помогает им придерживаться регулярности в своих занятиях. Конечно, не все пациенты в силу своего возраста и состояния здоровья могут продолжительно и интенсивно упражняться. Но все же следует занимать себя какой-либо физической нагрузкой, будь то минимальной, но подходящей для самого пациента. Любая активность с расходом энергии окажет свое благоприятное влияние на профилактику и течение сахарного диабета 2 типа. Даже при наличии генетической предрасположенности, соблюдение диеты и устранение гиподинамии значительно снизят риск развития заболевания, его прогрессирование и осложнения.

Особое внимание стоит обратить на повышение уровня осведомленности общества о факторах риска сахарного диабета. Этого можно достичь путем организации различных просветительских мероприятий о последствиях высококалорийного питания и пассивного образа жизни для профилактики сахарного диабета, и других метаболических заболеваний среди населения.

В настоящее время в мире существуют множество программ и школ для обучения больных СД. Пациенты должны быть обучены самоконтролю. Он прямо влияет на эффективность терапии при сахарном диабете. Исследование, проведенное ROSSO, показало влияние самоконтроля на риск развития осложнений и смертность при сахарном диабете. В

группе, где пациенты придерживались самоконтроля, процент осложнений был ниже, чем в группе, не придерживающейся этого. Исследование проводилось около 6 лет, в ходе которых самоконтроль привел к снижению риска смертельных осложнений на 51% [11]. Самоконтроль подразумевает умение пациентов самостоятельно измерять уровень глюкозы в крови натощак и после еды. Данные записываются в дневник самоконтроля, что дает врачам возможность отследить течение заболевания и при необходимости скорректировать терапию. Кроме гликемии, пациенты измеряют артериальное давление, вес, следят за своим самочувствием и образом жизни. Чтобы пациент был достаточно мотивирован для этого, он должен быть хорошо обучен. Важную роль играет средний медицинский персонал в уходе за больными. Медицинские сестры проходят специальную подготовку для работы с лицами, страдающими сахарным диабетом. Оказание психологической поддержки со стороны медицинского персонала стимулирует их быть более ответственным и постоянным в отношении своего лечения, не опускать руки и не забывать о необходимости всех вышеописанных мероприятий по модификации образа жизни.

В современном мире основными факторами риска развития сахарного диабета 2 типа являются высококалорийное питание и малоподвижный образ жизни. Данные явления способствуют развитию инсулинорезистентности, что лежит в основе развития СД 2 типа. Следовательно, постоянное присутствие гиподинамии и неправильного питания в жизни человека может в дальнейшем привести к развитию сахарного диабета 2 типа, либо к осложнению состояния пациентов, уже пораженных этим заболеванием. Многочисленные исследования доказывают эффективность модификации образа жизни в профилактике СД 2 типа. Исследования, проведенные Diabetes Prevention Program и Diabetes Prevention Study, показали снижение риска развития СД на 58% у пациентов с ожирением и НТГ, занимавшихся физической активностью и соблюдавших определенную диету [6, 7].

Подбор индивидуальных физических упражнений и специальной диеты, а также самоконтроль, наряду с медикаментами, входят в комплексный подход к лечению сахарного диабета 2 типа. Физическая активность должна быть регулярной и продолжительной для получения нужного эффекта. Из рациона пациента исключают продукты, приводящие к гипергликемии. Особое внимание следует уделить повышению уровня осведомленности общества о профилактике различных заболеваний, обучению пациентов особенностям сахарного диабета и его лечения. Важным аспектом терапии сахарного диабета является самоконтроль. По данным исследований, самоконтроль привел к снижению риска смертельных осложнений на 51% [11]. Все вышеперечисленные мероприятия относятся к основным по модификации образа жизни в целях профилактики и управления сахарным диабетом 2 типа.

#### *Список литературы:*

1. International Diabetes Federation. IDF Diabetes Atlas, 10th edn. Brussels, Belgium: International Diabetes Federation, 2021. <https://diabetesatlas.org/>
2. Маслова О. В., Сунцов Ю. И. Эпидемиология сахарного диабета и микрососудистых осложнений // Сахарный диабет. 2011. №3. С. 6-11. EDN: OXKIBD.
3. Султаналиева Р. Б., Рысбекова Г. С., Абылова Н. К., Мурзакаримова Л. К. Эпидемиология и бремя сахарного диабета в мире и Кыргызстане // Здоровоохранение Кыргызстана. 2022. №4. С. 19-25. <https://dx.doi.org/10.51350/zdravkg2022.4.10.2.19>
4. Knyazeva V. G. The prevalence of type 2 diabetes mellitus, early disorders of carbohydrate metabolism and their main risk factors in the Kyrgyz Republic: Dis. Candidate of Medical Sciences. Bishkek. 2018.

5. Шестакова М. В., Сухарева О. Ю. Сахарный диабет типа 2: легко ли предупредить и можно ли вылечить // *Consilium medicum*. 2012. Т. 14. №12. С. 5-9. EDN: RAJKPD.
6. Tuomilehto J., Lindström, J., Eriksson, J. G., Valle, T. T., Hämäläinen, H., Ilanne-Parikka, P., ... & Uusitupa, M. Prevention of type 2 diabetes mellitus by changes in lifestyle among subjects with impaired glucose tolerance // *New England journal of medicine*. 2001. V. 344. №18. P. 1343-1350.
7. Diabetes Prevention Program (DPP) Research Group. The Diabetes Prevention Program (DPP) description of lifestyle intervention // *Diabetes care*. 2002. V. 25. №12. P. 2165-2171. <https://doi.org/10.2337/diacare.25.12.2165>
8. Волкова Е. А., Малыгина О. Ф. Сахарный диабет и сердечно-сосудистые заболевания. Актуальный подход к модификации образа жизни и лечению пациентов с сахарным диабетом 2-го типа // *Consilium Medicum*. 2019. V. 21. №1. P. 74-80. <https://doi.org/10.26442/20751753.2019.1.190273>
9. Волкова Е. А., Ворохобина Н. В., Малыгина О. Ф. Модификация образа жизни, обучение и самоконтроль-важные компоненты лечения сахарного диабета и улучшения качества жизни пациентов // *Consilium medicum*. 2015. V. 17. №1. P. 54-62. EDN: TNRGLD
10. Коротаева М. Ю., Четвергова А. И. Роль физической нагрузки в борьбе с сахарным диабетом // *Проблемы современного педагогического образования*. 2019. №62-4. С. 104-106.
11. Kolb H., Schneider B., Heinemann L., Lodwig V., Scherbaum W. A., Martin S Altered disease course after initiation of self-monitoring of blood glucose in noninsulin-treated type 2 diabetes (ROSSO 3) // *Journal of Diabetes Science and Technology*. 2007. V. 1. №4. P. 487-495. <https://doi.org/10.1177/193229680700100406>

#### References:

1. International Diabetes Federation. IDF Diabetes Atlas, 10th edn. Brussels, Belgium: International Diabetes Federation, 2021.
2. Maslova, O. V., & Suntsov, Yu. I. (2011). Epidemiologiya sakharnogo diabeta i mikrososudistyx oslozhenii. *Sakharnyi diabet*, (3), 6-11. (in Russian).
3. Sultanalieva, R. B., Rysbekova, G. S., Abylova, N. K., & Murzakarimova, L. K. (2022). Epidemiologiya i bremya sakharnogo diabeta v mire i Kyrgyzstane. *Zdravookhranenie Kyrgyzstana*, (4), 19-25. (in Russian). <https://dx.doi.org/10.51350/zdravkg2022.4.10.2.19>
4. Knyazeva, V. G. (2018). The prevalence of type 2 diabetes mellitus, early disorders of carbohydrate metabolism and their main risk factors in the Kyrgyz Republic: Dis. *Candidate of Medical Sciences, Bishkek*. (in Russian).
5. Shestakova, M. V., & Sukhareva, O. Yu. (2012). Sakharnyi diabet tipa 2: legko li predupredit' i mozhno li vylechit'. *Consilium medicum*, 14(12), 5-9. (in Russian).
6. Tuomilehto, J., Lindström, J., Eriksson, J. G., Valle, T. T., Hämäläinen, H., Ilanne-Parikka, P., ... & Uusitupa, M. (2001). Prevention of type 2 diabetes mellitus by changes in lifestyle among subjects with impaired glucose tolerance. *New England journal of medicine*, 344(18), 1343-1350.
7. Diabetes Prevention Program (DPP) Research Group. (2002). The Diabetes Prevention Program (DPP) description of lifestyle intervention. *Diabetes care*, 25(12), 2165-2171. <https://doi.org/10.2337/diacare.25.12.2165>
8. Volkova, E. A., & Malygina, O. F. (2019). Sakharnyi diabet i serdechno-sosudistye zabolvaniya. Aktual'nyi podkhod k modifikatsii obraza zhizni i lecheniyu patsientov s sakharnym diabetom 2-go tipa. *Consilium Medicum*, 21(1), 74-80. (in Russian). <https://doi.org/10.26442/20751753.2019.1.190273>

9. Volkova, E. A., Vorokhobina, N. V., & Malygina, O. F. (2015). Modifikatsiya obraza zhizni, obucheniye i samokontrol'-vazhnye komponenty lecheniya sakharnogo diabeta i uluchsheniya kachestva zhizni patsientov. *Consilium medicum*, 17(1), 54-62. (in Russian).

10. Korotaeva, M. Yu., & Chetvergova, A. I. (2019). Rol' fizicheskoi nagruzki v bor'be s sakharnym diabetom. *Problemy sovremennogo pedagogicheskogo obrazovaniya*, (62-4), 104-106.

11. Kolb, H., Schneider, B., Heinemann, L., Lodwig, V., Scherbaum, W. A., & Martin, S. (2007). Altered disease course after initiation of self-monitoring of blood glucose in noninsulin-treated type 2 diabetes (ROSSO 3). *Journal of Diabetes Science and Technology*, 1(4), 487-495. <https://doi.org/10.1177/193229680700100406>

Работа поступила  
в редакцию 05.04.2024 г.

Принята к публикации  
12.04.2024 г.

---

*Ссылка для цитирования:*

Иштаева Н. К. Роль модификации образа жизни в течение сахарного диабета 2 типа // Бюллетень науки и практики. 2024. Т. 10. №5. С. 289-295. <https://doi.org/10.33619/2414-2948/102/36>

*Cite as (APA):*

Ishtaeva, N. (2024). The Role of Lifestyle Modification During Type 2 Diabetes Mellitus. *Bulletin of Science and Practice*, 10(5), 289-295. (in Russian). <https://doi.org/10.33619/2414-2948/102/36>

УДК 616.348-002.4-053-31

https://doi.org/10.33619/2414-2948/102/37

## КЛИНИКО-ЛАБОРАТОРНЫЕ ПОКАЗАТЕЛИ ПРИ АППЕНДИКУЛЯРНЫХ ПЕРИТОНИТАХ У ДЕТЕЙ

©**Орозов У. Д.**, ORCID: 0009-0007-8563-1926, SPIN-код: 1119-4625,  
Городская детская клиническая больница скорой медицинской помощи,  
г. Бишкек, Кыргызстан, Orozoevumar1967@gmail.ru

©**Омурбеков Т. О.**, SPIN-код: 5091-3780, д-р мед. наук, Кыргызская государственная  
медицинская академия им. И. К. Ахунбаева, г. Бишкек, Кыргызстан, sur.talantbek@mail.ru

©**Кадыркулов А. Ж.**, ORCID: 0009-0004-2406-9616. SPIN-код: 4264-1455, Национальный  
центр охраны материнства и детства, г. Бишкек, Кыргызстан, asylbek\_kgma@mail.ru

## CLINICAL AND LABORATORY INDICATORS FOR APPENDICULAR PERITONITIS IN CHILDREN

©**Orozoev U.**, ORCID: 0009-0007-8563-1926, SPIN-code: 1119-4625,  
City Children's Clinical Emergency Hospital, Bishkek, Kyrgyzstan, Orozoevumar1967@gmail.ru

©**Omurbekov T.**, SPIN-code: 5091-3780, Dr. habil., Kyrgyz State Medical Academy  
named after I.K. Akhunbaev, Bishkek, Kyrgyzstan, sur.talantbek@mail.ru

©**Kadyrkulov A.**, ORCID: 0009-0004-2406-9616. SPIN code: 4264-1455.  
National Center for Maternal and Child Health, Bishkek, Kyrgyzstan, asylbek\_kgma@mail.ru

*Аннотация.* Проанализированы клинико-лабораторные данные у детей с аппендикулярным перитонитом. Авторы оценили частые симптомы при данном заболевании, такие как боль в животе, рвота, лихорадка, а также результаты лабораторных анализов, включая уровень лейкоцитов, С-реактивного белка, прокальцитонина и другие. Результаты показали, что определенные клинические симптомы и лабораторные показатели могут помочь в ранней диагностике и лечении этого состояния у детей, тем самым предотвращая осложнения. Полученные результаты могут быть полезны для улучшения диагностики и оптимизации лечения.

*Abstract.* This study analyzed clinical and laboratory data in children with appendiceal peritonitis. The authors assessed common symptoms of this disease, such as abdominal pain, vomiting, fever, as well as laboratory test results, including white blood cell levels, C-reactive protein, procalcitonin, and others. The results showed that certain clinical symptoms and laboratory parameters can help in the early diagnosis and treatment of this condition in children, thereby preventing serious complications. Thus, the results obtained may be useful for improving diagnosis and optimizing treatment approaches for appendiceal peritonitis in children.

*Ключевые слова:* аппендицит, перитонит, дети.

*Keywords:* appendicitis, peritonitis, children.

Острый аппендицит является наиболее частым заболеванием в детской абдоминальной хирургии, требующего экстренного оперативного лечения [1]. Частота диагностических ошибок при остром аппендиците, составляет 12–31%, что приводит к напрасной, необоснованной аппендэктомии [2]. Также остается высокий процент диагностических ошибок на всех этапах госпитализации в стационар [3]. Летальность при аппендикулярном



перитоните составляет около 20% [4, 5]. Таким образом проблема лечения перитонита еще далека от разрешения, своевременная диагностика и лечения детей с данной нозологией позволяет улучшить результаты лечения.

#### Материалы и методы

Для анализа клиничко-лабораторных данных у детей с аппендикулярным перитонитом были изучены ретроспективные данные историй болезни пациентов поступивших на стационарное лечение в Городскую детскую клиническую больницу скорой медицинской помощи г. Бишкек, Кыргызской Республики с 2021 по 2023 гг. в количестве 148 больных. Давность поступления в стационар составляло от 1 часа до 14 дней. Мальчиков было 86 (58%), девочек — 62 (41,8%).

#### Результаты и их обсуждение

При изучении клинической картины основными жалобами при поступлении в стационар были: боль в животе — 132 (89,1%), тошнота, рвота — 118 (79,7%), повышение температуры тела — 98 (66,2%), слабость, вялость — 103(69,5%), жидкий стул — 31(20,9%)

Из данных Таблицы 1 видно, что биохимические показатели крови у больных с аппендикулярным перитонитом в пределах возрастной нормы малоинформативные. У пациентов с разлитой формой аппендикулярного перитонита, показатель неспецифического маркера активного воспаления и показатель системного воспалительного процесса в организме и сепсиса были повышены, что свидетельствовало о тяжести и активности воспалительного процесса.

Таблица 1

#### БИОХИМИЧЕСКИЕ ПОКАЗАТЕЛИ КРОВИ У ДЕТЕЙ С АППЕНДИКУЛЯРНЫМ ПЕРИТОНИТОМ

Показатели обмена	Формы аппендикулярного перитонита		Здоровые дети (n=20)
	Диффузный (n=34)	Разлитой (n=45)	
Общий белок	70,8±2,9	72,1±3,0	77,8±0,9 г/л
Общий билирубин	9,1±0,49	11,5±0,50	9,0±0,6 мкмоль/л
Аланинаминотрансфераза (АЛТ)	10,2±0,67	12,0±1,4	13,7±0,44 Ед/л
Аспартатаминотрансфераза (АСТ)	18,1±0,72	24,2±1,1	26,2 ± 1,8Ед/л
прокальцитонин	0,8-30,1	11-66	0,5 нг/мл
Остаточный азот	13,2±3,3	19,5±4,2	16,0±0,77 ммоль/л
Мочевина	3,8±3,1	5,3±1,5	4,3±0,16 ммоль/л
Креатинин	79,4±3,3	79,8±4,1	75,1±3,3 ммоль/л
С-реактивный белок (СРБ)	12-33	24-101	5±0,02 мг/л

Как видно из Таблицы 2, лейкоцитоз отмечается в 85,1% случаев, что в свою очередь в сочетании с другими клиническими признаками позволяет верифицировать острый воспалительный процесс.

Таблица 2

#### ПОКАЗАТЕЛИ ЛЕЙКОЦИТОВ

Количество лейкоцитов	до 10x10 <sup>9</sup> /л	10-20x10 <sup>9</sup> /л	более 20x10 <sup>9</sup> /л	итого
Показатели	22(14,8%)	86(58,1)	40(27%)	148(100%)

Следует отметить, что 14,8% данных при разлитом аппендикулярном перитоните показатели лейкоцитарной формулы были в норме. Всем пациентам проведена аппендэктомия с последующей санацией, дренированием брюшной полости перчаточными дренажами. Исследование клиничко-лабораторных данных аппендикулярных перитонитов у

детей показало значительное повышение уровней С-реактивного белка (СРБ) и прокальцитонина в крови, что является характерным признаком воспалительных процессов и может свидетельствовать о тяжести заболевания. В большинстве случаев (85,1%) отмечается лейкоцитоз, что подтверждает наличие воспалительного процесса. Эти показатели могут быть полезны для диагностики и оценки степени тяжести аппендикулярного перитонита у детей, что позволит своевременно принять необходимые меры по лечению и улучшить прогноз заболевания.

*Список литературы:*

1. Катъко В. А. Детская хирургия. Минск: Вышэйшая шк., 2009. 507 с.
2. Пряхин А.Н., Газизуллин Р.З. Лапароскопическая аппендэктомия. Челябинск, 2005. 64 с.
3. Гринберг А. А., Михайлузов С. В., Тронин Р. Ю., Дроздов Г. Э. Диагностика трудных случаев острого аппендицита. М.: Триада-Х, 1998. 127 с.
4. Немилова Т. К., Каган А. В., Акопян А. С., Солнцев В. Н. Особенности течения первичного перитонита у детей // Вестник хирургии имени ИИ Грекова. 2014. Т. 173. №1. С. 058-061. EDN: RVDTXV.
5. Козулина Н. В., Паршиков В. В., Бирюков Ю. П. Клинические проявления острого аппендицита и аппендикулярного перитонита у детей // Journal of Siberian Medical Sciences. 2014. №3. С. 53.

*References:*

1. Kat'ko, V. A. (2009). Detskaya khirurgiya. Minsk. (in Russian).
2. Pryakhin, A.N., & Gazizullin, R. Z. (2005). Laparoskopicheskaya appendektomiya. Chelyabinsk. (in Russian).
3. Grinberg, A. A., Mikhailusov, S. V., Tronin, R. Yu., & Drozdov, G. E. (1998). Diagnostika trudnykh sluchaev ostrogo appenditsita. Moscow. (in Russian).
4. Nemilova, T. K., Kagan, A. V., Akopyan, A. S., & Solntsev, V. N. (2014). Osobennosti techeniya pervichnogo peritonita u detei. *Vestnik khirurgii imeni II Grekova*, 173(1), 058-061. (in Russian).
5. Kozulina, N. V., Parshikov, V. V., & Biryukov, Yu. P. (2014). Klinicheskie proyavleniya ostrogo appenditsita i appendikulyarnogo peritonita u detei. *Journal of Siberian Medical Sciences*, (3), 53. (in Russian).

*Работа поступила  
в редакцию 08.04.2024 г.*

*Принята к публикации  
16.04.2024 г.*

*Ссылка для цитирования:*

Орозов У. Д., Омурбеков Т. О., Кадыркулов А. Ж. Клинико-лабораторные показатели при аппендикулярных перитонитах у детей // Бюллетень науки и практики. 2024. Т. 10. №5. С. 296-298. <https://doi.org/10.33619/2414-2948/102/37>

*Cite as (APA):*

Orozoev, U., Omurbekov, T., & Kadyrkulov, A. (2024). Clinical and Laboratory Indicators for Appendicular Peritonitis in Children. *Bulletin of Science and Practice*, 10(5), 296-298. (in Russian). <https://doi.org/10.33619/2414-2948/102/37>

УДК 614

https://doi.org/10.33619/2414-2948/102/38

**ОСОБЕННОСТИ ОРГАНИЗАЦИИ ВАКЦИНАЦИИ ВЗРОСЛОГО НАСЕЛЕНИЯ,  
ПРОЖИВАЮЩИХ В СЕЛЬСКОЙ МЕСТНОСТИ ГРУППЫ СЕМЕЙНЫХ ВРАЧЕЙ  
(ГСВ) №7 НА ФОНЕ ЦЕНТРА СЕМЕЙНОЙ МЕДИЦИНЫ  
ГОРОДА ДЖАЛАЛ-АБАД КЫРГЫЗСКОЙ РЕСПУБЛИКИ**

©**Темиров Н. М.**, ORCID: 0000-0001-7944-0786, SPIN-код: 1494-6139,  
канд. мед. наук, Жалал-Абадский государственный университет,  
г. Джалал-Абад, Кыргызстан, [nemat.temirov1959@mail.ru](mailto:nemat.temirov1959@mail.ru)

©**Темирова В. Н.**, ORCID: 0000-0001-7679-3738, SPIN-код: 5545-4627, Кыргызский научный  
центр репродукции человека, г. Бишкек, Кыргызстан, [doc.tvn@gmail.com](mailto:doc.tvn@gmail.com)

©**Насир Худабакши Якуб**, Жалал-Абадский государственный университет,  
г. Джалал-Абад, Кыргызстан, [nasir.yaqoob@mail.ru](mailto:nasir.yaqoob@mail.ru)

**FEATURES OF THE ORGANIZATION OF VACCINATION  
OF THE ADULT POPULATION LIVING IN RURAL AREAS OF GROUPS OF FAMILY  
DOCTORS No. 7 IN THE BACKGROUND OF THE FAMILY MEDICINE CENTER  
OF JALAL-ABAD CITY OF THE KYRGYZ REPUBLIC**

©**Temirov N.**, ORCID: 0000-0001-7944-0786, SPIN-code: 1494-6139, M.D., Jalal-Abad State  
University, Jalal-Abad, Kyrgyzstan, [nemat.temirov1959@mail.ru](mailto:nemat.temirov1959@mail.ru)

©**Temirova V.**, ORCID: 0000-0001-7679-3738, SPIN-code: 5545-4627, Kyrgyz Scientific Center  
for Human Reproduction, Bishkek, Kyrgyzstan, [doc.tvn@gmail.com](mailto:doc.tvn@gmail.com)

©**Nasir Khudabakhsh Yakub**, Jalal-Abad State University,  
Jalal-Abad, Kyrgyzstan, [nasir.yaqoob@mail.ru](mailto:nasir.yaqoob@mail.ru)

*Аннотация.* Представлены результаты организации экспресс-тестирования и вакцинации против вирусного гепатита. Среди взрослого населения группы семейных врачей №7, в центре семейной медицины города Джалал-Абад. За 2023 год экспресс-тестирование прошли 241 человек, из них с отрицательными результатами анализа — 236. Охват составил 4,3%. Высокая частота вакцинации первой, второй и третьей дозы против парентерального вирусного гепатита приходится на возрастную группу 50–59 лет, затем — на 40–49 лет и на третьем месте — 60 лет и старше. К вакцинации больше обращаются женщины (61,4%), чем мужчины (38,6%). Среди обратившихся чаще не работающее население, затем — контактные лица и на третьем месте — преподаватели учебных учреждений.

*Abstract.* The results of organizing rapid testing and vaccination against viral hepatitis B among the adult population of group of family doctors No. 7, in the family medicine center of the city of Jalal-Abad, are presented. In 2023, 241 people underwent rapid testing, of which 236 had negative test results. Coverage was 4.3%. The high frequency of vaccination of the first, second and third doses against parenteral viral hepatitis occurs in the age group of 50-59 years, then in 40-49 years and in third place — 60 years and older. More women (61.4%) apply for vaccination than men (38.6%). Among those who applied, most often are the unemployed population, then contact persons, and in third place are teachers of educational institutions.

*Ключевые слова:* вакцинация, группа семейных врачей, вирусный гепатит В, экспресс тест.

*Keywords:* vaccination, group of family doctors, viral hepatitis B, rapid test.

*Цель данной работы* — сформировать представление об иммунопрофилактике парентерального вирусного гепатита, и подходы к организации и проведению вакцинопрофилактики в рамках национального календаря профилактических прививок и календаря профилактических прививок по эпидемиологическим показаниям и оценки эффективности вакцинации на территории группы семейных врачей №7, в Центре семейной медицины города Джалал-Абад.

#### *Материалы и методы исследования*

Материалом для проведения анализа служил медико-информационный отдел центра семейной медицины (ЦСМ), «Форма журнала регистрации исследований на вирусного гепатита В (HBV)» кабинета для проведения экспресс теста вирусного гепатита С (HCV), «Журнал регистрации о проведении вакцинации от вирусного гепатита В (HBV)» привычного кабинета группы семейных врачей (ГСВ), «Форма журнала регистрации лиц с положительным результатом на вирусного гепатита В (HBV)», также медицинские карты населения с положительными результатами экспресс теста [1-7].

В ходе исследования применяли методы опроса для сбора эпидемиологического анамнеза лиц с положительными результатами на парентерального вирусного гепатита и информированности населения о проведении экспресс тестировании и вакцинации против парентерального вирусного гепатита среди взрослого населения.

Обработка полученных данных проведена с использованием табличного редактора Excel 2002 с пакетом анализа для Windows XP.

#### *Результаты и их обсуждение*

Использованы данные группы семейных врачей №7, в Центре семейной медицины города Жалал-Абад, который находится на расстоянии 15 км от города и обслуживает сельское население село Тайгараева, прикрепленный к городу Жалал-Абад. На территории семейных врачей №7 проживает 10059 человек, из них в возрасте от 18 лет и старше составляют всего  $n=5581$  (62,4%) человек, которые подлежат профилактической вакцинации против парентерального вирусного гепатита.

Организация вакцинации населения начата 18 января 2023 г. За этот период (с января по декабрь) 2023 года экспресс-тестирование прошли  $n=241$  (4,3%) человек, (против 2,9% по центру семейной медицины города). С отрицательными результатами —  $n=236$  (97,9%) человек (против 95,3% по Центру семейной медицины города). Выявлено с положительными результатами анализа  $n=5$  (2,1%) человек (против 3,4% по Центру семейной медицины города). Результаты отражены в Таблице 1.

Таблица 1  
НАСЕЛЕНИЕ ПРОШЕДШИЕ ЭКСПРЕСС ТЕСТ НА ВИРУСНОГО ГЕПАТИТА В (HBV) 2023 г

Наименование	Всего	Подлежали 18 и старше	Прошли экспресс тест на HBV		Отрицательный результат		Положительный результат	
			n	%	n	%	n	%
ГСВ №7	10059	5581	241	4.3	236	97,9	5	2,1
ЦСМ	119928	71307	2126	2.9	2056	95,3	70	3.4

Таким образом, охват тестированием и вакцинацией населения проживающих в сельской местности на территории группы семейных врачей №7 считается низким, однако по сравнению с Центром семейной медицины города на 1,5% больше. Из-за перебоя обеспечения экспресс-тестами с IV квартала, тестирование на вирусный гепатит проводилось с методом иммуноферментным анализом (ИФА) в лаборатории областного центра СПИД. Обследованы 42 человека, с отрицательным анализом на вирусной гепатит. На первую вакцинацию подлежало 278 человек. При анализе ежедневной средней нагрузки обращаемости населения пункт тестирования и вакцинации против парентерального вирусного гепатита, в течении года очень низкая, за один день в среднем 1,1 человек (по Центру семейной медицины города — 1,4). В начале организации вакцинации, в январе 2023 г, за день — 6,6 человек, в феврале — 3,1 человек и марте — 1,2 человек. Последующие месяцы ежедневная нагрузка обращаемости на территории группы семейных врачей №7 и Центра семейной медицины города — менее 1 человека за день (Таблица 2). Такая низкая обращаемость взрослого населения за вакцинацией парентерального вирусного гепатита В объясняется тем, что организация была на добровольной основе населения, что свидетельствует о недостаточной санитарно-просветительной работы среди населения [1, 2].

Таблица 2

СРЕДНЯЯ ЕЖЕДНЕВНАЯ НАГРУЗКА ПУНКТА ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ТЕСТИРОВАНИЯ И  
 ВАКЦИНАЦИИ ПРОТИВ ПАРЕНТЕРАЛЬНОГО ВИРУСНОГО ГЕПАТИТА 2023 г

	<i>Месяцы</i>												<i>среднее</i>
	<i>I</i>	<i>II</i>	<i>III</i>	<i>IV</i>	<i>V</i>	<i>VI</i>	<i>VII</i>	<i>VIII</i>	<i>IX</i>	<i>X</i>	<i>XI</i>	<i>XII</i>	
ГСВ №7	6,6	3,1	1,2	0,8	0,2	0,3	0,5	0,4	0,3	0,3	0,7	0,2	1,1
ЦСМ	5,4	4,1	2,3	0,6	0,5	1,2	0,8	0,4	0,6	0,3	0,3	0,07	1,4

По возрастной категории, высокая частота вакцинации первой, второй и третьей дозы против вирусного гепатита приходится на возрастную группу 50-59 лет (100,0-93,1 на 1000 населения) и на втором месте — 40-49 лет (73,4-62,1 на 1000 населения). На третьем месте — 60 лет и старше (46,9-37,8 на 1000 населения). Минимальная частота вакцинированных — в активном возрасте 20-29 лет (30,1-21,4 на 1000 населения). По Центру семейной медицины города также преобладает обращаемость за вакцинацией выше указанных возрастов, но частота обращаемости вакцинации меньше (32,1-63,4 на 1000 населения), чем на территории группы семейных врачей №7 приведены в Таблице 3.

По итогам 2023 года не вакцинированы второй дозой против вирусного гепатита В (HBV) — 1,8% человек (против по Центру семейной медицины — 6%), третьей дозой — 18,4% человек (против по центру семейной медицины — 13,5%) Вторую вакцинацию получают после первой вакцинации через 30 дней, третья вакцинация проводится через пять месяцев после второй согласно приказу Министерство Здравоохранения Кыргызской Республики №524 (Таблица 3). В настоящее время продолжается тестирование и вакцинация населения на территории группы семейных врачей и города [7].

Для получения вакцинации против парентерального вирусного гепатита по гендерному составу, больше обращаются женщины, первая доза — 62,6%, вторая доза — 67,3% и третья доза — 59,2%. Мужчины: первая доза — 37,4%, вторая доза — 37,7%, третья доза — 40,8%. (Таблица 4).

Среди обратившихся за 1, 2, 3 вакцинацией, большой удельный вес составляют, не работающее население — 33,2-36,6% (код-120), затем контактные лица с вирусными

гепатитами — 22-26,0% (код-101) и на третьем месте — преподаватели детских дошкольных учреждений (ДДУ), средней школы, (СШ), среднее специальное учебное заведение (СУЗ), высшее учебное заведение (ВУЗ) 22,4-24,4% (код-121).

Таблица 3  
 ПОЛУЧИВШИЕ 1-2-3 ДОЗЫ ВАКЦИНАЦИИ ПО ВОЗРАСТНЫМ КАТЕГОРИЯМ  
 за 2023 г (на 1000 население)

Схемы	Возраст/лет												Всего
	18-19		20-29		30-39		40-49		50-59		60 и >		
	n	и. п.	n	и. п.	n	и. п.	n	и. п.	n	и. п.	n	и. п.	
Группа семейных врачей №7													
1			38	30.1	64	42.8	71	73.4	69	100.0	36	46.9	49.8
2			35	27.7	62	41.5	71	73.4	69	100.0	36	46.9	48.9
3			29	21.4	44	29.4	60	62.1	63	93.1	29	37.8	39.9
Центр семейной медицины													
1	4	0.7	311	12.7	719	41.6	631	51.4	534	63.4	284	30.3	36.0
2	4	0.7	294	11.9	618	35.8	616	50.3	523	62.1	280	29.8	33.8
3	3	0.5	225	9.2	555	32.1	526	42.8	468	55.6	244	26.0	28.3

Таблица 4  
 УДЕЛЬНЫЙ ВЕС ПО ПОЛУ ВАКЦИНИРОВАННЫХ ПЕРВОЙ И ВТОРОЙ ДОЗОЙ  
 ПАРЕНТЕРАЛЬНОГО ГЕПАТИТА В (НВВ) в 2023 г.

Пол	1 вакцинация	2 вакцинация	3 вакцинация	Средняя
Мужчина	37,4	37,7	40,8	38,6
Женщина	62.6	67.3	59.2	61,4

Самый минимальный удельный вес обращаемости за вакцинацией является обследование по клиническим показаниям по 3,6% (код 113) и военнослужащие (код 111) — 3,6-4, 6% (Таблица 5).

Таблица 5  
 УДЕЛЬНЫЙ ВЕС 1-2-3 ДОЗЫ ВАКЦИНАЦИИ ПРОТИВ ВИРУСНОГО ГЕПАТИТА НВВ  
 ПО КОНТИНГЕНТУ в 2023 г.

Коды/доза	101	118	120	121	124	170	Всего
1 Абс. ч.	6	26	178	21	33	14	278
Уд. вес	2.2	9,3	64,1	7.5	11,9	5.0	100
2 Абс. ч.	6	25	174	21	33	14	273
Уд. вес	2.1	9,2	63,7	7,7	12,1	5,1	100
3 Абс. ч.	6	21	142	18	26	10	223
Уд. вес	2,7	9,4	63.6	8.1	11.6	4.5	100

По Центру семейной медицины города также большой удельный вес обращаемости составило не работающее население — 52,4-52,7% и 52.9% (код-120). На втором месте — медицинские работники (11,5-11.6%) и 12,4% (код 118) и на третьем месте — преподаватели (ДДУ, СШ, СУЗ, ВУЗ) — по 10,3% и 9,6%. (код 121).

Самый низкий удельный вес обращаемости среди взрослого населения за 1, 2, 3 вакцинацией составили студенты (0,3-1.4% (код-122)) и сфера обслуживания (салон красоты, татуировки и др) — 0,7-0,8% (код-123).

При проведении экспресс-тестирования на вирусный гепатит выявлено n=5 (2.1%) человек с положительными результатами.

При сборе эпидемиологических анамнезов лиц с положительными результатами экспресс теста выяснилось, возможные источники заражения в родильных домах — 40%, по 20% — в стоматологических учреждениях, контактные с вирусным гепатитом и криптогенные (Таблица 6).

Все лица, с положительными результатами на вирусный гепатит, взяты на диспансерные учеты, врачом кабинета инфекционного заболевания Центра семейной медицины. Организованы лабораторно-вирусологические обследования больных для диагностики острых вирусных гепатитов, первично- выявленные хронические вирусные гепатиты В, и С.

Таблица 6

ВОЗМОЖНЫЕ ИСТОЧНИКИ ЗАРАЖЕНИЯ ЛИЦ ПО РЕЗУЛЬТАТАМ ЭКСПРЕСС  
 ТЕСТИРОВАНИЯ в 2023 г.

	Положительные тесты		Источник инфекции							
			лечение у стоматолога		лечение в род доме и ЛПУ		криптогенные		контактные	
	абс ч	%	абс ч	%	абс ч	%	абс.ч	%	абс ч.	%
ГСВ №7	5	2,1	1	20,0	2	40,0	1	20,0	1	20,0
ЦСМ	70	3,4	18	25.7	10	14.3	28	45.7	10	14.3

*Выводы:*

1. Ежедневная обращаемость населения в пункт тестирования и вакцинаций против парентерального вирусного гепатита, составило в день, среднем 1,1 человек, охват тестированием и вакцинацией населения проживающих в сельской местности против парентерального вирусного гепатита на территории группы семейных врачей №7(4,3%) считается низким, но больше на 1,5%. по сравнению с показателем охвата по центру семейной медицины (2,8%) города.

2. Высокая частота обращаемости за первой, второй и третьей дозой вакцинацией на 1000 население против вирусного гепатита В, приходится на возрастную группу 50-59 лет, 40-49 лет и 60 лет и старше. Большой удельный вес вакцинированных с 1, 2, 3 дозой вирусного гепатита HBV составляет не работающее население (код 120), затем на втором месте — государственные и муниципальные служащие (код 124) и на третьем месте — медицинские работники (код 118).

3. При низкой обращаемости населения за вакцинацией в пункт тестирования и вакцинации взрослого населения против парентерального вирусного гепатита, данное мероприятие может продлиться (до полного охвата) — 20-30 лет.

*Список литературы:*

1. Темиров Н. М., Темирова В. Н., Абжапарова А. З., Абдимомунова Б. Т., Жолдошев С. Т. Эффективность вакцинации взрослого населения города Джалал-Абад против вирусного гепатита // Бюллетень науки и практики. 2023. Т. 9. №8. С. 111-117. <https://doi.org/10.33619/2414-2948/93/11>

2. Темиров Н. М. Темирова В. Н, Сатыкул К. Ж., Ураимов Р. К., Соромбаева Н. О. Организации вакцинации взрослого населения против вирусного гепатита В, в организациях здравоохранения районов и городов по Жалал-Абадской области, Кыргызской республики за январь по март 2023 год. // Тенденции развития науки и образования. 2024. №105. С. 53-60.

3. Темиров Н. М., Темирова В. Н., Оценка эффективности организации вакцинации взрослого населения против вирусного гепатита в, в организациях здравоохранения районов и городов по Жалал-Абадской области за первый полугодие 2023 год // Национальная ассоциация ученых (НАУ). 2023. Т. 1. №96. С. 33-38.

4. Темиров Н. М. Темирова В. Н. Сатыкул кызы Жумаида, Шарабидинов С. И. Оценка эффективности организации вакцинации против вирусного гепатита у взрослого населения на территории группа семейных врачей №6, центре семейных врачей города Жалал-Абад // Восточно-Европейский научный журнал. 2023. Ч. 1. С. 17-23 .

5. Темиров Н. М., Темирова В. Н., Бахавидинова Г. М., Абдурахманова У. А., Махмудова Д. Б., Насирдинова А. А. Оценка эффективности организации вакцинации взрослого населения против вирусного гепатита В центра семейной медицины // Тенденции развития науки и образования. 2023. №97-9. С. 109-114. EDN AMQOUJ. <https://doi.org/10.18411/trnio-05-2023-501>

6. Темиров Н. М., Темирова В. Н., Абдыкеримов И. А. Оценка результатов экспресс тестирование и вакцинации против вирусного гепатита В население на территории группа семейных врачей ГСВ№3, ЦСМ городе Жалал-Абад // Исследования. Инновации. Практика 2023. №2(7). С. 20-24.

7. Темиров Н. М., Темирова В. Н., Абдимомунова Б. Т., Жанадилова Г. Ж., Жолдошев С. Т. Анализ работы мобильной бригады в период пандемии коронавирусной инфекции в центре семейной медицины (ЦСМ) города Жалал-Абад Кыргызской Республики // Евразийское Научное Объединение. 2021. №2-3. С. 154-161.

#### References:

1. Temirov, N., Temirova, V., Abzhaparova, A., Abdimomunova, B., & Zholdoshev, S. (2023). Efficiency of Vaccination of the Adults of the City of Jalal-Abad Against Viral Hepatitis. *Bulletin of Science and Practice*, 9(8), 111-117. (in Russian). <https://doi.org/10.33619/2414-2948/93/11>

2. Temirov, N. M. Temirova, V. N, Satykul, K. Zh., Uraimov, R. K., & Sorombaeva, N. O. (2024). Organizatsii vaksinatсии vzroslogo naseleniya protiv virusnogo gepatita V, v organizatsiyakh zdravookhraneniya raionov i gorodov po Zhalal-Abadskoi oblasti, Kyrgyzskoi respubliky za yanvar' po mart 2023 god. *Tendentsii razvitiya nauki i obrazovaniya*, (105), 53-60. (in Russian).

3. Temirov, N. M., & Temirova, V. N., (2023). Otsenka effektivnosti organizatsii vaksinatсии vzroslogo naseleniya protiv virusnogo gepatita v, v organizatsiyakh zdravookhraneniya raionov i gorodov po Zhalal-Abadskoi oblasti za pervyi polugodie 2023 god. *Natsional'naya assotsiatsiya uchennykh (NAU)*, 1(96), 33-38. (in Russian).

4. Temirov, N. M. Temirova, V. N. Satykul kyzy, Zhumaida, & Sharabidinov, S. I. (2023). Otsenka effektivnosti organizatsii vaksinatсии protiv virusnogo gepatita u vzroslogo naseleniya na territorii gruppа semeinykh vrachei №6, tsentre semeinykh vrachei goroda Zhalal-Abad. *Vostochno-Evropeskii nauchnyi zhurnal*, 1, 17-23. (in Russian).

5. Temirov, N. M., Temirova, V. N., Bakhavidinova, G. M., Abdurakhmanova, U. A., Makhmudova, D. B., & Nasirdinova, A. A. (2023). Otsenka effektivnosti organizatsii vaksinatсии vzroslogo naseleniya protiv virusnogo gepatita V tsentra semeinoi meditsiny. *Tendentsii razvitiya nauki i obrazovaniya*, (97-9), 109-114. (in Russian). <https://doi.org/10.18411/trnio-05-2023-501>

6. Temirov, N. M., Temirova, V. N., & Abdykerimov, I. A. (2023). Otsenka rezul'tatov ekspress testirovanie i vaksinatсии protiv virusnogo gepatita V naselenie na territorii gruppа



semeinykh vrachei GSV№3, TsSM gorode Zhalal-Abad. *Issledovaniya. Innovatsii. Praktika*, (2(7)), 20-24. (in Russian).

7. Temirov, N. M., Temirova, V. N., Abdimomunova, B. T., Zhanadilova, G. Zh., & Zholdoshev, S. T. (2021). Analiz raboty mobil'noi brigady v period pandemii koronavirusnoi infektsii v tsentre semeinoi meditsiny (TsSM) goroda Zhalal-Abad Kyrgyzskoi Respubliki. *Evraziiskoe Nauchnoe Ob'edinenie*, (2-3), 154-161. (in Russian).

Работа поступила  
в редакцию 07.04.2024 г.

Принята к публикации  
16.04.2024 г.

*Ссылка для цитирования:*

Темиров Н. М., Темирова В. Н., Насир Худабахш Якуб Особенности организации вакцинации взрослого населения, проживающих в сельской местности группы семейных врачей (ГСВ) №7 на фоне Центра семейной медицины города Джалал-Абад Кыргызской Республики // Бюллетень науки и практики. 2024. Т. 10. №5. С. 299-305. <https://doi.org/10.33619/2414-2948/102/38>

*Cite as (APA):*

Temirov, N., Temirova, V., & Nasir Khudabakhsh Yakub (2024). Features of the Organization of Vaccination of the Adult Population Living in Rural Areas of Groups of Family Doctors No. 7 in the Background of the Family Medicine Center of Jalal-Abad City of the Kyrgyz Republic. *Bulletin of Science and Practice*, 10(5), 299-305. (in Russian). <https://doi.org/10.33619/2414-2948/102/38>

УДК 616.98

https://doi.org/10.33619/2414-2948/102/39

**ВПЕРВЫЕ ВЫЯВЛЕННАЯ ВИЧ-ИНФЕКЦИЯ У БОЛЬНЫХ  
С ПРОГРЕССИРУЮЩЕЙ МНОГООЧАГОВОЙ ЛЕЙКОЭНЦЕФАЛОПАТИЕЙ  
(обзор литературы и клинические случаи)**

©Сатыбалдыев М. М., Ошский государственный университет,  
г. Ош, Кыргызстан, medik-2010@mail.ru

**NEWLY DIAGNOSED HIV INFECTION IN PATIENTS WITH  
PROGRESSIVE MULTIFOCAL LEUKOENCEPHALOPATHY  
(Literature Review and Clinical Cases)**

©Satybaldyev M., Osh State University,  
Osh, Kyrgyzstan, medik-2010@mail.ru

*Аннотация.* В последние годы в Кыргызской Республике ВИЧ-инфекция чаще выявляется в продвинутую стадию на фоне запущенных оппортунистических инфекций. Позднее выявление лиц, живущих с ВИЧ является причиной инвалидизации больных и летальных исходов из-за несвоевременного начала антиретровирусной терапии и поздней профилактики оппортунистических инфекций. Самым трудно диагностируемым вторичным заболеванием в продвинутую стадию ВИЧ-инфекции является прогрессирующая многоочаговая лейкоэнцефалопатия часто с неблагоприятным исходом. Представлены два впервые выявленных клинических случая ВИЧ-инфекции у больных со сложной диагностикой прогрессирующей многоочаговой лейкоэнцефалопатией, которые могут повлиять на повышение настороженности врачей в отношении этих заболеваний.

*Abstract.* In recent years, in the Kyrgyz Republic, HIV infection is more often detected at an advanced stage based on of advanced opportunistic infections. Late detection of people living with HIV causes disability and death due to untimely initiation of antiretroviral therapy and late prevention of opportunistic infections. The most difficult secondary disease to diagnose in the advanced stage of HIV infection is progressive multifocal leukoencephalopathy, often with an unfavorable outcome. This article presents two newly identified clinical cases of HIV infection in patients with difficult-to-diagnose progressive multifocal leukoencephalopathy, which may increase doctors' alertness to these diseases.

*Ключевые слова:* ВИЧ-инфекция, продвинутая стадия, оппортунистические инфекции, прогрессирующая многоочаговая лейкоэнцефалопатия.

*Keywords:* HIV infection, advanced stage, opportunistic infections, progressive multifocal leukoencephalopathy.

По определению ВОЗ, продвинутая стадия ВИЧ-инфекции характеризуется количеством клеток CD4 < 200 клеток/мм<sup>3</sup> или клинической стадией 3 или 4 по ВОЗ у взрослых и подростков. Люди, живущие с ВИЧ (ЛЖВ) в продвинутую стадию подвергаются высокому риску смерти даже после начала АРТ; этот риск увеличивается с уменьшением количества клеток CD4. Наиболее распространенными причинами тяжелых заболеваний и

смерти являются туберкулез, тяжелые бактериальные инфекции, криптококковый менингит и прогрессирующая многоочаговая лейкоэнцефалопатия (ПМЛ) [1].

Прогрессирующая многоочаговая лейкоэнцефалопатия (ПМЛ) — это тяжелая оппортунистическая инфекция центральной нервной системы при ВИЧ-инфекции, вызываемое вирусом JC (JCV). У ЛЖВ при CD4+ менее 200 клеток/мм<sup>3</sup> JCV вызывает перестройку своей молекулярной структуры и вызывает литическую инфекцию олигодендроцитов и астроцитов центральной нервной системы, приводя к множественной демиелинизации в полушариях головного мозга, мозжечке и стволе мозга. До появления комбинированной антиретровирусной терапии (АРТ) ПМЛ развивалась у 3–7% пациентов в стадии СПИДа и почти всегда приводила к летальному исходу; спонтанные ремиссии были редкими. Благодаря широкому использованию АРТ заболеваемость ПМЛ и смертность среди ЛЖВ, у которых развилось заболевание, существенно снизилась. Однако стоит отметить, что прогноз заболевания, по-прежнему, остается плохим при не диагностированной ВИЧ-инфекции. Обычно пациенты, страдающие ВИЧ-ассоциированной ПМЛ, быстро прогрессируют и умирают в течение 6 месяцев.

ПМЛ может проявляться различными клиническими симптомами в зависимости от места локализации поражения головного мозга, что делает его потенциально схожим с другими заболеваниями головного мозга, приводя к неверной диагностике [2, 3].

Целью является представление двух клинических случаев впервые выявленной ВИЧ-инфекции у больных с развитием ПМЛ в сопровождении с литературным обзором для повышения настороженности врачей в отношении данных заболеваний.

*Клинический случай 1:* Больной А. 49 лет, госпитализирован в мае 2022 года в реанимационное отделение стационара в тяжелом состоянии с подозрением на Ишемический инсульт, при поступлении постоянная головная боль, головокружение, заторможенность, шаткость при ходьбе, периодическое нарушение речи, общая слабость, повышение температуры тела выше 38°C, снижение аппетита, сонливость. На кожных покровах всей поверхности туловища имеются аллергические высыпания. Подкожно-жировая клетчатка развита слабо. Сухожильные рефлексы D=S, живые, двусторонний симптом Маринеску-Радовича, в позе Ромберга не устойчив, при проведении пальценосовой пробы *промахивается*.

Со слов пациента и родственников вдовец несколько лет, 20 дней назад перенес сильный стресс, что привело к обострению псориаза и подагры, получил лечение народными средствами (травами), после чего появились вышеописанные жалобы. В 2004 г в результате ДТП перенес ЧМТ, страдает подагрическим артритом в течение многих лет.

*Лабораторные данные:* В общем анализе крови отмечались эозинофилия (15%); ускоренное СОЭ (33 мм/ч); остальные показатели не отклонялись от нормы, включая лимфоциты (30%).

В ликворе обнаружен цитоз — 27 кл/мкл, представлен нейтрофилами (14%), лимфоцитами (10%) и эпителиальными клетками (3%), другие показатели были в пределах нормы; в анализе крови обнаружены антитела к SARS-COV-2 классов IgM (КП=3.39) и IgG (КП=2.64); цитомегаловирусу (IgG-111.7 Ед/мл), ВПГ I и II типа (IgG-13.7 S/Co). Криптококковый антиген в СМЖ и микобактерии были отрицательными.

После получения результата МРТ головного мозга, где обнаружено многоочаговое поражение головного мозга (Рисунок 1), было проведено тестирование на ВИЧ.

Результат анализа на ВИЧ оказался положительным с высокой вирусной нагрузкой 1480000 копий/мл. Был установлен диагноз впервые выявленной ВИЧ-инфекции, стадии 4. Но через 3 дня с момента установления диагноза больной скончался.

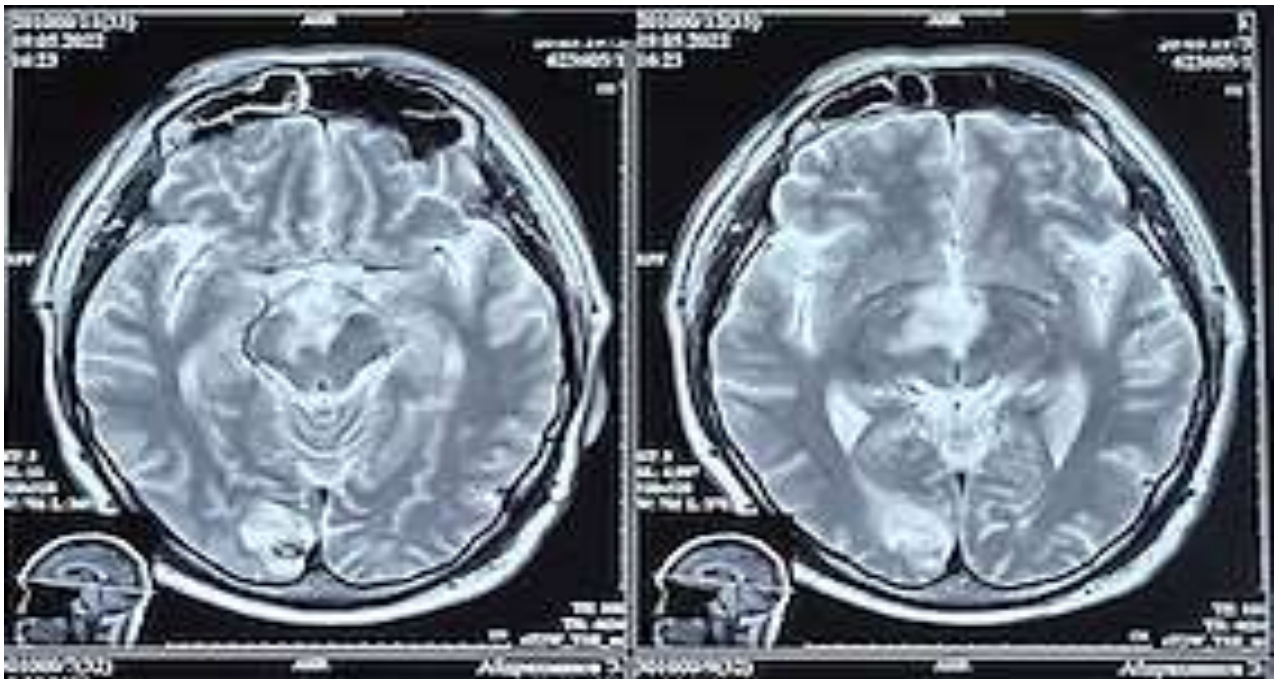


Рисунок 1. МРТ больного А. В таламусах, левой гемисфере мозжечка и затылочной доле правого полушария головного мозга определяются очаги с неоднородно гиперинтенсивным МР-сигналом. Мелкие очаги Т2 просвечивания в лобных долях, височной доле справа и затылочной доле слева

*Клинический случай 2:* Больной Т. 23 лет не женат, трудовой мигрант в РФ, госпитализирован в декабре 2023 года в отделение неврологии в тяжелом состоянии с подозрением на менингоэнцефалит. При поступлении сознание нарушено, не ориентирован в месте и времени, пониженного питания, увеличены задне-шейные, подчелюстные и паховые лимфоузлы, явления стоматита, герпетические высыпания на губах, положительные менингеальные симптомы (ригидность затылочных мышц, симптомы Кернинга, Брудзинского). Со слов родственников 3-4 месяца назад начал жаловаться на периодическое повышение температуры тела, озноб, судороги, потерю массы тела. Месяц назад госпитализирован с диагнозом лабораторно не подтвержденный COVID-19.

Инфаркт головного мозга неизвестного срока давности. Синдром вертебробазилярной артериальной системы. После проведенного лечения состояние не улучшилось. Настоящая госпитализация повторная. Лабораторные данные: В общем анализе крови отмечались анемия (Hb-84 г/л), лимфопения (12,4%); остальные показатели в пределах нормы. Печеночные и почечные тесты без отклонений.

Анализ ликвора показал слабо мутную прозрачность, повышение цитоза — 34 кл/мкл, представлен нейтрофилами (19%), лимфоцитами (15%), другие показатели были в пределах нормы. При посеве ликвора обнаружен *Staphylococcus aureus*. МРТ головного мозга данные за многоочаговые поражения обоих полушарий головного мозга, ствола и обоих гемисфер мозжечка (Рисунок 2).

Результат МРТ послужил основанием для тестирования на ВИЧ. Получен положительный результат, вирусная нагрузка составила 5410000 копий/мл, CD4+ 30 клеток/мм<sup>3</sup>. Был установлен диагноз впервые выявленной ВИЧ-инфекции, стадии 4. Больной скончался через 4 дня от момента установления диагноза.

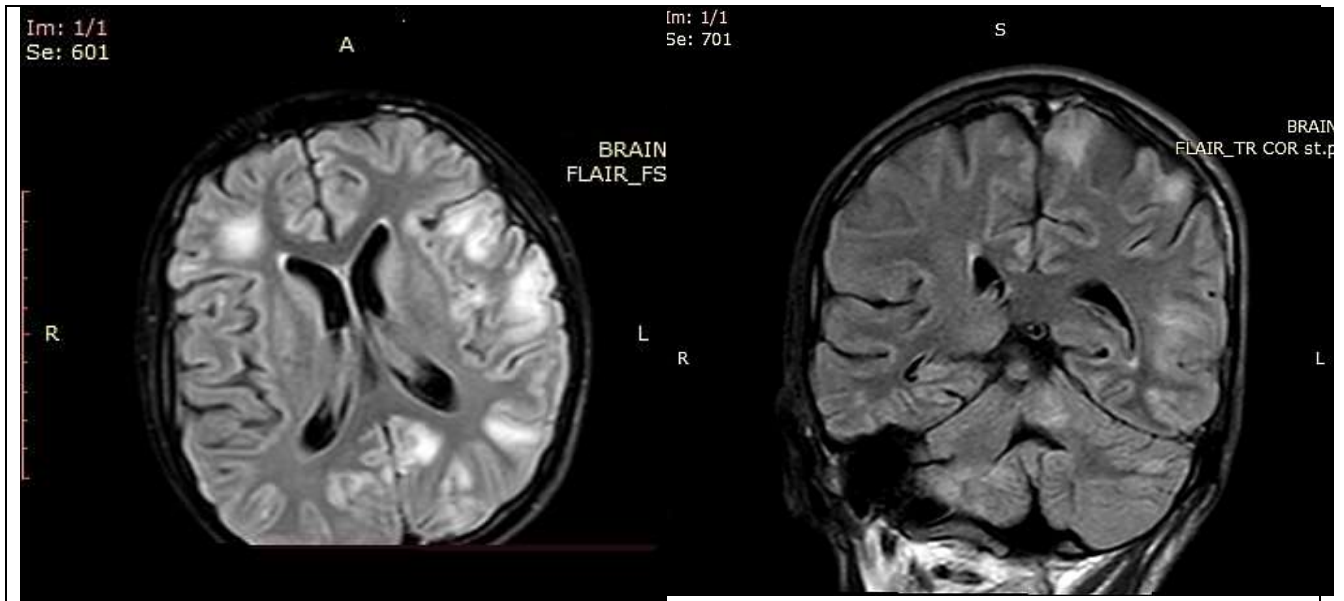


Рисунок 2. МРТ больного Т. Субарахноидальные пространства умеренно расширено в лобных долях. Определяются многоочаговые поражения обоих полушарий головного мозга, обеих гемисфер мозжечка и ствола головного мозга, без четких контуров, с усилением МР-сигнала в Т2.

*Обсуждение.* Представленные клинические случаи показывают выявление ВИЧ-инфекции на продвинутой стадии при развитии ПМЛ, которая вызвала трудности диагностики. Затруднения связаны с очаговым неврологическим дефицитом ПМЛ, который варьирует от локализации процесса, поскольку демиелинизирующие поражения могут воздействовать на различные области мозга, приводя к единичным или множественным очаговым изменениям. Нарушения могут затрагивать затылочные доли (что приводит к гемианопсии), лобные и теменные доли (проявляющиеся как афазия, гемипарез и гемисенсорный дефицит), а также ножки мозжечка и глубокое белое вещество (проявляющиеся как дисметрия и атаксия). Поражение спинного мозга встречается редко, в то время как зрительные нервы не затрагиваются [4, 5].

Первоначальные симптомы обычно начинаются с ограниченных нарушений (например, слабости в одной ноге), которые со временем усиливаются и распространяются на большую область (например, развивается гемипарез), поскольку поражения распространяются по концентрическим или соседним участкам белого вещества. Более широкие клинические синдромы ПМЛ, такие как изменения поведения, деменция или энцефалопатия, возникают в результате множественных поражений, но редко проявляются сразу в клинической симптоматике [6, 7].

Динамика развивающейся демиелинизации с клиническим прогрессированием в течение нескольких недель часто дает ключ к постановке диагноза ПМЛ, поскольку другие основные оппортунистические очаговые заболевания головного мозга (церебральный токсоплазмоз и первичная лимфома ЦНС) обычно прогрессируют в течение нескольких часов или дней, а инфаркты головного мозга начинаются еще более внезапно. Тем не менее, ПМЛ иногда ошибочно принимают за развивающийся инсульт, который, как и ПМЛ, ярко выражен на магнитно-резонансной томографии (МРТ). Очаговое поражение головного мозга может имитировать инсульт; однако прогрессирующее течение должно сделать этот диагноз менее вероятным. Головная боль и лихорадка не характерны для ПМЛ, а их наличие может указывать на наличие другой оппортунистической инфекции. Судороги возникают почти в

20% случаев ПМЛ и связаны с поражениями, непосредственно прилегающими к коре головного мозга [8].

Диагностика прогрессирующей мультифокальной лейкоэнцефалопатии вызывает затруднения. Изменения показателей периферической крови не характерны для этого заболевания. При исследовании спинномозговой жидкости, признаки воспаления обычно отсутствуют, хотя может отмечаться небольшое повышение уровня белка и незначительный цитоз. Однако, для подтверждения диагноза ПМЛ возможно обнаружение JC-вируса в ликворе с помощью полимеразной цепной реакции. Однако чувствительность метода составляет около 80%, специфичность 90-99%. Для установления диагноза наибольшее значение имеют лучевые методы исследования головного мозга, предпочтение отдается магнитно-резонансной томографии (МРТ), так как при компьютерной томографии (КТ) очаги пониженной плотности плохо визуализируются. Изменения на МРТ при ПМЛ всегда начинаются с небольшого, единичного очага демиелинизации, постепенно приобретая картину многоочагового поражения мозга. Очаги могут располагаться в любой части головного мозга, как правило, они асимметричны. Дополнительные результаты, подтверждающие диагноз, включают положительный ВИЧ статус и количество лимфоцитов CD4+ менее 200 клеток/мм<sup>3</sup>.

Эффективного лечения данного заболевания не существует. У некоторых больных наступает стабилизация процесса или улучшение на фоне АРТ, у других — прогрессируют неврологические нарушения. Назначение АРТ показано всем больным с ПМЛ. В большинстве случаев развитие летального исхода наблюдается через несколько месяцев, медиана продолжительности жизни после установления диагноза ПМЛ составляет 2-4 месяца. Несмотря на снижение заболеваемости ПМЛ в эру АРТ, заболевание по-прежнему приводит к очень высокой смертности, а у выживших больных сохраняются тяжелые неврологические расстройства. Выявление ВИЧ-инфекции на ранних стадиях и быстрое начало АРТ может предотвратить развитие ПМЛ, что требует повышенной настороженности врачей в отношении состояний, развивающихся в более ранние сроки заболевания [9-12].

#### *Список литературы:*

1. García-Deltoro M. Rapid Initiation of Antiretroviral Therapy after HIV Diagnosis // AIDS reviews. 2019. V. 21. №2. <https://doi.org/10.24875/AIDSRev.M19000027>
2. Engsig F. N., Hansen A. B. E., Omland L. H., Kronborg G., Gerstoft J., Laursen A. L., Obel N. Incidence, clinical presentation, and outcome of progressive multifocal leukoencephalopathy in HIV-infected patients during the highly active antiretroviral therapy era: a nationwide cohort study // The Journal of infectious diseases. 2009. V. 199. №1. С. 77-83. <https://doi.org/10.1086/595299>
3. Mascarello M., Lanzafame M., Lattuada E., Concia E., Ferrari S. Progressive multifocal leukoencephalopathy in an HIV patient receiving successful long-term HAART // Journal of neurovirology. 2011. V. 17. P. 196-199. <https://doi.org/10.1007/s13365-011-0020-y>
4. Schweitzer F., Laurent S., Cortese I., Fink G. R., Silling S., Skripuletz T., Warnke C. Progressive multifocal leukoencephalopathy: pathogenesis, diagnostic tools, and potential biomarkers of response to therapy // Neurology. 2023. V. 101. №16. P. 700-713. <https://doi.org/10.1212/WNL.0000000000207622>
5. Delobel P., Brassat D., Delisle M. B., Scaravilli F., Clanet M. Progressive multifocal leukoencephalopathy in an HIV patient with normal CD4 T-cell count and magnetic resonance imaging // AIDS. 2004. V. 18. №4. P. 702-704.

6. Густов А. В., Руина Е. А., Шилов Д. В., Ерохина М. Н. Клинические варианты поражения нервной системы при ВИЧ-инфекции // *Современные технологии в медицине*. 2010. №3. С. 61-65. EDN: MUDATZ.

7. Конькова-Рейдман А. Б., Михеева Т. В., Вексей А. А., Смирнова Н. В., Ермоленко Ю. Ю., Радзиховская М. В. Анализ случаев прогрессирующей мультифокальной лейкоэнцефалопатии у больных ВИЧ-инфекцией: клинико-эпидемиологические, диагностические и терапевтические аспекты проблемы // *ВИЧ-инфекция и иммуносупрессии*. 2021. Т. 12. №4. С. 81-86. <https://doi.org/10.22328/2077-9828-2020-12-4-81-86>

8. Hussain S. H. Z., Sunmboye K. O. Progressive Multifocal Leukoencephalopathy Mimicking a Cerebral Vasculitis Flare // *Cureus*. 2023. V. 15. №6.

9. Шмидт Т. Е. Прогрессирующая мультифокальная лейкоэнцефалопатия и другие неврологические проявления реактивации вируса JC // *Неврологический журнал*. 2014. Т. 19. №4. С. 4-10. EDN: SNYFLX.

10. Валиева Д. И., Пузырева Л. В. Мультифокальная лейкоэнцефалопатия у ВИЧ-инфицированных пациентов // *Крымский терапевтический журнал*. 2017. №2 (33). С. 50-54. EDN: YLITJX.

11. Брынза Е. П., Сидорук Е. В., Пилипенко Е. Б. Прогрессирующая мультифокальная лейкоэнцефалопатия // *Молодой ученый*. 2018. №47. С. 205-207. EDN: YOvxRB.

12. Леонова О. Н., Степанова Е. В., Фоменкова Н. В., Смирнова Н. Л., Чикова Р. С., Шеломов А. С. Поражения нервной системы у больных с ВИЧ-инфекцией на опыте работы отделения паллиативной медицины // *ВИЧ-инфекция и иммуносупрессии*. 2011. Т. 3. №2. С. 62-69. EDN: NUMPIV.

#### References:

1. García-Deltoro, M. (2019). Rapid Initiation of Antiretroviral Therapy after HIV Diagnosis. *AIDS reviews*, 21(2). <https://doi.org/10.24875/AIDSRev.M19000027>

2. Engsig, F. N., Hansen, A. B. E., Omland, L. H., Kronborg, G., Gerstoft, J., Laursen, A. L., ... & Obel, N. (2009). Incidence, clinical presentation, and outcome of progressive multifocal leukoencephalopathy in HIV-infected patients during the highly active antiretroviral therapy era: a nationwide cohort study. *The Journal of infectious diseases*, 199(1), 77-83. <https://doi.org/10.1086/595299>

3. Mascarello, M., Lanzafame, M., Lattuada, E., Concia, E., & Ferrari, S. (2011). Progressive multifocal leukoencephalopathy in an HIV patient receiving successful long-term HAART. *Journal of neurovirology*, 17, 196-199. <https://doi.org/10.1007/s13365-011-0020-y>

4. Schweitzer, F., Laurent, S., Cortese, I., Fink, G. R., Silling, S., Skripuletz, T., ... & Warnke, C. (2023). Progressive multifocal leukoencephalopathy: pathogenesis, diagnostic tools, and potential biomarkers of response to therapy. *Neurology*, 101(16), 700-713. <https://doi.org/10.1212/WNL.0000000000207622>

5. Delobel, P., Brassat, D., Delisle, M. B., Scaravilli, F., & Clanet, M. (2004). Progressive multifocal leukoencephalopathy in an HIV patient with normal CD4 T-cell count and magnetic resonance imaging. *AIDS*, 18(4), 702-704.

6. Gustov, A. V., Ruina, E. A., Shilov, D. V., & Erokhina, M. N. (2010). Klinicheskie varianty porazheniya nervnoi sistemy pri VICH-infektsii. *Sovremennye tekhnologii v meditsine*, (3), 61-65. (in Russian).

7. Kon'kova-Reidman, A. B., Mikheeva, T. V., Veksei, A. A., Smirnova, N. V., Ermolenko, Yu. Yu., & Radzikhovskaya, M. V. (2021). Analiz sluchaev progressiruyushchei mul'tifokal'noi

leikoentsefalopatii u bol'nykh VICH-infektsiei: kliniko-epidemiologicheskie, diagnosticheskie i terapevticheskie aspekty problemy. *VICH-infektsiya i immunosupressii*, 12(4), 81-86. (in Russian). <https://doi.org/10.22328/2077-9828-2020-12-4-81-86>

8. Hussain, S. H. Z., & Sunmboye, K. O. (2023). Progressive Multifocal Leukoencephalopathy Mimicking a Cerebral Vasculitis Flare. *Cureus*, 15(6).

9. Shmidt, T. E. (2014). Progressiruyushchaya mul'tifokal'naya leikoentsefalopatiya i drugie nevrologicheskie proyavleniya reaktivatsii virusa JC. *Nevrologicheskii zhurnal*, 19(4), 4-10.

10. Valieva, D. I., & Puzyreva, L. V. (2017). Mul'tifokal'naya leikoentsefalopatiya u VICH-infitsirovannykh patsientov. *Krymskii terapevticheskii zhurnal*, (2 (33)), 50-54. (in Russian).

11. Brynza, E. P., Sidoruk, E. V., & Pilipenko, E. B. (2018). Progressiruyushchaya mul'tifokal'naya leikoentsefalopatiya. *Molodoi uchenyi*, (47), 205-207. (in Russian).

12. Leonova, O. N., Stepanova, E. V., Fomenkova, N. V., Smirnova, N. L., Chikova, R. S., & Shelomov, A. S. (2011). Porazheniya nervnoi sistemy u bol'nykh s VICH-infektsiei na opyte raboty otdeleniya palliativnoi meditsiny. *VICH-infektsiya i immunosupressii*, 3(2), 62-69. (in Russian).

Работа поступила  
в редакцию 12.04.2024 г.

Принята к публикации  
206.04.2024 г.

*Ссылка для цитирования:*

Сатыбалдыев М. М. Впервые выявленная ВИЧ-инфекция у больных с прогрессирующей многоочаговой лейкоэнцефалопатией (обзор литературы и клинические случаи) // Бюллетень науки и практики. 2024. Т. 10. №5. С. 306-312. <https://doi.org/10.33619/2414-2948/102/39>

*Cite as (APA):*

Satybaldyev, M. (2024). Newly Diagnosed HIV Infection in Patients with Progressive Multifocal Leukoencephalopathy (Literature Review and Clinical Cases). *Bulletin of Science and Practice*, 10(5), 306-312. (in Russian). <https://doi.org/10.33619/2414-2948/102/39>



УДК 617.089-844.-615.034

https://doi.org/10.33619/2414-2948/102/40

## УЛИНАСТАТИТ В КОМПЛЕКСНОМ ЛЕЧЕНИИ ОСТРОГО ПАНКРЕАТИТА (ОБЗОР ЛИТЕРАТУРЫ)

©**Цой О. Г.**, ORCID: 0009-0007-1181-3129, SPIN-код: 7981-5707, д-р мед. наук,  
Медицинский университет Астана, г. Астана, Казахстан

©**Мамакеев К. М.**, д-р мед. наук, Национальный хирургический центр,  
г. Бишкек, Кыргызстан

©**Кожжахметов С. К.**, ORCID: 0000-0002-0075-0376, канд. мед. наук,  
Медицинский университет Астана, г. Астана, Казахстан

©**Рустемова К. Р.**, ORCID: 0000-0002-8853-9267, SPIN-код: 2236-4076, д-р мед. наук,  
Медицинский университет Астана, Казахстан

©**Тельманова Ж. Б.**, ORCID: 0000-0002-2364-6520, Медицинский университет Астана,  
г. Астана, Казахстан

©**Жалгасбаев Ж. Г.**, ORCID: 0000-000-8270-3014, Национальный хирургический центр,  
г. Бишкек, Кыргызстан

## ULINASTATITIS IN COMPLEX TREATMENT OF ACUTE PANCREATITIS (LITERATURE REVIEW)

©**Tsoi O.**, ORCID: 0009-0007-1181-3129, SPIN-code: 7981-5707, Dr. habil.,  
Astana Medical University, NJSC, Astana, Kazakhstan

©**Mamakeev K.**, Dr. habil., National Surgical Center, Bishkek, Kyrgyzstan

©**Kozhakhmetov S.**, ORCID: 0000-0002-0075-0376, Ph.D.,  
Astana Medical University, NJSC, Astana, Kazakhstan.

©**Rustemova K.**, ORCID: 0000-0002-8853-9267, SPIN-code: 2236-4076, Dr. habil.,  
Astana Medical University, NJSC, Astana, Kazakhstan. rustemovaki@mail.ru

©**Telmanova Zh.**, Astana Medical University, NJSC, Astana, Kazakhstan.

©**Zhalgasbaev Zh.**, ORCID: 0000-000-8270-3014, National Surgical Center,  
Bishkek, Kyrgyzstan

*Аннотация.* Сделан обзор зарубежной литературы по применению ингибитора протеаз — улинастатина в комплексном консервативном лечении и профилактики острого панкреатита. Показана клиничко-лабораторная эффективность препарата в плане предотвращения перехода неинфицированного панкреонекроза в осложненную гнойно-некротическую форму с развитием абдоминального сепсиса, а также влияние на результаты лечения и летальность. Приведены существующие схемы и режимы применения. В последние годы были представлены значительные научные достижения в области лечения острого панкреатита, особенно в контексте его деструктивных форм. Результаты многочисленных исследований позволили сформулировать рекомендации, направленные на оптимизацию подходов к лечению и улучшение прогноза этого состояния. Исследования выявили ключевые факторы, влияющие на прогноз и исход лечения острого панкреатита, включая степень деструкции поджелудочной железы, клинические и лабораторные характеристики пациентов, а также осложнения, связанные с различными методами лечения. Эти данные позволят хирургам разрабатывать индивидуальные стратегии лечения, учитывая особенности каждого случая. Улинастатин является не только ингибитором протеаз, но обладает противовоспалительными и иммуномодулирующими свойствами. По результатам многочисленных зарубежных исследований доказана высокая клиничко-лабораторная эффективность улинастатина в комплексной лекарственной терапии острого панкреатита. А

также предупреждении его и (или) гиперферментемии при ЭРХПГ и расширенных операциях на органах панкреато-дуоденальной зоны. Улинастатин наиболее эффективен при отечной форме острого панкреатита и асептическом панкреонекрозе. При инфицированном панкреонекрозе с выраженной органной системной недостаточностью или формировании гнойно-некротических очагов в забрюшинном пространстве (абдоминальном сепсисе) препарат не эффективен.

*Abstract.* The purpose of this literature review is to assess the completeness and significance of recent research on the treatment of a destructive form of pancreatitis for public health and scientific achievements, highlighting areas that require further detailed study. A review of foreign literature on the use of the protease inhibitor ulinastatin in the complex conservative treatment and prevention of acute pancreatitis is made. The clinical and laboratory effectiveness of the drug in preventing the transition of uninfected pancreatic necrosis into a complicated purulent-necrotic form with the development of abdominal sepsis, as well as the effect on treatment results and mortality, has been demonstrated. Existing schemes and modes of application are given. In recent years, significant scientific achievements have been presented in the field of treatment of acute pancreatitis, especially in the context of its destructive forms. The results of numerous studies have made it possible to formulate recommendations aimed at optimizing treatment approaches and improving the prognosis of this condition. Studies have identified key factors affecting the prognosis and outcome of treatment of acute pancreatitis, including the degree of destruction of the pancreas, clinical and laboratory characteristics of patients, as well as complications associated with various treatment methods. These data will allow surgeons to develop individual treatment strategies, taking into account the specifics of each case. Ulinastatin is not only a protease inhibitor, but also has anti-inflammatory and immunomodulatory properties. Based on the results of numerous foreign studies, the high clinical and laboratory effectiveness of ulinastatin in the complex drug therapy of acute pancreatitis has been proven. And also, to prevent it and/or hyperfermentemia during ERCP and extended operations on the organs of the pancreato-duodenal zone. Ulinastatin is most effective in the edematous form of AP and aseptic pancreatic necrosis. In case of infected pancreonecrosis with severe organ-systemic failure or the formation of purulent-necrotic foci in the retroperitoneum (abdominal sepsis), the drug is not effective.

*Ключевые слова:* улинастатин, острый панкреатит, панкреонекроз, ингибитор протеаз, лекарственная терапия, инфекционные осложнения, летальность.

*Keywords:* ulinastatin, acute pancreatitis, pancreatic necrosis, protease inhibitor, drug therapy, infectious complications, mortality.

В большинстве случаев острое воспаление поджелудочной железы (ПЖ) ограничивается локальным серозным воспалением, которое при назначении симптоматической консервативной терапии, как правило, принимает abortивный характер. Однако у 15-20% больных острый панкреатит трансформируется в некротическую форму (панкреонекроз), распространяется на прилежащие ткани, имеет тяжелое течение с выраженным интоксикационным синдромом, дисфункцией других органов и систем и присоединением инфекции вплоть до развития абдоминального сепсиса [1.2]. В связи с таким различием по морфологическим характеристикам, патогенезу, клинической картине в зависимости от тяжести заболевания - летальность при ОП колеблется в широких пределах – от 0-3,1% при

легких отечных формах до 80% при тяжелых деструктивных с инфекционными осложнениями [3-7].

В патогенезе острого панкреатите (ОП) одним из основных патогенетических механизмов считается спонтанная активация трипсина, приводящая к ферментному аутолизу паренхимы ПЖ и активации других ферментов с индукцией системного воспалительного ответа (СВО), при активном участии иммунцитов. Это приводит к тромбозу сосудов, ишемии и некрозу (очаговому, субтотальному или тотальному) железы [8]. При этом защитные механизмы не способны противостоять спонтанной агрессии трипсина и других протеолитических ферментов (химотрипсина, протеаз) – токсическая энзимопатия, что является предиктором активации других ферментов, калликреин-кининовой системы, компонентов комплемента, каскада коагуляции и др. патологических реакций, итогом которых является «уклонение» активированных ферментов в кровь и лимфу, а также распространение процесса за пределы железы в забрюшинное пространство, что совместно с токсинами и другими биологически активными веществами (кининами, гистамином и др.) составляет основу эндотоксикоза при ОП [8, 9].

То есть, важнейшим триггером патогенеза ОП – трипсин. Активация трипсиногена происходит под действием клеточной цитокиназы, выходящим во внеклеточное пространство вместе с трипсиногеном при повреждении ацинозных клеток ПЖ, а также фосфолипазы А и липазы, вызывающих липолиз и жировой некроз со смещением рН в кислую сторону [9-13]. Исход зависит от состояния системы «трипсин-ингибитор» [10]. Поэтому ингибиторы протеаз могут блокировать нарастающее самопереваривание (аутоаутолиз) клеток ПЖ, снизить активность воспалительной реакции и интенсивность коагулопатии.

Как указывает С. А. Булгаков [14], эффективность ни одного из пептидных препаратов, применяемых в панкреатологии, в том числе октреотида (аналога сандостатина) не имеет достаточной доказательной базы [15]. В этой связи в США и странах Западной Европы практически отказались от их использования в клинической практике. Об этом же говорится в статье Ю. С. Винник [16], где утверждается, что при ОП, якобы, результаты систематического обзора свидетельствуют об отсутствии значимого (очевидно, достоверного) влияния на летальность и частоту развития гнойных осложнений лекарственных средств, снижающих ферментативную активность ПЖ (атропина, глюкагона, циметидина, соматостатина и его аналогов), а также ингибиторов протеаз (габексата, инипрола, улинастатина, аprotинина). При этом авторы ссылаются всего на одно зарубежное исследование [17], и в качестве веского аргумента считают отсутствие в Международных клинических рекомендациях возможности эффективной медикаментозной терапии при ОП [2].

Однако здесь же одновременно авторы [16] указывают на методологические ограничения и неточности, имеющиеся у зарубежных исследователей. Утверждают, что, по результатам многофакторного статистического анализа, российские ученые доказали значение октреотида в уменьшении частоты развития субтотальных и тотальных форм ОП, а также сокращения летальности. При этом увеличение выживаемости больных тяжелым ОП не сопровождалось ростом частоты инфекционных осложнений [18].

Также авторы цитируемой обзорной статьи [16] ссылаются на многоцентровое исследование, проведенное в крупнейших клиниках Китая, согласно результатам которого, более высокая частота развития местных инфекционных осложнений имеет место среди больных ОП, не получавших соматостатин или его аналоги [19].

Как видим, рассматриваемый фрагмент обзорной статьи Ю. С. Винник [16] не является систематическим обзором с каким-либо метаанализом. Авторы приводят противоречивые

данные единичных литературных источников. Очевидно, они не знакомы с цитируемыми выше многочисленными исследованиями зарубежных авторов, посвященных применению улинастатина при лечении ОП, в первую очередь, это работы G. Wang [20], L. Meng [21] и др.

Улинастатин (ингибитор мочевого трипсина – ИМП, ингибитор трипсина в моче, бикунин) — мультивалентный ингибитор сериновых протеаз (пептида) типа Купитца (химотрипсина, трипсина, тромбина, плазмина, эластазы, катепсина G), а также отдельных факторов свертывания крови [22-24].

У человека содержится в крови и моче. Является термо- и кислотостойким гликопротеином. Предшественник его - высокомолекулярный интер- $\alpha$ -ингибитор трипсин, который в норме синтезируется гепатоцитами [25, 26].

Как известно, при воспалении происходит выброс внутриклеточных протеаз из нейтрофильных гранулоцитов (НГ), макрофагов, лимфоцитов, тучных клеток, клеток эпителия и эндотелия сосудов. Активированная нейтрофильная протеаза-эластаза расщепляет интер- $\alpha$ -ингибитор трипсин, превращая его в улинастатин [27, 28] — позитивный белок острой фазы воспаления [29], уровень и экспрессия его гена в плазме крови возрастают [30].

Основные эффекты и механизмы действия улинастатина приводятся в обзоре Е. Н. Клигуненко [13]. Следует особо отметить, что улинастатин является не только мощным ингибитором протеаз, что, само по себе, крайне важно при купировании ОП, но и обладает полипотентными противовоспалительными и иммуномодулирующими свойствами [24, 31] биосубстратом. А ОП, как и любое другое воспалительное заболевание, является, по сути, сосудисто-мезенхимальной реакцией организма.

При различных тяжелых септических состояниях улинастатин снижает уровень трипсина [32] и интер- $\alpha$ -ингибитора трипсина [33] в сыворотке крови и органах. Ингибируя сывороточные протеазы, обладая противовоспалительным и иммуномодулирующими свойствами он предотвращает органные повреждения и полиорганную дисфункцию. Основные механизмы противовоспалительного действия улинастатина (клеточные, цитокиновые, молекулярные) следующие: антипротеазное действие в отношении трипсина, химотрипсина, что крайне важно в плане генеза ОП, а также других сериновых протеаз; подавление выхода НГ из сосудистого русла в очаг воспаления выброса ими эластазы и других медиаторов воспаления; ингибция Р-селектина — молекул клеток адгезии на поверхности активированных эндотелиоцитов и тромбоцитов; ингибция продукции провоспалительных цитокинов: TNF $\alpha$ , IL-1, IL-6, IL-8, Р-селектина [22, 34-37]; увеличение количества иммунорегуляторных Т-лимфоцитов, а также повышение синтеза и продукции противовоспалительного цитокина IL-10, IL-13 [22,34-36]; стабилизация мембран лизосом [24]; подавление факторов свертывания крови IX $\alpha$ , X $\alpha$ , XII $\alpha$  [22, 23, 34, 38], снижение комплекса тромбин-антитромбин [34, 35]; повышение в сыворотке крови фибриногена и продуктов его распада, что способствует улучшению капиллярного кровотока, снижению коагулопатии и ДВС-синдрома [30]. Улинастатин ингибируя сывороточные протеазы и обладает противовоспалительным и иммуномодулирующим эффектом, предотвращая тем самым органно-системную дисфункцию [13, 24, 34, 35].

#### *Улинастатин в лечении и профилактики острого панкреатита*

В последние десятилетие появились работы иностранных авторов (Китай, Япония, Корея, Индия, Украина), посвященные использованию улинастатина в комплексной терапии и профилактике ОП [13, 39], включая рандомизированные клинические исследования [40], а также многоцентровые и двойные рандомизированные плацебо-контролируемые исследования [24, 41, 42]. Сразу же следует отметить, что улинастатин, как и любое другое

лекарственное средство, не является каким-то сверхэффективным универсальным препаратом для лечения абсолютно всех клинико-морфологических форм острого панкреатита. Хотя, несомненно, при панкреатите – это не симптоматический, а патогенетически направленный ингибитор протеаз. Так, Е. Н. Клигуненко с соавт. [13] применяли улинастатин в следующих случаях ОП [43]: в начальном периоде ОП алиментарного, алкогольного или билиарного генеза; при отечной или некротической неинфицированной формах ОП с наличием ферментативного асцита и острых жидкостных образований в проекции ПЖ; при наличии полиорганной дисфункции.

Как видим, это относительно легкие формы заболевания, как правило, с благоприятным исходом. Критериями же исключения для использования улинастатина авторы выбрали более тяжелые осложненные случаи ОП: наличие в анамнезе панкреонекроза; острый травматический или послеоперационный панкреатиты; некротическая инфицированная форма ОП; случаи с прогрессирующей полиорганной недостаточностью.

J. Y. Lagoo [39] провели ретроспективный анализ результатов лечения больных ОП. По их данным, 25 пациентам в комплексной консервативной терапии назначали улинастатин внутривенно по 200 тыс. МЕ каждые 12 часов в течение 5 суток. При этом у этих больных (основная группа) была достоверно реже развивался синдром полиорганной недостаточности (24% против 73,9%), ниже госпитальная летальность (16% против 69,6%). До 5 суток наблюдения статистически значимо чаще восстанавливалась функция дыхательной (11% против 48%), и гемокоагуляционной (10% против 83%) систем.

G. Wang [20] провели сравнительное исследование эффективности соматостатина и в различных комбинациях сочетания его с улинастатином, габексатом и двумя последними вместе при лечении ОП. Авторы отметили, что соматостатин в качестве монопрепарата, в отличие от сочетания его с другими ингибиторами протеаз (улинастатином, габексатом), не сопровождалось снижением тяжести состояния по шкале APACHE-II, достоверным снижением сроков нормализации ЧСС, ЧД, концентраций сывороточной амилазы и глюкозы. У тех больных, у которых в комбинации препаратов был улинастатин, достоверно, по сравнению больных, которым он не назначался, реже имели место синдром полиорганной недостаточности (СПНО), частота осложнений и летальность. А также на 4-е сутки достоверно ниже уровень в сыворотке крови TNF $\alpha$ , IL-6, IL-8 (провоспалительных цитокинов), а IL-10 (противовоспалительного интерлейкина), наоборот, достоверно выше. Авторы делают вывод, что применение улинастатина улучшает состояние больных, уменьшает частоту развития СПОН, а также количество осложнений и летальность.

S. I. Hassan [44] при лечении 30 больных ОП применяли улинастатин внутривенно капельно в дозе 100 тыс. МЕ 2 раза в сутки, в течение 5 суток (основная группа). При этом уровень  $\alpha$ -амилазы в сыворотке крови был всегда достоверно ниже, чем у больных контрольной группы: на 2 сутки — на 54,7%; на 3 сутки — на 74,1%; на 5 сутки — на 77,3%. В последние сроки наблюдения у больных основной группы концентрация  $\alpha$ -амилазы нормализовалась, тогда как в контрольной группе больных была еще выше нормальных значений в 3 раза, Частота возникновения осложнений также снизилась до 6,7% против 40%.

Su-Qin Wang [42] применили ИМП в дозе 400 тыс. МЕ при лечении 91 больных тяжелым ОП. Авторы отмечают существенный противовоспалительный эффект был при использованного препарата, улучшение коагулопатии, уменьшение печеночной и почечной дисфункции, снижение инфекционных осложнений. Значительное сокращение сроков стационарного лечения, а также материальных и финансовых расходов на лечение.

G. D. Zhen [45] включали улинастатин в комплексную лекарственную терапию при лечении 141 больных ОП по 200 тыс. МЕ 2 раза в сутки в течение недели (основная группа).

По их данным, к концу лечения лейкоцитоз снижался до нормальных значений и был достоверно ниже, чем у больных контрольной группой, у которых он еще находился выше верхнего предела нормы. Также статистически значимо по сравнению с контролем были: концентрация альбумина в плазме выше, амилаза сыворотки крови и мочи ниже. При тяжелых формах ОП достоверно уменьшалась частота развития СПОН и летальность.

U. D. Manogajan [41] выполнили проспективное рандомизированное плацебо-контролируемое исследование. Больным основной группы улинастатин назначали в дозе 200 тыс. МЕ 2 раза в сутки в течение 5 дней. В результате достоверно более чем в два раза снижалась частота возникновения СПОН (с 44,4% до 20%), а летальность в 4 раза (с 32% до 8%).

L. Meng [21] провели сравнительное исследование лечебной эффективности при ОП октреотида (54 больных — контрольная группа) и октреотида в сочетании с улинастатином (54 больных — основная группа). Октреотид назначали в дозе 0,6 мг 1 раз в день, улинастатин — по 100 тыс. МЕ 2 раза в сутки. Препараты вводили внутривенно капельно в течение недели. По окончании курса у больных основной группы уровень эндотелина в сыворотке крови был достоверно ниже на 24,3%, чем в контроле, концентрация эндотоксина — на 52,9%. А содержание в крови иммуноглобулинов трех основных классов в основной группе было достоверно выше соответствующих показателей больных контрольной группы: IgA — на 14,5%, IgM — на 18,3%, IgG — на 11%. Частота клинического также улучшения достоверно была выше — 96,3% против 85,2%.

Е. Н. Клигуненко [13], дополнительно к протоколу стандартной интенсивной терапии [46] — контрольная группа 25 больных, назначали улинастатин 25 больным ОП в дозе 100 тыс. МЕ внутривенно капельно 1 раз в сутки в течение 3-х дней (основная группа). На третьи сутки объем жидкости у больных основной группы уменьшился достоверно больше от исходного, чем в контрольной группе (61,5% против 44,3%); в связи с чем дренирование брюшной полости на 3-4 сутки было выполнено у 40% больных основной группы и у 68% — контрольной группы. Количество лейкоцитов в крови через сутки у больных основной группы снизилось у больных основной группы в 1,2 раза больше, чем в контрольной группе; на 5 сутки в основной группе лейкоцитоз снизился на 38,1% от исходного показателя, в контрольной — на 26%, т.е. почти в 1,5 раза сильнее у больных основной группы. Подобная динамика имела место в отношении палочкоядерного сдвига в лейкоцитарной формуле, который на 5 сутки у больных основной группы составлял  $14,7 \pm 4,5\%$ , в контрольной —  $20,6 \pm 6,24$ , т.е. по средним значениям также почти в 1,5 раза ниже у пациентов, получавших улинастатин. Относительная лимфопения более выраженную тенденцию к восстановлению также была у больных основной группы. ЛИИ снизился на 12,7% больше, чем в контроле. Показатели  $\alpha$ -амилазы крови и диастазы мочи тоже сильнее снижались у больных основной группы. Диагноз ОП тяжелой степени к 3 суткам заболевания был подтвержден достоверно реже у больных основной группы, чем контрольной (в 48% случаев против 80%). Летальных исходов в основной группе не было, тогда как в контрольной умер каждый пятый больной — 20%. Длительность нахождения пациентов в ОИТ сократилась с  $3,6 \pm 1,0$  до  $2,3 \pm 0,9$  суток.

#### *Профилактическое использование улинастатина*

Улинастатин для профилактики ОП при эндоскопической ретроградной холангиопанкреатографии (ЭРХПГ). R. Vedamanickam [47] назначали улинастатин непосредственно за 1 час перед ЭРХПГ внутривенно капельно в течение 10 минут, в дозе 100 тыс. МЕ. Авторы отмечают, что при этом достоверно реже наблюдалась гиперферментемия: уровень амилазы и липазы был в 3 раза ниже нормальных значений. Кроме того, у больных

достоверно реже после исследования развивался ОП: в 4,3% случаев против 17,3%, что имело место в контрольной группе больных, не получавших улинастатин.

Т. Цудзино [48] всем больным непосредственно перед первичной ЭРХПГ назначали улинастатин в дозе 150 000 ЕД внутривенно в течение 10 минут. Авторы отмечают, по сравнению с контрольной группой больных, достоверное снижение гиперферментемии (амилазы, липазы), а также частоты развития нетяжелого панкреатита (в 2,9% случаев в основной группе; у 7,4% обследуемых контрольной группы, получавших плацебо).

Т. Уэки [49] в проспективном рандомизированном исследовании сравнили эффективность улинастатина и габексата для профилактики панкреатита после ЭРХПГ. Улинастатин вводился внутривенно в дозе 150 000 ЕД за 1-1,5 часа до исследования и продолжался 22 часа после нее. В обеих исследуемых группах, панкреатит развился в 2,9% случаев и был нетяжелым. Различий в уровне ферментов ПЖ в сыворотке крови и болевого синдрома между сравниваемыми группами больных установлено не было.

К. Uemura [40] в своем рандомизированном клиническом исследовании использовали улинастатин с профилактической целью при панкреатодуоденэктомии 20 больным (основная группа) перед операцией препарат назначался внутривенно капельно. У этих больных достоверно реже, чем у пациентов контрольной группы, не получавших улинастатин (20 больных), наблюдалась гиперамилаземия, а также было статистически значимо меньше отделяемого по дренажам из брюшной полости.

При расширенной гемигепатэктомии Е. И. Белоусова [50] применяли улинастатин с целью снижения выраженности печеночной недостаточности. Препарат в дозе 100 тыс. МЕ во время операции, далее в той же дозе 2 раза в день с витамином К и глюкозой в течение 5 дней. в сочетании Являясь ингибитором сывороточных протеаз, улинастатин, снижает активацию лейкоцитов и высвобождение воспалительных цитокинов предупреждая развитие ишемически-реперфузионного повреждения. При этом снижался уровень АСТ, АЛТ и билирубина в сыворотке крови. Тем не менее, показатели периоперационной заболеваемости и длительность госпитализации больных не изменялись. По эффективности улинастатин сравним с гентаилом и используется также при лечении больных гепатоцеллюлярной карциномой, перенесших гепатэктомию [51].

#### *Схемы и режимы использования улиностатина*

При лечении ОП, зависимости от тяжести заболевания улинастатин назначают в дозе 100-200 тыс. МЕ внутривенно капельно каждые 12 часов в течение 5-7 дней. Только при относительно легком течении ОП препарат используют в дозе 100 тыс. МЕ в течение 3 дней [13]. В Китае при тяжелом ОП рекомендуется 4 ампулы препарата развести в 100 мл физиологического раствора и вводить внутривенно в течение 1-2 часов 3 раза в сутки, непрерывно на протяжении недели [24].

Для профилактики панкреатита улинастатин при ЭРПХГ применяют в дозе 100-150 тыс. МЕ непосредственно или за 1-1,5 часа перед исследованием.

Несмотря на доказанную многими исследователями высокую клинико-лабораторную эффективность улинастатина в комплексной консервативной терапии при ОП, имеются и противоположные мнения. Так. Ю. С. Винник [16] в уже цитированной выше своей обзорной статье утверждают, что при ОП, якобы, результаты систематического обзора свидетельствуют об отсутствии значимого (очевидно, достоверного) влияния на летальность и частоту развития гнойных осложнений применение лекарственных средств, снижающих ферментативную активность ПЖ (атропина, глюкагона, циметидина, соматостатина и его аналогов), а также ингибиторов протеаз (габексата, инипрола, улинастатина, апротинина).

### Заключение

1. Улинастатин является не только ингибитором протеаз, но обладает противовоспалительными и иммуномодулирующими свойствами.
2. По результатам многочисленных зарубежных исследований доказана высокая клиничко-лабораторная эффективность улинастаина в комплексной лекарственной терапии острого панкреатита. А также предупреждении его и/или гиперферментемии при ЭРХПГ и расширенных операциях на органах панкреато-дуоденальной зоны.
3. Улинастатин наиболее эффективен при отечной форме ОП и асептическом панкреонекрозе. При инфицированном панкреонекрозе с выраженной органной-системной недостаточностью или формировании гнойно-некротических очагов в забрюшинной пространстве (абдоминальном сепсисе) препарат не эффективен.

### Список литературы:

1. Mole D. J., Olabi B., Robinson V., Garden O. J., Parks R. W. Incidence of individual organ dysfunction in fatal acute pancreatitis: analysis of 1024 death records // *Нрб*. 2009. V. 11. №2. P. 166-170. <https://doi.org/10.1111/j.1477-2574.2009.00038.x>
2. Janisch N. H., Gardner T. B. Advances in management of acute pancreatitis // *Gastroenterology Clinics*. – 2016. – Т. 45. – №. 1. – С. 1-8.
3. Брискин Б. С., Рабинков А. И., Рушанов И. И. Внутриаертериальная терапия в комплексном лечении острого панкреатита // *Хирургия*. 1989. №1. С. 68-73.
4. Вафин А. З., Байчоров Э. Х., Восканян С. Э., Гольпяпина И. А., Кузнецов О. Г., Шуршин Е. М. Внутриаертериальная регионарная перфузия при деструктивных формах острого панкреатита // *Вестник хирургии им. ИИ Грекова*. 1999. Т. 158. №1. С. 30-35. EDN: QMEWNH.
5. Дюжева Т. Г., Ахаладзе Г. Г., Чевокин А. Ю., Шрамко А. Л. Дифференцированный подход к диагностике и лечению острых жидкостных скоплений при панкреонекрозе // *Анналы хирургической гепатологии*. 2005. Т. 10. №3. С. 89-94. EDN: HSVKCB.
6. Демин Д. Б. и др. Малоинвазивная хирургия панкреонекроза-успехи и проблемы // *Вестник хирургии*. 2009. Т. 168. №5. С. 55.
7. Брагин А. Г. Регионарная внутриаертериальная лекарственная терапия в комплексном лечении больных деструктивным панкреатитом: автореф. дис. ... канд. мед. наук. М., 2010. 20 с.
8. Ситкин С. И., Силаев В. Н., Бозова Е. Ю., Токарева С. И. Современные подходы к лечению острого панкреатита (обзор международных рекомендаций) // *Верхневолжский медицинский журнал*. – 2015. – Т. 14. – №. 1. С. 17-21. EDN: TQILEL.
9. Подолужный В. И. Острый панкреатит: современные представления об этиологии, патогенезе, диагностике и лечении // *Фундаментальная и клиническая медицина*. 2017. Т. 2. №4. С. 62-71.
10. Идиятова И. Ю., Кузьмина Л. К., Стяжкина С. Н. Острый панкреатит // *Международный студенческий научный вестник*. 2016. №6. С. 36-36.
11. Png L., Apte M. banks PA. Acute pancreatitis // *Lancet*. 2015. V. 386. P. 85-96.
12. Клигуненко Е. Н., Криштафор Д. А., Зозуля О. А. Эффективность ингибиторов протеаз при остром панкреатите // *Здоров'я України. Хірургія. Ортопедія. Травматологія. Інтенсивна терапія*. 2019. Т. 4. С. 13-15.
13. Папандопуло К. И., Авакимян В. А., Авакимян С. В. Острые и хронические заболевания поджелудочной железы. Краснодар. 2020. 105 с.



14. Булгаков С. А. Пептидные лекарства в панкреатологии: состояние проблемы и перспективы // Доказательная гастроэнтерология. 2018. Т. 7. №4. С. 30-34. <https://doi.org/10.17116/dokgastro2018704130>
15. Heinrich S., Schäfer M., Rousson V., Clavien P. A. Evidence-based treatment of acute pancreatitis: a look at established paradigms // Annals of surgery. 2006. V. 243. №2. P. 154-168. <https://doi.org/10.1097/01.sla.0000197334.58374.70>
16. Винник Ю. С., Теплякова О. В., Ергулеева А. Д. Актуальные вопросы профилактики гнойных осложнений острого панкреатита // Новости хирургии. 2022. Т. 30. №3. С. 306-316. <https://doi.org/10.18484/2305-0047.2022.3.306>
17. Moggia E., Koti R., Belgaumkar A. P., Fazio F., Pereira S. P., Davidson B. R., Gurusamy K. S. Pharmacological interventions for acute pancreatitis // Cochrane Database of Systematic Reviews. 2017. №4. <https://doi.org/10.1002/14651858.CD011384.pub2>
18. Колотушкин И. А., Балныков С. И., Троханов М. Ю., Политов С. Я. Оценка влияния октреотида на динамику летальности у больных панкреонекрозом // Наука молодых–Eruditio Juvenium. 2014. №4. С. 88-94. EDN: TCVJRB.
19. Sun C., Li Z., Shi Z., Li G. Current diagnosis and treatment of acute pancreatitis in China: a real-world, multicenter study // BMC gastroenterology. 2021. V. 21. №1. P. 210. <https://doi.org/10.1186/s12876-021-01799-1>
20. Wang G., Liu Y., Zhou S. F., Qiu P., Xu L., Wen P., Xiao X. Effect of somatostatin, ulinastatin and gabexate on the treatment of severe acute pancreatitis // The American Journal of the Medical Sciences. 2016. V. 351. №5. P. 506-512. <https://doi.org/10.1016/j.amjms.2016.03.013>
21. Meng L., Wu Z., Zhang H. Effect of ulinastatin combined with octreotide on serum endothelin, endotoxin levels and immune function in acute pancreatitis // J Coll Physicians Surg Pak. 2019. V. 29. №1. P. 90-2.
22. Umeadi C., Kandeel F., Al-Abdullah I. H. Ulinastatin is a novel protease inhibitor and neutral protease activator // Transplantation proceedings. Elsevier, 2008. V. 40. №2. P. 387-389. <https://doi.org/10.1016/j.transproceed.2008.01.034>
23. Linder A., Russell J. A. An exciting candidate therapy for sepsis: ulinastatin, a urinary protease inhibitor // Intensive care medicine. 2014. V. 40. P. 1164-1167. <https://doi.org/10.1007/s00134-014-3366-9>
24. Аваков В. Е., Ибрагимов Н. К., Газиев З. Т., Рамазанова З. Ф., Муралимова Р. С., Муротов Т. М. Н. Роль ингибиторов сывороточных протеаз-улинастатин в комплексной терапии тяжелого острого панкреатита, осложненного сепсисом // Journal of new century innovations. 2022. V. 11. №5. P. 85-97.
25. Sjöberg E. M., Fries E. Biosynthesis of bikunin (urinary trypsin inhibitor) in rat hepatocytes // Archives of biochemistry and biophysics. 1992. V. 295. №1. P. 217-222. [https://doi.org/10.1016/0003-9861\(92\)90509-U](https://doi.org/10.1016/0003-9861(92)90509-U)
26. Salier J. P., Rouet P., Raguenez G., Daveau M. The inter-alpha-inhibitor family: from structure to regulation // Biochemical Journal. 1996. V. 315. №Pt 1. P. 1. <https://doi.org/10.1042/Fbj3150001>
27. Pugia M. J., Valdes Jr R., Jortani S. A. Bikunin (urinary trypsin inhibitor): structure, biological relevance, and measurement // Advances in clinical chemistry. 2007. V. 44. P. 223-245. [https://doi.org/10.1016/S0065-2423\(07\)44007-0](https://doi.org/10.1016/S0065-2423(07)44007-0)
28. Han J. I. Urinary trypsin inhibitor: miraculous medicine in many surgical situations? // Korean Journal of Anesthesiology. 2010. V. 58. №4. P. 325. <https://doi.org/10.4097/kjae.2010.58.4.325>

29. Fries E., Blom A. M. Bikunin-not just a plasma proteinase inhibitor // The international journal of biochemistry & cell biology. 2000. V. 32. №2. P. 125-137. [https://doi.org/10.1016/S1357-2725\(99\)00125-9](https://doi.org/10.1016/S1357-2725(99)00125-9)
30. Feinstein D. I. Treatment of disseminated intravascular coagulation // Seminars in Thrombosis and Hemostasis. Copyright© 1988 by Thieme Medical Publishers, Inc., 1988. V. 14. №04. P. 351-362. <https://doi.org/10.1055/s-2007-1002795>
31. Shigetomi H., Onogi A., Kajiwaru H., Yoshida S., Furukawa N., Haruta S., Kobayashi H. Anti-inflammatory actions of serine protease inhibitors containing the Kunitz domain // Inflammation research. 2010. V. 59. P. 679-687. <https://doi.org/10.1007/s00011-010-0205-5>
32. Dan Z. Q. Z., Liao X. L., Hou C. S., Xu B. B., Yang J., Kang Y. The expression of trypsin in serum and vital organs of septic rats // Zhonghua nei ke za zhi. 2018. V. 57. №7. P. 505-510. <https://doi.org/10.3760/cma.j.issn.0578-1426.2018.07.007>
33. Lim, Y. P., Bendelja, K., Opal, S. M., Siryaporn, E., Hixson, D. C., & Palardy, J. E. Correlation between mortality and the levels of inter-alpha inhibitors in the plasma of patients with severe sepsis // The Journal of infectious diseases. 2003. V. 188. №6. P. 919-926. <https://doi.org/10.1086/377642>
34. Cao, Y. Z., Tu, Y. Y., Chen, X., Wang, B. L., Zhong, Y. X., & Liu, M. H. Protective effect of Ulinastatin against murine models of sepsis: Inhibition of TNF- $\alpha$  and IL-6 and augmentation of IL-10 and IL-13 // Experimental and Toxicologic Pathology. 2012. V. 64. №6. P. 543-547. <https://doi.org/10.1016/j.etp.2010.11.011>
35. Liu Y., Wu X. H. Effect of ulinastatin on serum levels of tumor necrosis factor- $\alpha$ , P-selectin, and thrombin-antithrombin complex in young rats with sepsis // Zhongguo Dang dai er ke za zhi= Chinese Journal of Contemporary Pediatrics. 2017. V. 19. №2. P. 237-241. <https://doi.org/10.7499/j.issn.1008-8830.2017.02.020>
36. Pan, Y., Fang, H., Lu, F., Pan, M., Chen, F., Xiong, P., ... & Huang, H. Ulinastatin ameliorates tissue damage of severe acute pancreatitis through modulating regulatory T cells // Journal of Inflammation. 2017. V. 14. P. 1-9. <https://doi.org/10.1186/s12950-017-0154-7>
37. Каримов М. М., Собирова Г. Н., Дусанова Н. М., Каримова Д. К. Оценка эффективности ингибитора протеазулинастатина при терапии хронического панкреатита // Терапевтический вестник Узбекистана. 2022. №1. С. 86-90.
38. Balduyck M., Albani D., Jourdain M., Mizon C., Tournoy A., Drobecq H., Mizon J. Inflammation-induced systemic proteolysis of inter- $\alpha$ -inhibitor in plasma from patients with sepsis // Journal of Laboratory and Clinical Medicine. 2000. V. 135. №2. P. 188-198. <https://doi.org/10.1067/mlc.2000.104462>
39. Lagoo J. Y., D'Souza M. C., Kartha A., Kutappa A. M. Role of Ulinastatin, a trypsin inhibitor, in severe acute pancreatitis in critical care setting: A retrospective analysis // Journal of Critical Care. 2018. V. 45. P. 27-32. <https://doi.org/10.1016/j.jcrc.2018.01.021>
40. Uemura K. et al. Randomized clinical trial to assess the efficacy of ulinastatin for postoperative pancreatitis following pancreaticoduodenectomy // Journal of Surgical Oncology. 2008. V. 98. №5. P. 309-313. <https://doi.org/10.1002/jso.21098>
41. Manoranjan U. D. A prospective study of the efficacy of intravenous ulinastatin in the treatment of acute pancreatitis/Manoranjan UD, Nikhil S., Abhiram SV // International Journal Of Scientific Research. 2018. V. 7. №7. P. 70-71.
42. Wang S. Q., Jiao W., Zhang J., Zhang J. F., Tao Y. N., Jiang Q., Yu F. Ulinastatin in the treatment of severe acute pancreatitis: A single-center randomized controlled trial // World Journal of Clinical Cases. 2023. V. 11. №19. P. 4601. <https://doi.org/10.12998/wjcc.v11.i19.4601>

43. Березницький Я. С., Бойко В. В., Велигоцький М. М., Дубров С. О., Каніковський О. С., Клігуненко О. М., Ярешко В. Г. Невідкладна хірургія органів черевної порожнини (стандарти організації та професійно орієнтовані алгоритми надання медичної допомоги). – 2018.
44. Hassan S. I. Evaluation of therapeutic effectiveness of ulinastatin acute pancreatitis/Hassan SI, Hassan SMA // Asian Pac. J. Health Sci. 2016. V. 3. P. 27-33.
45. Zhen G. D., Zhao L. B., Wu S. S., Chen M. Y., Li Z. H., Zhou S. Z., Li Z. F. Associations of MMP-2 and MMP-9 gene polymorphism with ulinastatin efficacy in patients with severe acute pancreatitis // Bioscience Reports. 2017. V. 37. №4. P. BSR20160612. <https://doi.org/10.1042/BSR20160612>
46. Уніфікований клінічний протокол первинної, вторинної (спеціалізованої) та третинної (високоспеціалізованої) медичної допомоги: гострий панкреатит. МОЗ України. К., 2016. 53 с.
47. Vedamanickam R. A study on ulinastatin in preventing post ERCP pancreatitis/Vedamanickam R., Kumar V., Hariprasad // International Journal of Advances in Medicine. 2017. V. 4. №6. P. 1528-1531.
48. Tsujino T., Komatsu Y., Isayama H., Hirano K., Sasahira N., Yamamoto N., Omata M. Ulinastatin for pancreatitis after endoscopic retrograde cholangiopancreatography: a randomized, controlled trial // Clinical Gastroenterology and Hepatology. 2005. V. 3. №4. P. 376-383. [https://doi.org/10.1016/S1542-3565\(04\)00671-8](https://doi.org/10.1016/S1542-3565(04)00671-8)
49. Ueki T., Otani K., Kawamoto K., Shimizu A., Fujimura N., Sakaguchi S., Matsui T. Comparison between ulinastatin and gabexate mesylate for the prevention of post-endoscopic retrograde cholangiopancreatography pancreatitis: a prospective, randomized trial // Journal of gastroenterology. 2007. V. 42. P. 161-167. <https://doi.org/10.1007/s00535-006-1986-8>
50. Белоусова Е. И., Сотников А. В., Матинян Н. В. Современные аспекты коррекции нарушений, возникающих при проведении расширенной гемигепатэктомии у детей // Анестезиология и реаниматология. 2018. Т. 63. №4. С. 46-56.
51. Li S., Liang L. Protection of liver function with protease inhibitor from ischemia-reperfusion injury in hepatocellular carcinoma patients undergoing hepatectomy after hepatic inflow occlusion // Chinese Journal of Bases and Clinics in General Surgery. 2004.

#### References:

1. Mole, D. J., Olabi, B., Robinson, V., Garden, O. J., & Parks, R. W. (2009). Incidence of individual organ dysfunction in fatal acute pancreatitis: analysis of 1024 death records. *Hpb, 11*(2), 166-170. <https://doi.org/10.1111/j.1477-2574.2009.00038.x>
2. Janisch, N. H., & Gardner, T. B. (2016). Advances in management of acute pancreatitis. *Gastroenterology Clinics, 45*(1), 1-8.
3. Briskin, B. S., Rabinkov, A. I., & Rushanov, I. I. (1989). Vnutriarterial'naya terapiya v kompleksnom lechenii ostrogo pankreatita. *Khirurgiya, (1)*, 68-73. (in Russian).
4. Vafin, A. Z., Baichorov, E. Kh., Voskanyan, S. E., Gol'tyapina, I. A., Kuznetsov, O. G., & Shurshin, E. M. (1999). Vnutriarterial'naya regionarnaya perfuziya pri destruktivnykh formakh ostrogo pankreatita. *Vestnik khirurgii im. II Grekova, 158*(1), 30-35. (in Russian).
5. Dyuzheva, T. G., Akhaladze, G. G., Chevokin, A. Yu., & Shramko, A. L. (2005). Differentsirovanni podkhod k diagnostike i lecheniyu ostrykh zhidkostnykh skoplenii pri pankreonekroze. *Annaly khirurgicheskoi gepatologii, 10*(3), 89-94. (in Russian).

6. Demin, D. B., Tarasenko, V. S., Kornilov, S. A., & Shchetinin, N. A. (2009). Maloinvazivnaya khirurgiya pankreonekroza-uspekhi i problemy. *Vestnik khirurgii*, 168(5), 55. (in Russian).
7. Bragin, A. G. (2010). Regionarnaya vnutriarterial'naya lekarstvennaya terapiya v kompleksnom lechenii bol'nykh destruktivnym pankreatitom: avtoref. dis. ... kand. med. nauk. Moscow. (in Russian).
8. Sitkin, S. I., Silaev, V. N., Bozova, E. Yu., & Tokareva, S. I. (2015). Sovremennye podkhody k lecheniyu ostrogo pankreatita (obzor mezhdunarodnykh rekomendatsii). *Verkhnevolzhskii meditsinskii zhurnal*, 14(1), 17-21. (in Russian).
9. Podoluzhnyi, V. I. (2017). Ostryi pankreatit: sovremennye predstavleniya ob etiologii, patogeneze, diagnostike i lechenii. *Fundamental'naya i klinicheskaya meditsina*, 2(4), 62-71. (in Russian).
10. Idiyatova, I. Yu., Kuz'mina, L. K., & Styazhkina, S. N. (2016). Ostryi pankreatit. *Mezhdunarodnyi studencheskii nauchnyi vestnik*, (6), 36-36. (in Russian).
11. Pg, L., & Apte, M. (2015). Acute pancreatitis. *Lancet*, 386, 85-96.
12. Kligunencko, E. N., Krishtafor, D. A., & Zozulya, O. A. (2019). Effektivnost' inhibitorov proteaz pri ostrom pankreatite. *Zdorov'ya Ukraini. Khirurgiya. Ortopediya. Travmatologiya. Intensivna terapiya.*, 4, 13-15. (in Russian).
13. Papandopulo, K. I., Avakimyan, V. A., & Avakimyan, S. V. (2020). Ostrye i khronicheskie zabelevaniya podzheludochnoi zhelezy. Krasnodar. (in Russian).
14. Bulgakov, S. A. (2018). Peptidnye lekarstva v pankreatologii: sostoyanie problemy i perspektivy. *Dokazatel'naya gastroenterologiya*, 7(4), 30-34. (in Russian). <https://doi.org/10.17116/dokgastro2018704130>
15. Heinrich, S., Schäfer, M., Rousson, V., & Clavien, P. A. (2006). Evidence-based treatment of acute pancreatitis: a look at established paradigms. *Annals of surgery*, 243(2), 154-168. <https://doi.org/10.1097/01.sla.0000197334.58374.70>
16. Vinnik, Yu. S., Teplyakova, O. V., & Erguleeva, A. D. (2022). Aktual'nye voprosy profilaktiki gnoinykh oslozhnenii ostrogo pankreatita. *Novosti khirurgii*, 30(3), 306-316. (in Russian). <https://doi.org/10.18484/2305-0047.2022.3.306>
17. Moggia, E., Koti, R., Belgaumkar, A. P., Fazio, F., Pereira, S. P., Davidson, B. R., & Gurusamy, K. S. (2017). Pharmacological interventions for acute pancreatitis. *Cochrane Database of Systematic Reviews*, (4). <https://doi.org/10.1002/14651858.CD011384.pub2>
18. Kolotushkin, I. A., Balnykov, S. I., Trokhanov, M. Yu., & Politov, S. Ya. (2014). Otsenka vliyaniya oktreotida na dinamiku letal'nosti u bol'nykh pankreonekrozom. *Nauka molodykh*, (4), 88-94. (in Russian).
19. Sun, C., Li, Z., Shi, Z., & Li, G. (2021). Current diagnosis and treatment of acute pancreatitis in China: a real-world, multicenter study. *BMC gastroenterology*, 21(1), 210. <https://doi.org/10.1186/s12876-021-01799-1>
20. Wang, G., Liu, Y., Zhou, S. F., Qiu, P., Xu, L., Wen, P., ... & Xiao, X. (2016). Effect of somatostatin, ulinastatin and gabexate on the treatment of severe acute pancreatitis. *The American Journal of the Medical Sciences*, 351(5), 506-512. <https://doi.org/10.1016/j.amjms.2016.03.013>
21. Meng, L., Wu, Z., & Zhang, H. (2019). Effect of ulinastatin combined with octreotide on serum endothelin, endotoxin levels and immune function in acute pancreatitis. *J Coll Physicians Surg Pak*, 29(1), 90-2.
22. Umeadi, C., Kandeel, F., & Al-Abdullah, I. H. (2008). Ulinastatin is a novel protease inhibitor and neutral protease activator. In *Transplantation proceedings* (Vol. 40, No. 2, pp. 387-389). Elsevier. <https://doi.org/10.1016/j.transproceed.2008.01.034>

23. Linder, A., & Russell, J. A. (2014). An exciting candidate therapy for sepsis: ulinastatin, a urinary protease inhibitor. *Intensive care medicine*, 40, 1164-1167. <https://doi.org/10.1007/s00134-014-3366-9>
24. Avakov, V. E., Ibragimov, N. K., Gaziev, Z. T., Ramazanova, Z. F., Muralimova, R. S., & Murotov, T. M. N. (2022). Rol' ingibitorov syvorotochnykh proteaz-ulinastatin v kompleksnoi terapii tyazhelogo ostrogo pankreatita, oslozhnennogo sepsisom. *Journal of new century innovations*, 11(5), 85-97. (in Russian).
25. Sjöberg, E. M., & Fries, E. (1992). Biosynthesis of bikunin (urinary trypsin inhibitor) in rat hepatocytes. *Archives of biochemistry and biophysics*, 295(1), 217-222. [https://doi.org/10.1016/0003-9861\(92\)90509-U](https://doi.org/10.1016/0003-9861(92)90509-U)
26. Salier, J. P., Rouet, P., Raguenez, G., & Daveau, M. (1996). The inter-alpha-inhibitor family: from structure to regulation. *Biochemical Journal*, 315(Pt 1), 1. <https://doi.org/10.1042/bj3150001>
27. Puglia, M. J., Valdes Jr, R., & Jortani, S. A. (2007). Bikunin (urinary trypsin inhibitor): structure, biological relevance, and measurement. *Advances in clinical chemistry*, 44, 223-245. [https://doi.org/10.1016/S0065-2423\(07\)44007-0](https://doi.org/10.1016/S0065-2423(07)44007-0)
28. Han, J. I. (2010). Urinary trypsin inhibitor: miraculous medicine in many surgical situations?. *Korean Journal of Anesthesiology*, 58(4), 325. <https://doi.org/10.4097/kjae.2010.58.4.325>
29. Fries, E., & Blom, A. M. (2000). Bikunin—not just a plasma proteinase inhibitor. *The international journal of biochemistry & cell biology*, 32(2), 125-137. [https://doi.org/10.1016/S1357-2725\(99\)00125-9](https://doi.org/10.1016/S1357-2725(99)00125-9)
30. Feinstein, D. I. (1988, October). Treatment of disseminated intravascular coagulation. In *Seminars in Thrombosis and Hemostasis* (Vol. 14, No. 04, pp. 351-362). Copyright© 1988 by Thieme Medical Publishers, Inc.. <https://doi.org/10.1055/s-2007-1002795>
31. Shigetomi, H., Onogi, A., Kajiwara, H., Yoshida, S., Furukawa, N., Haruta, S., ... & Kobayashi, H. (2010). Anti-inflammatory actions of serine protease inhibitors containing the Kunitz domain. *Inflammation research*, 59, 679-687. <https://doi.org/10.1007/s00011-010-0205-5>
32. Dan, Z. Q. Z., Liao, X. L., Hou, C. S., Xu, B. B., Yang, J., & Kang, Y. (2018). The expression of trypsin in serum and vital organs of septic rats. *Zhonghua nei ke za zhi*, 57(7), 505-510. <https://doi.org/10.3760/cma.j.issn.0578-1426.2018.07.007>
33. Lim, Y. P., Bendelja, K., Opal, S. M., Siryaporn, E., Hixson, D. C., & Palardy, J. E. (2003). Correlation between mortality and the levels of inter-alpha inhibitors in the plasma of patients with severe sepsis. *The Journal of infectious diseases*, 188(6), 919-926. <https://doi.org/10.1086/377642>
34. Cao, Y. Z., Tu, Y. Y., Chen, X., Wang, B. L., Zhong, Y. X., & Liu, M. H. (2012). Protective effect of Ulinastatin against murine models of sepsis: Inhibition of TNF- $\alpha$  and IL-6 and augmentation of IL-10 and IL-13. *Experimental and Toxicologic Pathology*, 64(6), 543-547. <https://doi.org/10.1016/j.etp.2010.11.011>
35. Liu, Y., & Wu, X. H. (2017). Effect of ulinastatin on serum levels of tumor necrosis factor- $\alpha$ , P-selectin, and thrombin-antithrombin complex in young rats with sepsis. *Zhongguo Dang dai er ke za zhi= Chinese Journal of Contemporary Pediatrics*, 19(2), 237-241. <https://doi.org/10.7499/j.issn.1008-8830.2017.02.020>
36. Pan, Y., Fang, H., Lu, F., Pan, M., Chen, F., Xiong, P., ... & Huang, H. (2017). Ulinastatin ameliorates tissue damage of severe acute pancreatitis through modulating regulatory T cells. *Journal of Inflammation*, 14, 1-9. <https://doi.org/10.1186/s12950-017-0154-7>

37. Karimov, M. M., Sobirova, G. N., Dusanova, N. M., & Karimova, D. K. (2022). Otsenka effektivnosti ingibitora proteazulinastatina pri terapii khronicheskogo pankreatita. *Teraapevsticheskiy vestnik Uzbekistana*, (1), 86-90. (in Russian).
38. Balduyck, M., Albani, D., Jourdain, M., Mizon, C., Tournoys, A., Drobecq, H., ... & Mizon, J. (2000). Inflammation-induced systemic proteolysis of inter- $\alpha$ -inhibitor in plasma from patients with sepsis. *Journal of Laboratory and Clinical Medicine*, 135(2), 188-198. <https://doi.org/10.1067/mlc.2000.104462>
39. Lagoo, J. Y., D'Souza, M. C., Kartha, A., & Kutappa, A. M. (2018). Role of Ulinastatin, a trypsin inhibitor, in severe acute pancreatitis in critical care setting: A retrospective analysis. *Journal of Critical Care*, 45, 27-32. <https://doi.org/10.1016/j.jcrc.2018.01.021>
40. Uemura, K., Murakami, Y., Hayashidani, Y., Sudo, T., Hashimoto, Y., Ohge, H., & Sueda, T. (2008). Randomized clinical trial to assess the efficacy of ulinastatin for postoperative pancreatitis following pancreaticoduodenectomy. *Journal of Surgical Oncology*, 98(5), 309-313. <https://doi.org/10.1002/jso.21098>
41. Manoranjan, U. D. (2018). A prospective study of the efficacy of intravenous ulinastatin in the treatment of acute pancreatitis/Manoranjan UD, Nikhil S., Abhiram SV. *International Journal Of Scientific Research*, 7(7), 70-71.
42. Wang, S. Q., Jiao, W., Zhang, J., Zhang, J. F., Tao, Y. N., Jiang, Q., & Yu, F. (2023). Ulinastatin in the treatment of severe acute pancreatitis: A single-center randomized controlled trial. *World Journal of Clinical Cases*, 11(19), 4601. <https://doi.org/10.12998/wjcc.v11.i19.4601>
43. Bereznits'kii, Ya. S., Boiko, V. V., Veligots'kii, M. M., Dubrov, S. O., Kanikovs'kii, O. E., Kligunenko, O. M., ... & Yaresenko, V. G. (2018). Nevidkladna khirurgiya organiv cherevnoi porozhnini (standarti organizatsii ta profesiino orientovani algoritmi nadannya medichnoi dopomogi). (in Ukrainian).
44. Hassan, S. I. (2016). Evaluation of therapeutic effectiveness of ulinastatin in acute pancreatitis/Hassan SI, Hassan SMA. *Asian Pac. J. Health Sci*, 3, 27-33.
45. Zhen, G. D., Zhao, L. B., Wu, S. S., Chen, M. Y., Li, Z. H., Zhou, S. Z., & Li, Z. F. (2017). Associations of MMP-2 and MMP-9 gene polymorphism with ulinastatin efficacy in patients with severe acute pancreatitis. *Bioscience Reports*, 37(4), BSR20160612. <https://doi.org/10.1042/BSR20160612>
46. Unifikovanii klinichnii protokol pervinnoi, vtorinnoi (spetsializovanoi) ta tretinnoi (visokospetsializovanoi) medichnoi dopomogi: gostrii pankreatit (2016). MOZ Ukraini. (in Ukrainian).
47. Vedamanickam, R. (2017). A study on ulinastatin in preventing post ERCP pancreatitis/Vedamanickam R., Kumar V., Hariprasad. *International Journal of Advances in Medicine*, 4(6), 1528-1531.
48. Tsujino, T., Komatsu, Y., Isayama, H., Hirano, K., Sasahira, N., Yamamoto, N., ... & Omata, M. (2005). Ulinastatin for pancreatitis after endoscopic retrograde cholangiopancreatography: a randomized, controlled trial. *Clinical Gastroenterology and Hepatology*, 3(4), 376-383. [https://doi.org/10.1016/S1542-3565\(04\)00671-8](https://doi.org/10.1016/S1542-3565(04)00671-8)
49. Ueki, T., Otani, K., Kawamoto, K., Shimizu, A., Fujimura, N., Sakaguchi, S., & Matsui, T. (2007). Comparison between ulinastatin and gabexate mesylate for the prevention of post-endoscopic retrograde cholangiopancreatography pancreatitis: a prospective, randomized trial. *Journal of gastroenterology*, 42, 161-167. <https://doi.org/10.1007/s00535-006-1986-8>
50. Belousova, E. I., Sotnikov, A. V., & Matinyan, N. V. (2018). Sovremennyye aspekty korrektsii narushenii, vznikayushchikh pri provedenii rasshirennoi gemigepatektomii u detei. *Anesteziologiya i reanimatologiya*, 63(4), 46-56. (in Russian).

51. Li, S., & Liang, L. (2004). Protection of liver function with protease inhibitor from ischemia-reperfusion injury in hepatocellular carcinoma patients undergoing hepatectomy after hepatic inflow occlusion. *Chinese Journal of Bases and Clinics in General Surgery*.

Работа поступила  
в редакцию 15.04.2024 г.

Принята к публикации  
21.04.2024 г.

---

Ссылка для цитирования:

Цой О. Г., Мамакеев К. М., Кожакметов С. К., Рустемова К. Р., Тельманова Ж. Б., Жалгасбаев Ж. Г. Улиностагит в комплексном лечении острого панкреатита (обзор литературы) // Бюллетень науки и практики. 2024. Т. 10. №5. С. 313-327. <https://doi.org/10.33619/2414-2948/102/40>

Cite as (APA):

Tsoi, O. Mamakeev, K., Kozhakhmetov, S., Rustemova, K., Telmanova, Zh., & Zhalgasbaev, Zh. (2024). Ulinastatit in Complex Treatment of Acute Pancreatitis (Literature Review). *Bulletin of Science and Practice*, 10(5), 313-327. (in Russian). <https://doi.org/10.33619/2414-2948/102/40>

УДК 620.179.1:616

https://doi.org/10.33619/2414-2948/102/41

## КОМПЬЮТЕРНОЕ МОДЕЛИРОВАНИЕ НАГРУЗКИ НА ГОЛЕНЬ МЕТОДОМ КОНЕЧНЫХ ЭЛЕМЕНТОВ

- ©**Джумабеков С. А.**, ORCID: 0000-0001-6044-9721, SPIN-код: 3441-5010, д-р мед. наук, акад. НАН КР и РАН, Кыргызская государственная медицинская академия им. И. К. Ахунбаева, г. Бишкек, Кыргызстан, s\_djumabekov@mail.ru
- ©**Шамбетов Ж. З.**, ORCID: 0000-0001-8344-1773, SPIN-код: 2861-5872, Кыргызская государственная медицинская академия им. И. К. Ахунбаева, г. Бишкек, Кыргызстан, jantai.shambetov@gmail.com
- ©**Исаева Г. С.**, SPIN-код: 2383-2364, ResearcherID: E-1706-2018, канд. физ.-мат. наук, Национальная академия наук Кыргызской Республики, г. Бишкек, Кыргызстан, gulmiraeva12@gmail.com

## COMPUTER MODELING OF LOAD ON THE LOWER LEG USING THE FINITE ELEMENT METHOD

- ©**Dzhumabekov S.**, ORCID: 0000-0001-6044-9721, SPIN-code: 3441-5010, Dr. habil., Academician of the National Academy of Sciences of the Kyrgyz Republic and the Russian Academy of Sciences, Kyrgyz State Medical Academy named after I.K. Akhunbaev, Bishkek, Kyrgyzstan, s\_djumabekov@mail.ru
- ©**Shambetov Zh.**, ORCID: 0000-0001-8344-1773, SPIN-code: 2861-5872, Kyrgyz State Medical Academy named after I.K. Akhunbaev, Bishkek, Kyrgyzstan, jantai.shambetov@gmail.com
- ©**Isaeva G.**, SPIN-code: 2383-2364, ResearcherID: E-1706-2018, Ph.D., Leading Researcher National Academy of Sciences Kyrgyz Republic, Bishkek, Kyrgyzstan, gulmiraeva12@gmail.com

**Аннотация.** Проведен численный расчет с целью выяснения изменения распределения нагрузок и смещений, происходящих в голени человека при оперативном вмешательстве, а именно, удалении части малоберцовой кости для коррекции нагрузок, вызванных патологическими изменениями в коленном суставе.

**Abstract.** The work carried out a numerical calculation to determine the change in the distribution of loads and displacements occurring in the human lower leg during surgery, namely, the removal of part of the fibula to correct the loads caused by pathological changes in the knee joint.

**Ключевые слова:** компьютерное моделирование, метод конечных элементов, остеоартроз, гонартроз, голень, большеберцовая кость, малоберцовая кость, деформация.

**Keywords:** computer modeling, finite element method, osteoarthritis, knee osteoarthritis, anticonemion, tibia, fibula, deformation.

Остеоартроз (ОА) коленного сустава является распространенным и инвалидизирующим заболеванием опорно-двигательного аппарата, поражающим миллионы людей по всему миру, что представляет собой существенное бремя для населения [1].



Постепенное ухудшение состояния суставного хряща, сопровождающийся болью, тугоподвижностью суставов и функциональными ограничениями, отрицательно влияет на качество жизни и увеличивает расходы на здравоохранение [2].

Ожидаемый рост заболеваемости ОА коленного сустава требует эффективных и экономически целесообразных стратегий лечения.

Компьютерное моделирование в медицине в последнее время активно развивается и является современной методикой исследования. Одним из методов компьютерного моделирования считается Метод конечных элементов (FEM), первоначально использовавшийся в гражданском строительстве с начала 1940-х годов. На современном этапе развития медицинской науки Метод конечных элементов используется во многих областях медицины [3-5].

Вычислительные технологии с годами совершенствуются, и в результате можно анализировать более сложные проблемы, связанные с разными органами человека.

### *Материал и методы*

Метод конечных элементов (МКЭ) был впервые представлен в области ортопедической биомеханики в начале 1970-х годов для оценки напряжений в костях человека. К началу 1980-х годов этот метод хорошо зарекомендовал себя как инструмент для фундаментальных исследований и анализа дизайна. С конца 1980-х и начала 1990-х годов МКЭ также использовался для изучения ремоделирования кости. Сегодня это один из самых надежных инструментов моделирования для оценки износа, усталости, распространения трещин и т. д., и он используется во многих типах предоперационных испытаний. С момента внедрения FEM в ортопедическую биомеханику произошел быстрый прогресс в скорости компьютерной обработки, конечных элементах и других численных методах, понимании механических свойств мягких и твердых тканей и их моделировании, а также в методах обработки изображений. В свете этих достижений сегодня принято, что МКЭ будет продолжать вносить значительный вклад в дальнейший прогресс в дизайне и разработке ортопедических имплантатов, а также в понимании других сложных систем человеческого тела. Основные области применения конечно-элементного моделирования в ортопедии, включая эндопротезирование крупных суставов таких как тазобедренный, коленный и голеностопный суставы соответственно.

### *Метод конечных элементов*

Основная идея метода конечных элементов состоит в том, что любую непрерывную величину, такую как температура, давление и перемещение, можно аппроксимировать дискретной моделью, которая строится на множестве кусочно-непрерывных функций, определенных на конечном числе подобластей. Кусочно-непрерывные функции определяются с помощью значений непрерывной величины в конечном числе точек рассматриваемой области. В общем случае непрерывная величина заранее неизвестна, и нужно определить значения этой величины в некоторых внутренних точках этой области. Дискретную модель, однако, очень легко построить, если сначала предположить, что числовые значения этой величины в каждой внутренней точке области известны. После этого можно перейти к общему случаю. Итак, при построении дискретной модели непрерывной величины поступают следующим образом:

1. В рассматриваемой области фиксируется конечное число точек, называемых узловыми точками или просто узлами.

2. Значение непрерывной величины в каждой узловой точке считается переменной, которая должна быть определена.

3. Область определения непрерывной величины разбивается на конечное число подобластей, называемых элементами. Эти элементы имеют общие узловые точки и в совокупности аппроксимируют форму области определения.

4. Непрерывная величина аппроксимируется на каждом элементе полиномом, который определяется с помощью узловых значений этой величины. Для каждого элемента определяется свой полином, который подбирается таким образом, чтобы сохранялась непрерывность величины вдоль границ элемента.

Кусочно-непрерывные зависимости отдельного элемента аппроксимируют искомую величину на каждом отдельном элементе, а вместе они аппроксимируют искомую величину на всей рассматриваемой области. Важным условием для кусочно-непрерывной аппроксимации является условие непрерывности переменной и ее производных на границах каждого сочленения элементов. Если непрерывность самой величины достигается автоматически путем использования одних и тех же узловых точек на границах сочленяющихся элементов, то непрерывность производных требует применения определенных дополнительных процедур. Вопрос этот решается при построении дискретной модели в зависимости от определенных условий и целей при решении конкретной задачи.

Узловые значения искомой величины неизвестны и являются целью при решении уравнений. Они должны быть отрегулированы таким образом, чтобы обеспечить наилучшее приближение к истинному распределению искомой величины. Эта цель достигается путем минимизации (максимизации) некоторого функционала, связанного с физической сущностью задачи. Процесс минимизации функционала приводит к построению системы линейных алгебраических уравнений относительно узловых значений аппроксимирующих величин. В процессе решения системы уравнений определяются узловые значения искомой величины, обладающие свойством наилучшего приближения к истинным значениям.

Несмотря на универсальный характер метода, он имеет свои характеристики, которые не безграничны. Положительными характеристиками данного метода являются:

1. Свойства материалов смежных элементов могут быть отличными друг от друга. Это позволяет применять метод к средам с изменяющимися в пространстве свойствами, что важно для областей знаний использующих или изучающих среды с неоднородными свойствами материала.

2. Любая криволинейная область может быть аппроксимирована линейными элементами, что также очень важно для приложений в различных областях знания, рассматривающих самые различные формы.

3. Размеры каждого отдельного элемента могут быть совершенно различны, что позволяет сделать сетку элементов более мелкой в важных областях и более крупной в менее важных.

4. Метод позволяет рассматривать разнообразные граничные условия, с разрывной поверхностной нагрузкой, а также смешанные граничных условия.

#### *Моделирование нагрузки на голень*

Строение костей голени. На Рисунке 1 показано строение костей голени. Изучаемый объект представляет собой спаренные две кости — большеберцовую и малоберцовую. Для целей лечения по определенной методике, при которой удаляется часть малоберцовой кости, необходимо было изучить, каким образом данная методика лечения отразится на функциональном состоянии и возможностях большеберцовой кости. Для построения модели

определения напряженного состояния, возникающего в большеберцовой кости при очевидной нагрузке, связанной с весом тела человека, была использована методика математического расчета упругих смещений, возникающих под воздействием веса человека. Ниже приведена геометрическая модель костей голени человека. Она является упрощением представления реальных большеберцовой и малоберцовой костей, но отражает все основные особенности функционирования под нагрузкой этого элемента костной системы человека. Тем более, что двух одинаковых голеней, полностью повторяющих друг друга по форме и строению у двух разных людей, не бывает, в связи с половыми, возрастными и прочими особенностями разных людей.

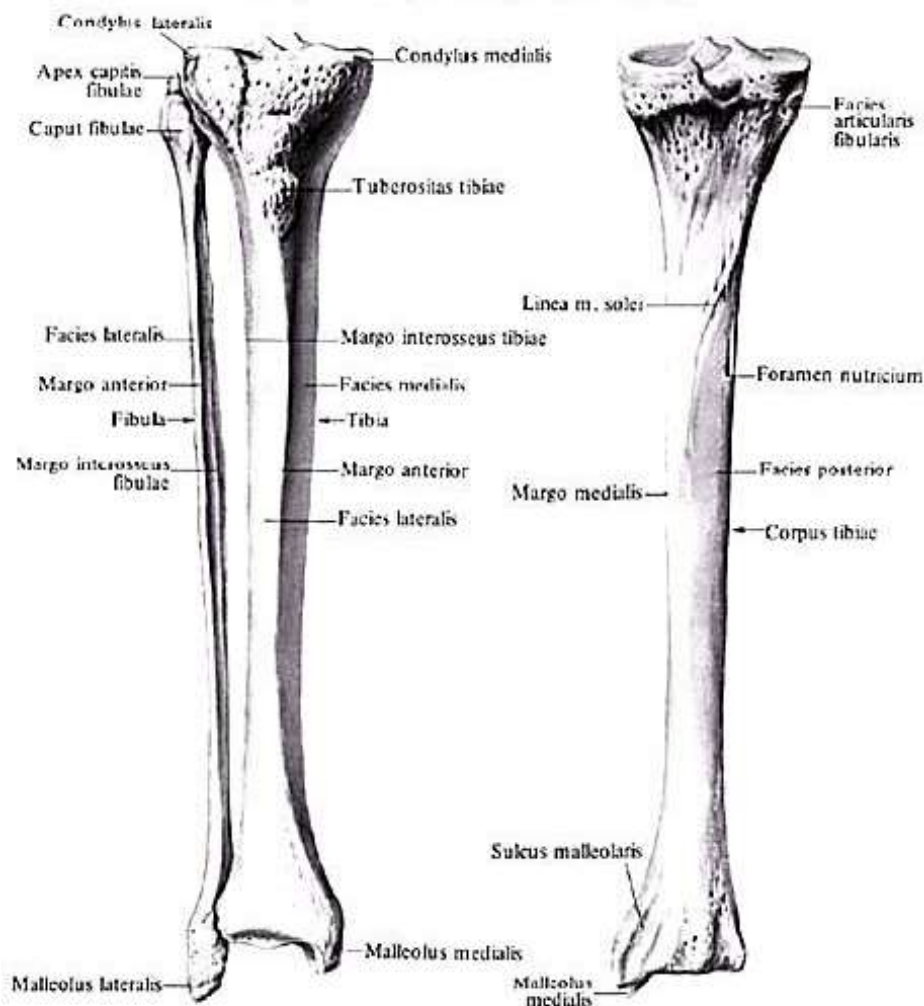


Рисунок 1. Строение костей голени

Общая высота модели костей голени составила 40 см. Ширина верхнего и нижнего оснований составила по 5 см. Ширина большеберцовой кости составила 3 см, малоберцовой — 1 см. Расстояние между берцовыми костями составило 1 см. Расстояние от основания до начала промежутка между костями составило 2 см. Данная геометрическая модель голени не учитывает сложный характер строения костей и подробную геометрию конкретной кости человека, но отражает общие особенности строения голени. Модель также представляет собой двумерную модель, как бы поперечный разрез голени человека.

Данная методика вполне достаточна для достижения целей, связанных с выяснением перераспределения нагрузок на кости голени, вызванных оперативным вмешательством.

Трехмерная модель голени была бы, конечно предпочтительней, однако все необходимые результаты возможно получить и с двумерной моделью голени, что подтвердили полученные результаты, о которых будет идти речь ниже (Рисунок 2).

Таким образом, расчет проводился с целью выяснения изменения распределения нагрузок и смещений, происходящих в голени человека при оперативном вмешательстве, а именно: удалении части малоберцовой кости для коррекции нагрузок вызванных патологическими изменениями в коленном суставе. Для этих целей были проведены две серии расчетов. Первая — расчеты распределения напряжений и смещений при обычном состоянии и целостности обеих берцовых костей. Вторая серия расчетов была проделана для случая, когда малоберцовая кость отсутствует. Этот случай моделирует удаление части малой берцовой кости, что фактически означает ее отсутствие и неучастие в распределении нагрузок, которые несет голень под воздействием веса человека.

На Рисунке 3 приведены геометрических модели представления голени для указанных двух случаев. Модель под номером 1) относится к первому случаю, а модель под номером 2) — ко второму случаю.



Рисунок 2 Модель голени человека, использованная для проведения расчетов

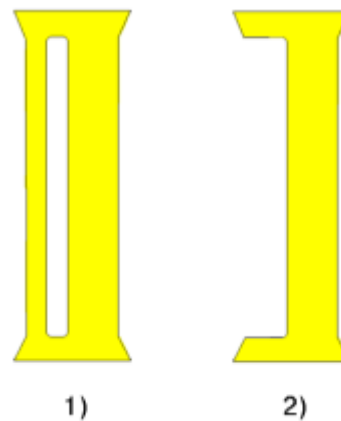


Рисунок 3 Геометрические модели голени для двух случаев

Верхняя поверхность голени соприкасается с бедренной костью, а нижняя часть — опирается на кости стопы. Для обоих случаев нагрузка представлялась одной и той же и составляла 1.6 МПа, что моделирует вес человека примерно в 50 кг на одну голень. Собственный вес голени не принимался в расчет. Упругие свойства кости, необходимых для проведения исследования, были взяты из источников и составляли: модуль упругости – 104 МПа, коэффициент Пуассона – 0.3.

Таким образом, верхняя поверхность голени представляла собой площадку с вертикальным давлением в 1.6 МПа. Все боковые поверхности представляли собой граничные условия с нулевой нагрузкой. Наконец нижняя поверхность, соединяющаяся со стопой, представляла собой поверхность с нулевыми смещениями. Расчеты проводились с помощью программы [4] методом конечных элементов в двумерной постановке.

#### *Результаты и их обсуждение*

В результате проведенных расчетов модели голени были получены поля распределений напряжений и векторов смещений. Вектора смещений показывают результирующие силы, которые действуют в указанной точке объема берцовой кости. Напряжения выражены в мегапаскалях, смещения в миллиметрах. На Рисунках 4, 5 показаны верхние части модели

большеберцовой кости, поскольку именно в этой части ярко проявляются необходимые нам результаты.

На Рисунке 4 приведены результирующие упругие смещения для случая 1, когда обе берцовые кости участвуют в распределении нагрузки, т.е. являются целыми. На рисунке 5 показаны результирующие упругие смещения для случая 2, когда в результате оперативного вмешательства удалена малоберцовая кость и она не участвует в принятии весовой нагрузки тела человека.



Рисунок 4 Результирующие силы в большой берцовой кости

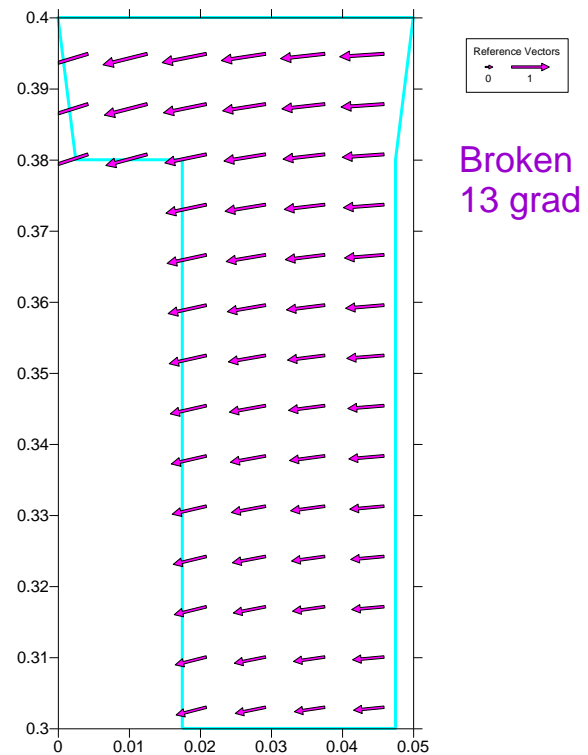


Рисунок 5 Результирующие силы в большеберцовой кости при удалении малоберцовой кости

Как видно из рисунка 4 силы, действующие в большеберцовой кости под влиянием веса человека, направлены строго вертикально вниз и не вызывают никаких боковых смещений.

Из рисунка 5, где показаны смещения и результирующие силы, которые действуют в большеберцовой кости при удалении малоберцовой, мы можем видеть существенные силы, направленные в горизонтальном направлении. Они направлены в сторону от центра тела человека и пытаются сместить коленный сустав наружу. Эти силы появляются в результате перераспределения нагрузки в теле большеберцовой кости человека при удалении малоберцовой кости. По величине они сравнимы с вертикальными силами, возникающими под воздействием веса человека и, даже превышают их величину в вертикальном направлении.

Из-за возникающих сил, пытающихся сместить коленный сустав в наружном направлении организм вынужден корректировать положение голени таким образом, чтобы компенсировать возникающие силы и обратить их в ноль. Это вызывает смещение коленного сустава во внутреннюю область и приводит к появлению некоторого угла между бедренной костью и большеберцовой костью. Очевидно, что данный угол направлен на смещение стопы в сторону от центра человека.

Таким образом, проведены расчеты моделирования нагрузки на берцовые кости человека, вызванные собственным весом. Удаление малоберцовой кости приводит к появлению достаточно значимых смещающих коленных сил в наружном направлении. Для компенсации возникающих сил коленный сустав должен изменить свой естественный угол соединения бедренной кости и большеберцовой кости таким образом, чтобы стопа сместилась наружу. В этом случае снижается давление, и нагрузка на медиальные отделы коленного сустава и нагрузка переносится в сторону латерального плато большеберцовой кости, возникающих в результате оперативного удаления малоберцовой кости.

*Список литературы:*

1. DeRogatis M., Anis H. K., Sodhi N., Ehiorobo J. O., Chughtai M., Bhave A., Mont M. A. Non-operative treatment options for knee osteoarthritis // *Annals of translational medicine*. 2019. V. 7. №Suppl 7. <https://doi.org/10.21037/atm.2019.06.68>
2. Cross M., Smith E., Hoy D., Nolte S., Ackerman I., Fransen M., March L. The global burden of hip and knee osteoarthritis: estimates from the global burden of disease 2010 study // *Annals of the rheumatic diseases*. 2014. V. 73. №7. P. 1323-1330. <https://doi.org/10.1136/annrheumdis-2013-204763>
3. Барыш А. Е., Бузницкий Р. И., Ярьсько А. В. Математическое моделирование позвоночных двигательных сегментов сiii-сvii методом конечных элементов // *Травма*. 2012. Т. 13. №3. С. 36-39.
4. Верховод А. Ю., Иванов Д. В. Применение метода конечных элементов для сравнительной оценки стабильности остеосинтеза оскольчатых диафизарных переломов костей голени блокируемыми интрамедуллярными стержнями и аппаратами наружной фиксации // *Современные проблемы науки и образования*. 2012. №4. С. 75-75.
5. Барыш А. Е., Козырев С. А., Ярьсько А. В. Математическое моделирование переднего межтелового спондилодеза ригидными и динамическими цервикальными конструкциями в случае отсутствия полного контакта межтеловой опоры и каудальной замыкательной пластины позвонка сiv // *Травма*. 2015. Т. 16. №1. С. 37-44.
6. Исаева Г. С., Шамбетов З. С. Программа расчета динамики грунта методом конечных элементов // *Вестник КPCY*. 2006. Т. 6. №7. С. 36.

*References:*

1. DeRogatis, M., Anis, H. K., Sodhi, N., Ehiorobo, J. O., Chughtai, M., Bhave, A., & Mont, M. A. (2019). Non-operative treatment options for knee osteoarthritis. *Annals of translational medicine*, 7(Suppl 7). <https://doi.org/10.21037/atm.2019.06.68>
2. Cross, M., Smith, E., Hoy, D., Nolte, S., Ackerman, I., Fransen, M., ... & March, L. (2014). The global burden of hip and knee osteoarthritis: estimates from the global burden of disease 2010 study. *Annals of the rheumatic diseases*, 73(7), 1323-1330. <https://doi.org/10.1136/annrheumdis-2013-204763>
3. Barysh, A. E., Buznitskii, R. I., & Yares'ko, A. V. (2012). Matematicheskoe modelirovanie pozvonochnykh dvigatel'nykh segmentov siii-cvii metodom konechnykh elementov. *Travma*, 13(3), 36-39. (in Russian).
4. Verkhovod, A. Yu., & Ivanov, D. V. (2012). Primenenie metoda konechnykh elementov dlya sravnitel'noi otsenki stabil'nosti osteosinteza oskol'chatykh diafizarnykh perelomov kostei goleni blokiruemyimi intramedullyarnymi sterzhnyami i apparatami naruzhnoi fiksatsii. *Sovremennye problemy nauki i obrazovaniya*, (4), 75-75. (in Russian).

5. Barysh, A. E., Kozyrev, S. A., & Yares'ko, A. V. (2015). Matematicheskoe modelirovanie perednego mezhtelovogo spondilodeza rigidnymi i dinamicheskimi tservikal'nymi konstruktsiyami v sluchae otsutstviya polnogo kontakta mezhtelovoi opory i kaudal'noi zamykatel'noi plastiny pozvonka siv. *Travma*, 16(1), 37-44. (in Russian).

6. Isaeva, G. S., & Shambetov, Z. S. (2006). Programma rascheta dinamiki grunta metodom konechnykh elementov. *Vestnik KRSU*, 6(7), 36. (in Russian).

Работа поступила  
в редакцию 07.04.2024 г.

Принята к публикации  
16.04.2024 г.

---

Ссылка для цитирования:

Джумабеков С. А., Шамбетов Ж. З., Исаева Г. С. Компьютерное моделирование нагрузки на голень методом конечных элементов // Бюллетень науки и практики. 2024. Т. 10. №5. С. 328-335. <https://doi.org/10.33619/2414-2948/102/41>

Cite as (APA):

Dzhumabekov, S., Shambetov, Zh., & Isaeva, G. (2024). Computer Modeling of Load on the Lower Leg Using the Finite Element Method. *Bulletin of Science and Practice*, 10(5), 328-335. (in Russian). <https://doi.org/10.33619/2414-2948/102/41>

УДК 611.69-616-006  
AGRIS F60

https://doi.org/10.33619/2414-2948/102/42

## АНТИОКСИДАНТНЫЕ, АНТИМИКРОБНЫЕ СВОЙСТВА *Prangos ferulacea* И ЗНАЧЕНИЕ В ЛЕЧЕНИИ РАКА МОЛОЧНОЙ ЖЕЛЕЗЫ

- ©**Аббасов Н. К.**, ORCID: 0000-0002-2255-0826, SPIN-код: 9916-5743, канд. с.-х. наук,  
Нахчыванский государственный университет,  
г. Нахчыван, Азербайджан, [namiq-araz@mail.ru](mailto:namiq-araz@mail.ru)
- ©**Рахимова С. А.**, ORCID: 0009-0003-5867-5254, SPIN-код: 4787-4908, канд. биол. наук,  
Нахчыванский государственный университет,  
г. Нахчыван, Азербайджан, [sura\\_rahimova@hotmail.com](mailto:sura_rahimova@hotmail.com)
- ©**Аббаслы С. Н.**, Нахчыванский государственный университет,  
г. Нахчыван, Азербайджан, [Smiabbasli5@gmail.com](mailto:Smiabbasli5@gmail.com)

## ANTIOXIDANT, ANTIMICROBIAL PROPERTIES OF *Prangos ferulacea* AND IMPORTANCE IN THE TREATMENT OF BREAST CANCER

- ©**Abbasov N.**, ORCID: 0000-0002-2255-0826, SPIN-code: 9916-5743, Ph.D.,  
Nakhchivan State University, Nakhchivan, Azerbaijan, [namiq-araz@mail.ru](mailto:namiq-araz@mail.ru)
- ©**Rakhimova S.**, ORCID: 0009-0003-5867-5254, SPIN-code: 4787-4908, Ph.D.,  
Nakhchivan State University, Nakhchivan, Azerbaijan
- ©**Abbasli S.**, Nakhchivan State University, Nakhchivan, Azerbaijan, [Smiabbasli5@gmail.com](mailto:Smiabbasli5@gmail.com)

*Аннотация.* На основе данных литературы и результатов исследований представлена информация об антиоксидантных свойствах растения *Prangos ferulacea* (L.) Lindl. при лечении рака молочной железы и его значение при раке молочной железы. Лечение растениями и растительными ингредиентами является одним из основных методов лечения рака. В мире женщины страдают раком молочной железы. Чтобы полностью понять терапевтический потенциал видов *Prangos ferulacea* в лечении заболевания. Это растение также используют для лечения и других целей.

*Abstract.* The article presents information on the antioxidant properties of the *Prangos ferulacea* (L.) Lindl. plant in the treatment of breast cancer and its significance in breast cancer based on literature data and research results. Treatment with plants and plant ingredients is one of the main methods of cancer treatment. In the world, women suffer from breast cancer. Prevention of this disease both in quantity and efficiency, treatment with plants gives more positive results. To fully understand the therapeutic potential of *Prangos ferulacea* species in the treatment of disease. This plant is also used for treatment and other purposes.

*Ключевые слова:* рак молочной железы, прангос феруловидный, антиоксидант.

*Keywords:* mammary gland cancer, *Prangos ferulacea*, antioxidant.

Рак является заболеванием, серьезно поражающим человеческое население. Существует постоянная потребность в новых методах лечения и профилактике этого опасного для жизни заболевания. Научные и исследовательские интересы сосредоточены на соединениях природного происхождения, поскольку они имеют менее токсичные побочные эффекты, чем современные методы лечения, такие как химиотерапия. Царство растений



производит встречающиеся в природе вторичные метаболиты, противораковая активность которых исследуется и приводит к разработке новых клинических лекарств. Благодаря тому, что эти соединения стали основными лекарствами для лечения рака, появляются новые технологии для дальнейшего развития этой области. Новые технологии включают наночастицы для нанолекарств, целью которых является усиление противораковой активности лекарственных средств растительного происхождения путем контроля высвобождения соединений и изучения новых путей введения [1].

### *Материал и методы*

Клетки рака молочной железы — это аномальные клетки, которые развиваются в ткани молочной железы и образуют опухоли. Рак молочной железы — это тип рака, который в первую очередь поражает клетки молочной железы, и хотя он чаще встречается у женщин, он может возникнуть как у женщин, так и у мужчин.

Рак молочной железы может иметь разные подтипы, и специфические характеристики раковых клеток могут быть разными. Некоторые распространенные типы включают протоковую карциному *in situ* (DCIS), инвазивную протоковую карциному (IDC) и инвазивную дольковую карциному (ILC). Эти раковые клетки могут бесконтрольно расти и делиться, вызывая образование шишки или массы в груди.

Огромное выделение ресурсов на исследования рака молочной железы и преданность делу тысяч исследователей, занимающихся этой проблемой, основаны на убеждении, что профилактика, выявление и лечение этого заболевания в конечном итоге будут зависеть от лучшего понимания этого заболевания. Биология рака молочной железы сегодня гораздо более разнообразна.

По этой причине изучение заболевания требует объединения многих дисциплин. Соответственно, клеточная биология, эпидемиология, молекулярная биология, патология, радиология, молекулярная генетика и клинические исследователи стали неразрывно связаны в их совместном стремлении к прогрессу в снижении смертности от рака молочной железы. Кроме этого, при лечении распространенных в мире заболеваний широко распространены и физиотерапевтические методы. По количеству и эффективности широко распространено лечение этого заболевания натуральными растениями.

В 2020 году рак молочной железы был диагностирован у 2,3 миллиона женщин и стал причиной 685 000 смертей во всем мире. По состоянию на конец 2020 года 7,8 миллиона женщин, у которых за последние 5 лет был диагностирован рак молочной железы, были еще живы, что сделало рак молочной железы самым распространенным заболеванием во всем мире. Рак молочной железы встречается во всем мире у женщин всех возрастов после полового созревания, и уровень заболеваемости увеличивается с возрастом.

С 1930-х по 1970-е годы основным методом лечения было только хирургическое вмешательство (радикальная мастэктомия), а уровень смертности от рака молочной железы практически не изменился. Увеличение выживаемости началось в 1990-х годах, когда страны создали комплексные программы лечения рака молочной железы, включая программы раннего выявления, а также эффективные терапевтические методы лечения.

Раннее выявление рака молочной железы очень важно для успешного лечения. Регулярные самообследования молочных желез, клинические осмотры молочных желез медицинскими работниками и маммография важны для выявления рака молочной железы на более ранних, более излечимых стадиях. Варианты лечения рака молочной железы могут включать хирургическое вмешательство, лучевую терапию, химиотерапию, гормональную терапию, таргетную терапию или комбинацию этих подходов, в зависимости от типа и

стадии рака. Важно, чтобы люди были осведомлены о раке молочной железы, его факторах риска и важности регулярного скрининга для раннего выявления.

Рак молочной железы — один из видов рака, представляющий серьезную угрозу для жизни женщин. Целью лечения заболевания является уничтожение всех раковых клеток, и для этой цели используются хирургическое вмешательство, лучевая терапия и химиотерапия. 80% больных раком можно вылечить с помощью химиотерапии, но у 20% раковых клеток пациентов становятся устойчивыми к химиотерапевтическим препаратам или развивается смертельная токсичность. По этой причине основные методы и препараты, используемые сегодня в лечении рака, считаются недостаточными. По этой причине в последние годы исследованиям новых противораковых препаратов против рака молочной железы, особенно препаратов растительного происхождения, придается большее значение [4].

В ходе экспедиций были собраны образцы растений, высушены стандартными методами и отправлены для лабораторного анализа в Турции. Антимикробные и антиоксидантные свойства вида были проанализированы в биохимической лаборатории Технического Университета Карадениз Турции, результаты представлены в Таблицах 1, 2:

*Условия экстракции:* образцы готовили метанолом в определенных концентрациях и встряхивали в течение 24 часов при 150 об/мин в инкубаторе при 25°C.

*Метод определения антимикробной активности.* Антимикробную активность растительных образцов тестировали против микроорганизмов *Staphylococcus aureus* ATCC 25923, *Escherichia coli* ATCC 35218, *Bacillus cereus*, *Staphylococcus epidermis* и *Candida albicans* ATCC 10231, используя луночный метод с агаром [1].

Суспензию 0,5 для бактерий и 2,0 для дрожжей наносили на среду агара Мюллера-Хинтона (МНА) стерильным тампоном. Отверстия в среде открывали пробковым буром (диаметром 6 мм) и в каждое отверстие добавляли образец по 75 мкл. По истечении 24 часов инкубации при 37°C измеряли диаметры зон, образовавшихся вокруг бороздок (мм) (Таблица 1).

Таблица 1

ЗОНА ИНГИБИРОВАНИЯ, мм

Концентрация	Органы растения	<i>Bacillus cereus</i>	<i>Escherichia coli</i>	<i>Staphylococcus aureus</i>	<i>Staphylococcus epidermidis</i>	<i>Candida albicans</i>
0,17 г/мл	корень	13,50±0,10	-	13,03±0,06	9,47±0,06	7,97±0,15
0,17 г/мл	цветы	12,07±0,06	-	12,53±0,06	10,03±0,06	10,10±0,1

*Определение общего фенольного вещества.* Для определения общего содержания фенольных веществ в образцах использовали метод Фолина-Чиокальтеу [9]. Сущность этого метода основана на окислительно-восстановительной реакции, в которой фенольные соединения восстанавливают реагент Фолина-Чиокальтеу в основной среде и переходят в окисленную форму. По итогам анализа в пробирку добавляли 20 мкл образца, 680 мкл чистой воды и 400 мкл 0,2 Н реагента Фолина-Чиокальтеу соответственно и после тщательного перемешивания оставляли в темноте на 5 минут. В качестве стандартов в исследовании использовали различные концентрации галловой кислоты (1,0; 0,5; 0,25; 0,125; 0,0625 и 0,03125 мг/мл), а результаты выражали в мг GAE (эквивалент галловой кислоты)/г.

*Метод FRAP (снижение антиоксидантной способности Fe(III)).* Метод основан на восстановлении комплекса Fe<sup>3+</sup>-трипиридилтриамина до синего хелата Fe<sup>2+</sup> путем добавления к водному раствору образца, содержащего антиоксидант [8].

50 мкл образца и 1,5 мл реагента FRAP добавляли в пробирку и инкубировали в темноте в течение 4 минут при 37°C. В конце периода измеряли поглощение при 593 нм.

В качестве стандарта использовали Тролокс, значения даны в мкмоль эквивалента Тролокса/г образца. Очищающая активность радикала 2,2-дифенил-1-пикрилгидразила (DPPH). Активность образцов по улавливанию свободных радикалов DPPH (1,1-дифенил-2-пикрилгидразил) определяли в соответствии с Moluieux (2004). 750 мкл образца и 750 мкл DPPH (приготовленного в 100 мкМ метаноле) смешивали и инкубировали в течение 50 мин при комнатной температуре в темноте. В конце периода измеряли поглощение при 517 нм. Значения IC50 указаны в мг/мл.

*Определение общего количества флавоноидов* Определение флавоноидов из фенольных соединений проводили колориметрическим методом хлорида алюминия. В качестве стандартов использовали растворы кверцетина различной концентрации, растворенные в метаноле. 60 мкл образца смешивали с 540 мкл метанола и 600 мкл 2% (мас./об.) раствора AlCl<sub>3</sub> (приготовленного в метаноле) (Таблица 2).

Таблица 2

	<i>Общее фенольное вещество (мг GAE/g образца)</i>	<i>Всего флавоноидов (мг QE/g образца)</i>	<i>FRAP (μмолTroloks/образца)</i>
Корень	3,801±0,088	0,405±0,018	19,980±2,493
Цветы	4,969±0,029	2,702±0,107	27,000±0,919

### *Результаты и обсуждение*

*Prangos ferulacea* (L.) Lindl, принадлежащий к семейству Зонтичные, представляет собой вид, произрастающий преимущественно в регионе Восточного Средиземноморья и Западной Азии. Он широко используется в традиционной медицине во многих странах и, как было доказано, обладает несколькими интересными биологическими свойствами. Чтобы дать новое представление о фитохимии и фармакологии этого вида, были изучены эфирные масла цветков и листьев ранее неизученного местного соединения, произрастающего на Сицилии (Италия), в Иране, Турции, Ираке и других странах Азии. Род *Prangos* используется как ароматическое и лекарственное растение. Используются как корни, так и надземные части различных видов. Ученые сообщают, что эфирные масла, полученные из этого растения, широко используются. Лекарственные растения использовались в народной медицине для лечения многих заболеваний. Результаты научных исследований лекарственных растений для лечения ряда заболеваний, в том числе инфекционных, рака, диабета, атеросклероз желудочно-кишечные расстройства, ожоги и неврологические трудности. [3-7].

Хотя эти растения не полностью свободны от побочных эффектов, они обычно имеют меньше побочных эффектов, чем синтетические препараты, и могут даже снижать токсичность других препаратов, лекарственных препаратов за счет антиоксидантных свойств растений [8, 9].

В настоящее время соединения, обнаруженные в лекарственных растениях, используются в качестве новых лекарств и могут служить ключом к поиску недорогих методов лечения с меньшим количеством побочных эффектов для лечения многих заболеваний, включая рак [3].

*Prangos ferulacea* (L.) Lindl. (джашир по-персидски, оппопонакс по-французски) одно из ценных лекарственных растений, применяемых при лечении многих заболеваний в народной медицине. Различные лабораторные исследования демонстрируют его целебные свойства. *P. ferulacea* использовалась как ветрогонное, смягчающее, тонизирующее,

противоотечное, седативное, противовоспалительное, противовирусное, противогельминтное, противогрибковое и антибактериальное средство при желудочно-кишечных расстройствах.

Кроме того, лист *P. ferulacea* применяют при желудочно-кишечных заболеваниях, корень — для лечения простудных заболеваний и для повышения полового влечения. Другие свойства *P. ferulacea* включают повышение толерантности, вскрытие стеноза и обструкции просвета, растворение камней в почках и мочевом пузыре и уменьшение отека селезенки [5, 9].

Наличие этого свойства напрямую связано с кумаринами, алкалоидами, флавоноидами и терпеноидами, о которых неоднократно сообщалось в исследованиях. Кроме того, фенольные соединения *P. ferulacea* подтверждают антиоксидантные свойства этого растения [6]. Один из флавоноидов, названный кверцетин — 3-0-глюкозид, который недавно был получен в экстракте надземных частей, не оказывает влияния на выражение антиоксидантных свойств *P. ferulacea* [4].

Проведены анализы и изучены антиоксидантные, антимикробные свойства вида *Prangos ferulacea*. Исследования влияния видов *Prangos ferulacea* наряду с химиотерапией и другими методами при лечении рака молочной железы человека *in vitro* продолжаются.

#### Список литературы:

1. Greenwell M., Rahman P. Medicinal plants: their use in anticancer treatment // International journal of pharmaceutical sciences and research. 2015. V. 6. №10. P. 4103. [https://doi.org/10.13040/IJPSR.0975-8232.6\(10\).4103-12](https://doi.org/10.13040/IJPSR.0975-8232.6(10).4103-12)
2. Huang W. Y., Cai Y. Z., Hyde K. D., Corke H., Sun M. Endophytic fungi from Nerium oleander L (Apocynaceae): main constituents and antioxidant activity // World Journal of Microbiology and Biotechnology. 2007. V. 23. P. 1253-1263. <https://doi.org/10.1007/s11274-007-9357-z>
3. Badalamenti N., Maresca V., Di Napoli M., Bruno M., Basile A., Zanfardino A. Chemical composition and biological activities of Prangos ferulacea essential oils // Molecules. 2022. V. 27. №21. P. 7430. <https://doi.org/10.3390/molecules27217430>
4. Karaca T. D. İnsan meme kanseri hücre kültüründe nerium oleander bitkisinden elde edilen ekstraktların antikanserojen etkisinin incelenmesi: Sakarya Üniversitesi (Turkey), 2008.
5. Sönmez E. Investigation of chemical content and antimicrobial activities of different plant sources of Anatolian propolis samples // Uludağ Arıcılık Dergisi. 2023. V. 23. №1. P. 37-48. <https://doi.org/10.31467/uluaricilik.1208667>
6. Molyneux P. The use of the stable free radical diphenylpicrylhydrazyl (DPPH) for estimating antioxidant activity // Songklanakarin J. sci. technol. 2004. V. 26. №2. P. 211-219.
7. Balkan I. A., Doğan H. T., Zengin G., Colak N., Ayaz F. A., Gören A. C., Yeşilada E. Enzyme inhibitory and antioxidant activities of Nerium oleander L. flower extracts and activity guided isolation of the active components // Industrial crops and products. 2018. V. 112. P. 24-31. <https://doi.org/10.1016/j.indcrop.2017.10.058>
8. Iris F., Benzi F., Strain S. Ferric reducing antioxidant assay // Methods Enzymol. 1999. V. 292. P. 15-27.
9. Singleton V. L., Rossi J. A. Colorimetry of total phenolics with phosphomolybdic-phosphotungstic acid reagents // American journal of Enology and Viticulture. 1965. V. 16. №3. P. 144-158.

References:

1. Greenwell, M., & Rahman, P. K. S. M. (2015). Medicinal plants: their use in anticancer treatment. *International journal of pharmaceutical sciences and research*, 6(10), 4103. [https://doi.org/10.13040/IJPSR.0975-8232.6\(10\).4103-12](https://doi.org/10.13040/IJPSR.0975-8232.6(10).4103-12)
2. Huang, W. Y., Cai, Y. Z., Hyde, K. D., Corke, H., & Sun, M. (2007). Endophytic fungi from *Nerium oleander* L (Apocynaceae): main constituents and antioxidant activity. *World Journal of Microbiology and Biotechnology*, 23, 1253-1263. <https://doi.org/10.1007/s11274-007-9357-z>
3. Badalamenti, N., Maresca, V., Di Napoli, M., Bruno, M., Basile, A., & Zanfardino, A. (2022). Chemical composition and biological activities of *Prangos ferulacea* essential oils. *Molecules*, 27(21), 7430. <https://doi.org/10.3390/molecules27217430>
4. Karaca, T. D. (2008). *İnsan meme kanseri hücre kültüründe nerium oleander bitkisinden elde edilen ekstraktların antikanserijen etkisinin incelenmesi* (Doctoral dissertation, Sakarya Üniversitesi (Turkey)).
5. Sönmez, E. (2023). Investigation of chemical content and antimicrobial activities of different plant sources of anatolian propolis samples. *Uludağ Arıcılık Dergisi*, 23(1), 37-48. <https://doi.org/10.31467/uluaricilik.1208667>
6. Molyneux, P. (2004). The use of the stable free radical diphenylpicrylhydrazyl (DPPH) for estimating antioxidant activity. *Songklanakarın J. sci. technol*, 26(2), 211-219.
7. Balkan, I. A., Doğan, H. T., Zengin, G., Colak, N., Ayaz, F. A., Gören, A. C., ... & Yeşilada, E. (2018). Enzyme inhibitory and antioxidant activities of *Nerium oleander* L. flower extracts and activity guided isolation of the active components. *Industrial crops and products*, 112, 24-31. <https://doi.org/10.1016/j.indcrop.2017.10.058>
8. Iris, F., Benzi, F., & Strain, S. (1999). Ferric reducing antioxidant assay. *Methods Enzymol*, 292, 15-27.
9. Singleton, V. L., & Rossi, J. A. (1965). Colorimetry of total phenolics with phosphomolybdic-phosphotungstic acid reagents. *American journal of Enology and Viticulture*, 16(3), 144-158.

Работа поступила  
в редакцию 07.04.2024 г.

Принята к публикации  
16.04.2024 г.

Ссылка для цитирования:

Аббасов Н. К., Рахимова С. А., Аббаслы С. Н. Антиоксидантные, антимикробные свойства *Prangos ferulacea* и значение в лечении рака молочной железы // Бюллетень науки и практики. 2024. Т. 10. №5. С. 336-341. <https://doi.org/10.33619/2414-2948/102/42>

Cite as (APA):

Abbasov, N., Rakhimova, S., & Abbasli, S. (2024). Antioxidant, Antimicrobial Properties of *Prangos ferulacea* and Importance in the Treatment of Breast Cancer. *Bulletin of Science and Practice*, 10(5), 336-341. (in Russian). <https://doi.org/10.33619/2414-2948/102/42>

УДК 616.36-002.2:578.891:616-078

https://doi.org/10.33619/2414-2948/102/43

## ПОКАЗАТЕЛИ ИММУНОЛОГИЧЕСКОГО СТАТУСА У БЕРЕМЕННЫХ С ХРОНИЧЕСКИМИ ВИРУСНЫМИ ГЕПАТИТАМИ В И С

©**Абдикеримова М. М.**, SPIN-код: 1197-8113, Кыргызско-Российский славянский университет,  
г. Бишкек, Кыргызстан, [myskalabdikerimova5@gmail.com](mailto:myskalabdikerimova5@gmail.com)

©**Канатбекова А. К.**, SPIN-код: 4779-2505, Кыргызско-Российский славянский университет,  
г. Бишкек, Кыргызстан, [alti6ka5@mail.ru](mailto:alti6ka5@mail.ru)

©**Абдикеримов М. М.**, SPIN-код: 4779-2505, д-р мед. наук, Кыргызско-Российский славянский  
университет, г. Бишкек, Кыргызстан, [tamazia\\_061002@mail.ru](mailto:tamazia_061002@mail.ru)

©**Жолдошев С. Т.**, ORCID: 0000-0003-3922-6659, SPIN-код: 1614-5165, Scopus 57216210507,  
ResearcherID: HHC-7069-2022, д-р мед. наук, Ошский государственный университет,  
г. Ош, Кыргызстан, [saparbai@mail.ru](mailto:saparbai@mail.ru)

## INDICATORS OF IMMUNOLOGICAL STATUS IN PREGNANT WOMEN WITH CHRONIC VIRAL HEPATITIS B AND C

©**Abdikerimova M.**, SPIN-code: 1197-8113, Kyrgyz-Russian Slavic University,  
Bishkek, Kyrgyzstan, [myskalabdikerimova5@gmail.com](mailto:myskalabdikerimova5@gmail.com)

©**Kanatbekova A.**, SPIN-code: 4779-2505, Kyrgyz-Russian Slavic University,  
Bishkek, Kyrgyzstan, [alti6ka5@mail.ru](mailto:alti6ka5@mail.ru)

©**Abdikerimov M.**, SPIN-code: 4779-2505, Dr. habil., Kyrgyz-Russian Slavic University,  
Bishkek, Kyrgyzstan, [tamazia\\_061002@mail.ru](mailto:tamazia_061002@mail.ru)

©**Zholdoshev S.**, ORCID: 0000-0003-3922-6659, SPIN-code: 1614-5165,  
Scopus 57216210507, ResearcherID: HHC-7069-2022, Dr. habil., Osh State University,  
Osh, Kyrgyzstan, [saparbai@mail.ru](mailto:saparbai@mail.ru)

*Аннотация.* Представлены результаты исследования иммунологических показателей клеточного и гуморального иммунитета у 45 беременных с хроническими вирусными гепатитами В и С. Иммунологические показатели у беременных с ХГВ и ХГС характеризовались подавлением клеточного звена иммунитета, что проявлялся снижением количества общих Т-лимфоцитов (CD3+), Т-хелперов (CD4+) и Т-супрессоров (CD8+), а также естественных киллеров (CD16), что связывают с механизмом поддержания беременности. Изменения гуморального иммунитета характеризуется умеренным повышением уровня IgG и ЦИК, при ХГС рецидив болезни сопровождался повышением также иммуноглобулинов класса М. Хронические вирусные гепатиты В и С у беременных приводят к вторичному иммунодефициту и нарастанию уровня вирусной репликации. Выявлена прямая корреляционная связь между показателями клеточного иммунного ответа при ХГВ и ХГС с уровнем вирусной нагрузки, что необходимо учитывать при ведении беременности.

*Abstract.* The work presents the results of a study of immunological indicators of cellular and humoral immunity in 45 pregnant women with chronic viral hepatitis B and C. Immunological parameters in pregnant women with CHB and CHC were characterized by suppression of the cellular component of immunity, which is manifested by a decrease in the number of total T-lymphocytes (CD3+), T-helpers (CD4+) and T-suppressors (CD8+), as well as natural killer cells (CD16), which is associated with the mechanism of maintaining pregnancy. Changes in humoral immunity are characterized by a moderate increase in the level of IgG and CEC; in case of CHC,

relapse of the disease was also accompanied by an increase in class M immunoglobulins. Chronic viral hepatitis B and C in pregnant women leads to secondary immunodeficiency and an increase in the level of viral replication. A direct correlation has been revealed between indicators of the cellular immune response in CHB and CHC with the level of viral load, which must be taken into account when managing pregnancy.

*Ключевые слова:* хронический вирусный гепатит В, хронический вирусный гепатит С, беременность, клеточный иммунитет, гуморальный иммунитет, репликация вируса, вирусная нагрузка.

*Keywords:* chronic viral hepatitis B and C, pregnancy, cellular immunity, humoral immunity, virus replication, viral load.

Вирусные гепатиты (ВГ) с гемокантактной передачей возбудителя (ВГ В и С) являются одной из наиболее серьезных и актуальных проблем здравоохранения [1-5].

По данным ВОЗ, согласно которым в мире насчитывается 296 млн человек, живущих с хроническим вирусным гепатитом В (ХВГВ), а хроническим вирусным гепатитом С (ХВГС) страдают не менее 58 млн человек. Ежегодная смертность от гепатита В составляет 820 тыс. человек, а от гепатита С — 290 тыс [6].

Рост заболеваемости гемокантактными вирусными гепатитами среди лиц репродуктивного возраста создает предпосылки для вовлечения в эпидемический процесс беременных. По данным многочисленных исследований хронический гепатит (ХГ) в последние годы занимает одно из ведущих мест в структуре экстрагенитальной патологии у беременных [7-11].

Течение беременности, даже физиологической, сопровождается определенными иммунологическими изменениями, направленными на создание благоприятных условий для сохранения ребенка [12-14].

Хронический вирусный гепатит ведет не только к существенным метаболическим нарушениям, но и обуславливает иммунопатологические сдвиги, часто в сочетании с иммуносупрессивными эффектами вредными факторами окружающей среды со своей характеристикой для каждого региона, даже в пределах одной страны.

*Цель исследования:* изучить показатели иммунного статуса у беременных, страдающих хроническими гепатитами В и С.

#### *Материалы и методы исследования*

В целях уточнения состояния основных показателей, характеризующих иммунный статус мы обследовали 60 беременных женщины в возрасте от 19 до 30 лет. Обследованные женщины разделены на 3 группы: I — 26 беременных женщин с ХГВ, II — 19 женщин с ХГС и III (контрольная) — 15 практически здоровых беременных.

Диагноз вирусных гепатитов был подтвержден выявлением специфических маркеров (HBsAg, HBeAg, анти-HBcog IgM и IgG, DNA-HBV, суммарные анти-HCV, RNA-HCV) методами ИФА и ПЦР. Инструментальные методы исследования включали ультразвуковое исследование (УЗИ) внутренних органов, плода, фетометрию во II и III триместрах, доплерометрию (Sono Scare S6 Pro Basic, Китай).

Иммунологические исследования включали в себя изучение клеточного и гуморального иммунитета. Оценку клеточного иммунитета проводили количественным определением общих CD3-лимфоцитов (общие Т-клетки), субпопуляций с хелперным (CD4-клетки) и эффекторным (CD8-клетки) фенотипами, с использованием моноклональных

антилимфоцитарных антител в реакции непрямой иммунофлюоресценции в модификации. Гуморальный иммунитет оценивали по показателям сывороточных иммуноглобулинов классов А, М, G, использовали метод радиальной иммунодиффузии. Циркулирующие иммунные комплексы (ЦИК) определяли с помощью ПЭГ-теста методом Ю. А. Гриневича и А. Н. Алферова (1981). Фагоцитоз изучали методом измерения фагоцитарной активности нейтрофилов [6].

Статистический анализ полученных материалов проведен с помощью программы Statistica 6.0 (StatSoft). Статистический анализ заключался в вычислении среднего арифметического (M), его среднеквадратичного отклонения ( $\sigma$ ), а также стандартной ошибки средней (m). Критерием статистической достоверности считалась общепринятая в медицине величина p.

#### Результаты исследования и их обсуждение

В ходе исследования нами проведено изучение клеточного и гуморального иммунитета 45 беременных с хроническими вирусными гепатитами В и С в II и III третьем триместре.

Как показали исследования, иммунный статус у пациентов с хроническими вирусными гепатитами В и С, в целом характеризовался, достоверном снижении количества в периферической крови общих Т-лимфоцитов (CD3-клетки), за счет уменьшения числа Т-лимфоцитов с хелперным (CD4-клетки) и цитотоксическим супрессорным (CD8-клетки) фенотипами ( $p < 0,05$ ), а также естественных киллеров (CD16-клетки) (Таблица).

Выраженный стойкий Т-клеточный иммунодефицит отмечен при хроническом гепатите С, чем при ХГВ ( $p > 0,05$ ). Изменение содержания иммунорегуляторных субпопуляций Т-лимфоцитов приводило к стойкому снижению хелперно-эффекторного индекса CD4/CD8, особенно выраженного при ХГС.

Таблица

ПОКАЗАТЕЛИ ИММУНИТЕТА У БЕРЕМЕННЫХ С ХГВ И ХГС (M $\pm$ m)

Показатели	Беременные ХГВ n=26	Беременные ХГС n= 19	Здоровые беременные n=15	P
CD3+клетки,%	52,6 $\pm$ 4,0	48,7 $\pm$ 5,2	65,5 $\pm$ 4,1	P <sub>1-2</sub> >0,05 P <sub>1-3</sub> <0,05
CD4+клетки,%	29,2 $\pm$ 4,1	24,7 $\pm$ 5,2	39,5 $\pm$ 3,5	P <sub>1-2</sub> >0,05 P <sub>1-3</sub> <0,05
CD8+клетки,%	17,3 $\pm$ 4,7	15,7 $\pm$ 5,6	28,8 $\pm$ 2,8	P <sub>1-2</sub> >0,05 P <sub>1-3</sub> <0,05
CD4/CD8	1,60 $\pm$ 0,23	1,56 $\pm$ 0,26	1,71 $\pm$ 0,36	P <sub>1-2</sub> >0,05 P <sub>1-3</sub> >0,05
CD16+клетки,%	4,7 $\pm$ 1,6	5,2 $\pm$ 1,5	12,2 $\pm$ 1,1	P <sub>1-2</sub> >0,05 P <sub>1-3</sub> <0,001
CD20+клетки,%	12,8 $\pm$ 4,0	12,3 $\pm$ 4,1	13,1 $\pm$ 1,6	P <sub>1-2</sub> >0,05 P <sub>1-3</sub> >0,05
CD32, фагоцитоз%	43,7 $\pm$ 6,5	40,8 $\pm$ 6,3	72,1 $\pm$ 7,7	P <sub>1-2</sub> >0,05 P <sub>1-3</sub> <0,01
IgA г/л	4,46 $\pm$ 0,41	4,18 $\pm$ 0,12	2,35 $\pm$ 0,65	P <sub>1-2</sub> >0,05 P <sub>1-3</sub> <0,01
IgM г/л	2,91 $\pm$ 0,24	3,76 $\pm$ 0,35	1,46 $\pm$ 0,11	P <sub>1-2</sub> <0,001 P <sub>1-3</sub> <0,001
IgG г/л	16,7 $\pm$ 2,1	17,2 $\pm$ 1,9	11,5 $\pm$ 1,6	P <sub>1-2</sub> >0,05 P <sub>1-3</sub> <0,05
ЦИК (ед.)	105,6 $\pm$ 10,2	137,4 $\pm$ 13,1	59,3 $\pm$ 4,1	P <sub>1-2</sub> <0,05 P <sub>1-3</sub> <0,001



Важная роль в формировании и реализации иммунных реакций принадлежит В-лимфоцитам. Содержание В-лимфоцитов в периферической крови беременных отражено в Таблице 1. Приведенные данные свидетельствуют, что общее количество В-лимфоцитов практически во всех основных группах находилось в пределах нормы. Но при этом у беременных, страдающих хроническим вирусным гепатитом, умеренно повышены сывороточные иммуноглобулины классов G и M, преимущественно у пациенток с хроническим гепатитом С ( $p < 0,001$ ), в то время как иммуноглобулины класса M повышены особенно у больных ХГС во время рецидива болезни. Количество IgA умеренно повышены в сыворотке крови у беременных с ХГВ и ХГС, имело достоверных различий с показателями здоровых беременных ( $p < 0,01$ ).

В результате взаимодействия специфических антител с гомологичными антигенами образуются циркулирующие иммунные комплексы, которые обнаруживаются в определенном количестве у практически здоровых людей. При инфекционных заболеваниях уровень ЦИК, как правило, возрастает, отражая в значительной мере интенсивность формирования и реализации инфекционного гуморального иммунитета. Содержание ЦИК в периферической крови достоверно повышается у беременных страдающих хроническим гепатитом С ( $p < 0,05$ ), чем при ХГВ и здоровых беременных (табл. 1). Фагоцитарная активность нейтрофилов у беременных с ХГВ и ХГС, достоверно снижена по сравнению у здоровых беременных ( $p < 0,01$ ).

В результате анализа иммунного статуса беременных с хроническим вирусным гепатитом выявлено, что чувствительность беременных к вирусным заболеваниям повышается. Это объясняется тем, что в норме, с целью снижения риск отторжения плода у беременных, системно и местно подавляется функция Т- системы иммунитета, трофобластом плаценты вырабатываются местные иммунодепрессанты и повышается количество антигенов гистосовместимости 1 и 2 классов. Возможно, что в организме беременной постепенно, достигая максимума ко II и III триместру, происходит активация анамнестического иммунитета - повышение уровня (титра, концентрации) всех противовирусных антител, воспроизводящих весь инфекционный анамнез матери. Поэтому именно во II и III триместре беременности у лиц с субклиническим течением хронического вирусного гепатита удаётся обнаружить специфические антигены и антитела (до беременности не обнаруживавшиеся или свидетельствовавшие о перенесенном вирусном гепатите).

При хроническом вирусном гепатите В и С у беременных наблюдается угнетение клеточного звена иммунитета ( $CD3+$ ,  $CD4+$ ,  $CD8+$  и  $CD16+$  лимфоцитов), что приводит к нарастанию уровней вирусной репликации во II и III триместре беременности.

Для оценки репликативной активности гепатотропных вирусов В и С, нами был использован метод ПЦР, отражающий естественную репликацию РНК HCV и ДНК HBV. Как известно, положительный результат свидетельствует о репликации вируса и далее определяли вирусная нагрузка РНК HCV и ДНК HBV- инфекции.

Результаты анализа ПЦР, которые были проведены 69 беременным с ХГВ показали, что у 19 (27,5%) в крови обнаружено высокая ДНК HBV (Рисунок) и у 50 беременных низкая вирусная нагрузка (72,5%). При обследовании 51 беременных с ХГС у 20 выявлена высокая (39,2%) и у 33 беременных (60,8%) низкая вирусная нагрузка РНК HCV-инфекции. Репликации вируса при ХГВ и при ХГС в период беременности сопровождаются повышением уровня вирусной нагрузки ко II и III триместру, что увеличивает риск вертикальной передачи инфекции от матери к ребенку.

Проведен анализ корреляционной связи между показателями клеточного иммунитета у беременных с ХГВ и ХГС и уровнем вирусной нагрузки. Активность вирусной репликации у

беременных с ХГВ и ХГС, по всей видимости, связана с состоянием клеточного звена иммунитета. Как показал анализ, у беременных с ХГВ и ХГС имела место прямая корреляционная связь между показателями клеточного иммунитета и уровнем вирусной нагрузки.

Повышение уровня вирусной нагрузки ДНК ВГВ при ХГВ имеет прямую корреляционную зависимость: от процентного содержания Т-лимфоцитов (CD3+) ( $r=+0,65$ ), Т-хелперов (CD4+) ( $r=+0,61$ ) и положительную связь между содержанием цитотоксическим супрессорным (CD8-клетки) фенотипом ( $r=+0,57$ ), а также прямой зависимости содержанием естественных киллеров (CD16+) ( $r=0,97$ ).

Аналогическая корреляционная связь выявила у беременных с ХГС: повышение уровня вирусной нагрузки, что говорит о положительной корреляционной связи с угнетением Т-лимфоцитов: снижение содержания CD3+ ( $r=+,85$ ), CD4+ ( $r=+0,48$ ), CD8+ ( $r=+0,86$ ) и CD16+ лимфоцитов ( $r=+0,75$ ).

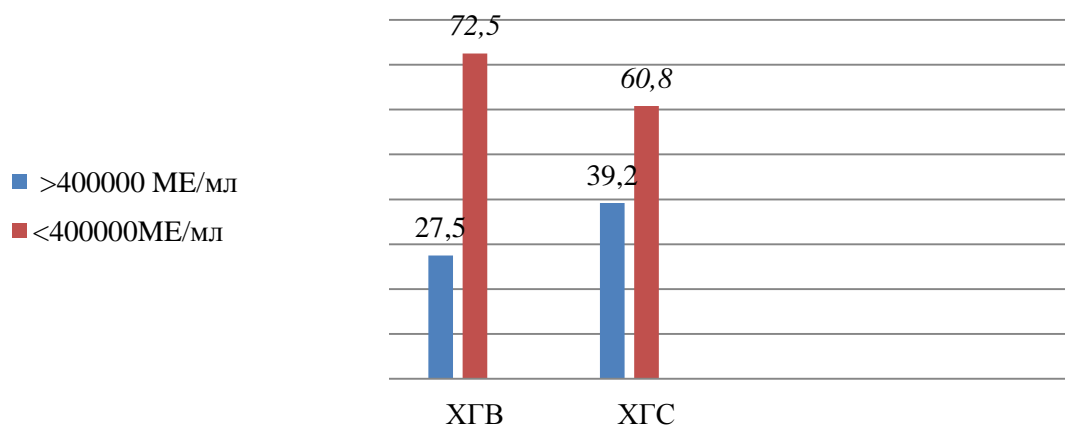


Рисунок. Активность инфекционного процесса у беременных с ХГВ и ХГС (%)

Следовательно, активность вирусной репликации у беременных с ХГВ и ХГС имеет прямую корреляционную связь с состоянием клеточного звена иммунитета, что необходимо учитывать при ведении беременности.

Таким образом, иммунологические сдвиги у беременных с ХГВ и ХГС сопровождается угнетением Т-клеточного звена иммунитета у большинства пациентов, что проявляется снижением уровня CD3+, CD4+ и CD8+ лимфоцитов, а также естественных киллеров (CD16), что связывают с механизмом поддержания беременности. Изменения гуморального иммунитета характеризуются умеренным повышением уровня IgG и ЦИК, при ХГС рецидив болезни сопровождается повышением также иммуноглобулинов класса М. Хронический вирусный гепатит В и С у беременных сопровождается развитием вторичной иммунной недостаточности и нарастанием уровня вирусной репликации. Выявлена прямая корреляционная связь между показателями клеточного иммунного ответа при ХГВ и ХГС с уровнем вирусной нагрузки, что необходимо учитывать при ведении беременности.

#### Список литературы:

1. Буцкая М. Ю., Бушманова А. Д., Прийма Е. Н., Огурцова С. В., Новак К. Е., Эсауленко Е. В. Современные эпидемиологические аспекты острых вирусных гепатитов в России // Эпидемиология и инфекционные болезни. 2021. Т. 26. №2. С. 67-74. <https://doi.org/10.17816/EID105585>

2. Хорькова Е. В., Лялина Л. В., Микаилова О. М., Ковеленов А. Ю., Останкова Ю. В., Валутите Д. Э., Тягунов Д. С. Актуальные вопросы эпидемиологического надзора за хроническими вирусными гепатитами В, С, D и гепатоцеллюлярной карциномой на региональном уровне // Здоровье населения и среда обитания. 2021. №8. С. 76-84. <https://doi.org/10.35627/2219-5238/2021-29-8-76-84>
3. Ющук Н. Д., Ивахненко О. И., Знойко О. О., Дудина К. Р., Заратьянц О. В., Михайлов, М. И., Рукосуева Е. В. Результаты прогнозирования эпидемической ситуации по гепатиту С в зависимости от стратегии противовирусной терапии // Инфекционные болезни: Новости. Мнения. Обучение. 2020. Т. 9. №4 (35). С. 60-70. <https://doi.org/10.33029/2305-3496-2020-9-4-60-71>
4. Chen C. J. Global elimination of viral hepatitis and hepatocellular carcinoma: opportunities and challenges // Gut. 2018. V. 67. №4. P. 595-598. <https://doi.org/10.1136/gutjnl-2017-315407>
5. Thomas D. L. Global elimination of chronic hepatitis // New England Journal of Medicine. – 2019. V. 380. №21. P. 2041-2050. <https://doi.org/10.1056/NEJMra181047>
6. Kusi K. A., Van Der Puije W., Asandem D. A., Baba-Adam R., Agbevey H., Asare B., Bonney J. H. K. World Hepatitis day 2021—screening and vaccination against Hepatitis B virus in Accra, Ghana // BMC Public Health. 2023. V. 23. №1. P. 1164. <https://doi.org/10.1186/s12889-023-16108-6>
7. Абдикеримова М. М., Жээналиева Г. М., Канатбекова А. К., Абдикеримов М. М. Хронический гепатит С у больных ВИЧ-инфекцией на фоне наркозависимости // Управляемые и другие социально-значимые инфекции: диагностика, лечение и профилактика: Материалы конференции. СПб., 2021. Т. 13. №1. С.5.
8. Барановская Е. И., Зновец Т. В., Жаворонок С. В. Беременность у женщин с вирусным гепатитом С // Российский вестник акушера-гинеколога. 2019. Т. 19. №5. С. 38-42. <https://doi.org/10.17116/rosakush20191905138>
9. Брагина Т. В., Петров Ю. А., Спириденко Г. Ю. Особенности течения беременности, родов и перинатальные исходы у женщин с вирусным гепатитом С // Медико-фармацевтический журнал «Пульс». 2021. Т. 23. №8. С. 14-20. <https://doi.org/10.26787/nydha-2686-6838-2021-23-8-14-20>
10. Keramat A., Younesian M., Fesharaki M. G., Hasani M., Mirzaei S., Ebrahimi E., Mohammadi F. Inactive hepatitis B carrier and pregnancy outcomes: A systematic review and meta-analysis // Iranian Journal of Public Health. 2017. V. 46. №4. P. 468.
11. Hou J., Cui F., Ding Y., Dou X., Duan Z., Han G., Zhuang H. Management algorithm for interrupting mother-to-child transmission of hepatitis B virus // Clinical Gastroenterology and Hepatology. 2019. V. 17. №10. P. 1929-1936. e1. <https://doi.org/10.1016/j.cgh.2018.10.007>
12. Цибулькин А. П., Хаертынова И. М., Леонова Г. Ф., Мальцева Л. И. Особенности взаимодействия вируса гепатита с и иммунной системы женщин с хроническим гепатитом с в динамике беременности // Акушерство, гинекология и репродукция. 2019. Т. 13. №1. С. 43-49. <https://doi.org/10.17749/2313-7347.2019.13.1.043-049>
13. Черных Е. Р., Олейник Е. А., Леплина О. Ю., Тихонова М. А., Курочкина Ю. Д., Старостина Н. М., Останин А. А. Индукция Т-клеточного иммунного ответа у пациентов с хроническим гепатитом С на фоне иммунотерапии дендритными клетками // Медицинская иммунология. 2017. Т. 19. № 4. С. 387-400. <https://doi.org/10.15789/1563-0625-2017-4-387-400>
14. Tan G., Zhao W., Liu X., Wang J., Wu Y. Immunophenotypic profile of intrahepatic and circulating lymphocytes in chronic hepatitis B patients // Hepato-gastroenterology. 2012. V. 59. №117. P. 1516-1521. <https://doi.org/10.5754/hge11710>

References:

1. Butskaya, M. Yu., Bushmanova, A. D., Priima, E. N., Ogurtsova, S. V., Novak, K. E., & Esaulenko, E. V. (2021). Sovremennyye epidemiologicheskiye aspekty ostrykh virusnykh gepatitov v Rossii. *Epidemiol. i infekts. bol.*, 26(2), 67-74. (in Russian). <https://doi.org/10.17816/EID105585>
2. Khor'kova, E. V., Lyalina, L. V., Mikailova, O. M., Kovel'nov, A. Yu., Ostankova, Yu. V., Valutite, D. E., ... & Tyagunov, D. S. (2021). Aktual'nye voprosy epidemiologicheskogo nadzora za khronicheskimi virusnymi gepatitami B, C, D i gepatotsellyulyarnoi kartsinomoi na regional'nom urovne. *Zdorov'e naseleniya i sreda obitaniya*, (8), 76-84. (in Russian). <https://doi.org/10.35627/2219-5238/2021-29-8-76-84>
3. Yushchuk, N. D., Ivakhnenko, O. I., Znoiko, O. O., Dudina, K. R., Zarat'yants, O. V., Mikhailov, M. I., ... & Rukosueva, E. V. (2020). Rezul'taty prognozirovaniya epidemicheskoi situatsii po gepatitu S v zavisimosti ot strategii protivovirusnoi terapii. *Infektsionnye bolezni: Novosti. Mneniya. Obuchenie*, 9(4 (35)), 60-70. (in Russian). <https://doi.org/10.33029/2305-3496-2020-9-4-60-71>
4. Chen, C. J. (2018). Global elimination of viral hepatitis and hepatocellular carcinoma: opportunities and challenges. *Gut*, 67(4), 595-598. <https://doi.org/10.1136/gutjnl-2017-315407>
5. Thomas, D. L. (2019). Global elimination of chronic hepatitis. *New England Journal of Medicine*, 380(21), 2041-2050. <https://doi.org/10.1056/NEJMra181047>
6. Kusi, K. A., Van Der Puije, W., Asandem, D. A., Baba-Adam, R., Agbevey, H., Asare, B., ... & Bonney, J. H. K. (2023). World Hepatitis day 2021—screening and vaccination against Hepatitis B virus in Accra, Ghana. *BMC Public Health*, 23(1), 1164. <https://doi.org/10.1186/s12889-023-16108-6>
7. Abdikerimova, M. M., Zheenalieva, G. M., Kanatbekova, A. K., & Abdikerimov, M. M. (2021). Khronicheskii gepatit S u bol'nykh VICH-infektsiei na fone narkozavisimosti. In *Upravlyaemye i drugie sotsial'no-znachimye infektsii: diagnostika, lechenie i profilaktika: Materialy konferentsii*, 13(1), 5. (in Russian).
8. Baranovskaya, E. I., Znovets, T. V., & Zhavoronok, S. V. (2019). Beremennost' u zhenshchin s virusnym gepatitom S. *Rossiiskii vestnik akushera-ginekologa*, 19(5), 38-42. (in Russian). <https://doi.org/10.17116/rosakush20191905138>
9. Bragina, T. V., Petrov, Yu. A., & Spiridenko, G. Yu. (2021). Osobennosti techeniya beremennosti, rodov i perinatal'nye iskhody u zhenshchin s virusnym gepatitom S. *Mediko-farmatsevticheskii zhurnal "Pul's"*, 23(8), 14-20. (in Russian). <https://doi.org/10.26787/nydha-2686-6838-2021-23-8-14-20>
10. Keramat, A., Younesian, M., Fesharaki, M. G., Hasani, M., Mirzaei, S., Ebrahimi, E., ... & Mohammadi, F. (2017). Inactive hepatitis B carrier and pregnancy outcomes: A systematic review and meta-analysis. *Iranian Journal of Public Health*, 46(4), 468.
11. Hou, J., Cui, F., Ding, Y., Dou, X., Duan, Z., Han, G., ... & Zhuang, H. (2019). Management algorithm for interrupting mother-to-child transmission of hepatitis B virus. *Clinical Gastroenterology and Hepatology*, 17(10), 1929-1936. <https://doi.org/10.1016/j.cgh.2018.10.007>
12. Tsibul'kin, A. P., Khaertynova, I. M., Leonova, G. F., & Mal'tseva, L. I. (2019). Osobennosti vzaimodeistviya virusa gepatita s i immunnoi sistemy zhenshchin s khronicheskim gepatitom s v dinamike beremennosti. *Akusherstvo, ginekologiya i reproduksiya*, 13(1), 43-49. (in Russian). <https://doi.org/10.17749/2313-7347.2019.13.1.043-049>
13. Chernykh, E. R., Oleinik, E. A., Leplina, O. Yu., Tikhonova, M. A., Kurochkina, Yu. D., Starostina, N. M., & Ostanin, A. A. (2017). Induktsiya T-kletochnogo immunnogo otveta u patsientov s khronicheskim gepatitom s na fone immunoterapii dendritnymi kletkami.

*Meditinskaya immunologiya*, 19(4), 387-400. (in Russian). <https://doi.org/10.15789/1563-0625-2017-4-387-400>

14. Tan, G., Zhao, W., Liu, X., Wang, J., & Wu, Y. (2012). Immunophenotypic profile of intrahepatic and circulating lymphocytes in chronic hepatitis B patients. *Hepato-gastroenterology*, 59(117), 1516-1521. <https://doi.org/10.5754/hge11710>

Работа поступила  
в редакцию 17.04.2024 г.

Принята к публикации  
22.04.2024 г.

*Ссылка для цитирования:*

Абдикеримова М. М., Канатбекова А. К., Абдикеримов М. М., Жолдошев С. Т. Показатели иммунологического статуса у беременных с хроническими вирусными гепатитами В и С // Бюллетень науки и практики. 2024. Т. 10. №5. С. 342-349. <https://doi.org/10.33619/2414-2948/102/43>

*Cite as (APA):*

Abdikerimova, M., Kanatbekova, A., Abdikerimov, M., & Zholdoshev, S. (2024). Indicators of Immunological Status in Pregnant Women with Chronic Viral Hepatitis B and C. *Bulletin of Science and Practice*, 10(5), 342-349. (in Russian). <https://doi.org/10.33619/2414-2948/102/43>

УДК 614.2

<https://doi.org/10.33619/2414-2948/102/44>

## СОВРЕМЕННЫЕ ОРГАНИЗАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ В СЕСТРИНСКОМ ДЕЛЕ

©*Аманбеков А. А.*, ORCID: 0000-0002-6803-2952, SPIN-код: 7702-3806,  
Международная школа медицины, Международный университет Кыргызстана,  
г. Бишкек, Кыргызстан, [akil88kg@mail.ru](mailto:akil88kg@mail.ru)

## MODERN ORGANIZATIONAL TECHNOLOGIES IN NURSING

©*Amanbekov A.*, ORCID: 0000-0002-6803-2952, SPIN-code: 7702-3806, International School  
of Medicine, International University of Kyrgyzstan, Bishkek, Kyrgyzstan, [akil88kg@mail.ru](mailto:akil88kg@mail.ru)

*Аннотация.* Реформа сестринского дела проводится во всем мире, определив важнейшими направлениями организацию и внедрение в практическую деятельность новейших организационных технологий сестринской деятельности, улучшение сестринского образования, разработку и совершенствование нормативной базы, внедрение научных исследований и расширению компетенций средних медработников. Необходимость адаптации к новым условиям деятельности показала, что роль медицинской сестры должна быть повышена, в том числе путем научного обоснования перераспределения функций между медицинской сестрой и врачом. Новые вызовы тысячелетия влекут за собой смещение акцента в сторону пациентоориентированности, что предполагает повышение качества медицинских услуг, а это, в свою очередь, является решением вопросов грамотного распределения полномочий между врачами и средним медицинским персоналом. Медицинская помощь, ориентированная на нужды пациента, влечет за собой увеличение нагрузки на средний медицинский персонал и расширение их возможностей. Наставничество в сестринском деле — профессиональные образовательные отношения между штатной медсестрой и медсестрой-студенткой, основанные на оказании помощи пациентам. Наставник является образцом для подражания, демонстрируя профессиональные роли и практические обязанности. Кроме того, наставник получает доступ к клинической компетентности студента, обеспечивая ценную обратную связь, поддержку и руководство. Эффективный наставник должен развивать навыки межличностного общения, преподавания и оценки компетентности. Новые современные организационные технологии в сестринском деле будут способствовать формированию новой генерации медицинских сестер в качестве равноправных партнеров врача, способных к принятию самостоятельных сестринских решений и осуществлению доказательного сестринского ухода.

*Abstract.* Nursing reform is carried out all over the world, defining the most important areas, the organization and implementation of the latest organizational technologies of nursing activities in practical activities, improving nursing education, developing and improving the regulatory framework, introducing research and expanding the competencies of paramedics. The need to adapt to new conditions of activity showed that the role of the nurse should be increased, including by scientific justification for the redistribution of functions between the nurse and the doctor. The new challenges of the millennium entail a shift in focus towards patient orientation, which involves improving the quality of medical services, and this, in turn, addresses the issues of the competent distribution of powers between doctors and nurses. Patient-centered care entails increasing

the workload and capacity of nursing staff. Mentoring in nursing is a professional educational relationship between a full-time nurse and a student nurse based on patient care. The mentor is a role model, demonstrating professional roles and practical responsibilities. In addition, the mentor gains access to the student's clinical competence by providing valuable feedback, support and guidance. An effective mentor should develop interpersonal, teaching, and competency assessment skills. New modern organizational technologies in nursing will contribute to the formation of a new generation of nurses as equal partners of the doctor, capable of making independent nursing decisions and providing evidence-based nursing care.

*Ключевые слова:* медицинская сестра, медицинская помощь, наставничество, пациентоориентированность, расширение полномочий, сестринское дело, сестринский персонал.

*Keywords:* nurse, medical care, mentoring, patient orientation, empowerment, nursing, nursing staff.

### *Результаты и их обсуждение*

В настоящее время система оказания медицинской помощи более всего обуславливается современными передовыми технологиями и меньше всего уделяется внимание взаимоотношениям в коллективе. Потому нарастающее напряжение в коллективе снижает доверие пациентов к медицинским работникам и качество медицинской помощи [1, с. 638].

Медицинские сестры занимают наибольший удельный вес в штатной структуре работников организаций здравоохранения. Модель взаимоотношения между средним медицинским персоналом и врачами определяет эффективность внутренней коммуникации и является одним из ключевых элементов, определяющих качество медицинской помощи. Более того, продуктивное общение помогает принимать совместные решения в отношении ухода, ориентированного на пациента, и способствует положительным результатам [2, с. 7].

Реформа сестринского дела проводится во всем мире, определив важнейшими направлениями, организацию и внедрение в практическую деятельность новейших организационных технологий сестринской деятельности, улучшение сестринского образования, разработку и совершенствование нормативной базы, внедрение научных исследований и расширению компетенций средних медработников [3, с. 11].

Статус и ответственность сестринского отделения важны, поскольку медсестры играют непосредственную роль в предоставлении медицинских услуг и важную роль в повышении эффективности работы больниц [4, с. 110].

Кроме того, что касается власти, лидер группы медсестер может статистически значимо повлиять на способность группы реализовать свой властный потенциал [5, с. 1020].

Все чаще обязательным условием оказания медицинской помощи становится подход, ориентированный на пациента. Ориентация на пациента может повысить удовлетворенность пациентов за счет улучшения отношений и может привести к долгосрочным позитивным отношениям. Ориентация на пациента является важнейшей характеристикой медицинской сестры и важным фактором повышения конкурентоспособности больницы [6, с. 1807].

Новые вызовы тысячелетия влекут за собой смещение акцента в сторону пациентоориентированности, что предполагает повышение качества медицинских услуг, а это, в свою очередь, — решение вопросов грамотного распределения полномочий между врачами и средним медицинским персоналом. Медицинская помощь, ориентированная на нужды пациента, влечет за собой увеличение нагрузки на средний медицинский персонал и

расширение их возможностей. В развитых странах используются различные роли медицинской сестры: от доврачебного приема до права назначать лекарственные средства; возглавлять и координировать уход за пациентами. Расширение роли медицинских сестер имеет положительные стороны: снижение времени ожидания приема, своевременное направление пациентов к узкопрофильным специалистам, уменьшение нагрузки на врачей, увеличение удовлетворенности пациентов, продвижение по карьерной лестнице с непрерывным профессиональным и личностным развитием за счет приобретения дополнительных знаний и компетенций, так и возможные риски: психологическое сопротивление врачей и медицинских сестер новым формам работы; конфликт интересов между врачами и медицинскими сестрами; нежелание медицинских сестер работать с документами и др. [7, с. 89].

Ключевой проблемой в системе здравоохранения является ограниченное внедрение ориентированного на пациента подхода к оказанию медицинской помощи [6, с. 1807].

Пациентоориентированность - это многогранная концепция, включающая, как было предложено, общение, сотрудничество, уважение, терапевтические отношения между сторонами, рассмотрение заботы обо всех аспектах здоровья (включая психологические и социальные потребности) [8, с. 1087].

Большое преимущество имеет лечение, ориентированное на пациента, с точки зрения удовлетворенности пациентов работой врача [9, с. 49], улучшения эмоционального здоровья [10, с. 351], лучшего восстановления после дискомфорта, меньшего количества беспокойств и меньшего числа обращений к специалистам [11, с. 1].

Однако культура и отношение медицинских работников к оказанию помощи, ориентированной на пациента, во многих больницах кажутся защитными и устойчивыми к изменениям [12, с. 106].

Это указывает на необходимость развития будущих кадров, ориентированных на пациентов, для улучшения качества медицинской помощи в службах здравоохранения. Пациентоориентированность предполагает повышение качества медицинских услуг, что влечет за собой решение вопросов грамотного распределения полномочий между врачами и средним медицинским персоналом [13, с. 148].

Всемирная организация здравоохранения рекомендует основные полномочия медицинских сестер, включающие пять направлений: защиту прав и просвещение пациентов; полноценное общение; работу бригадным методом и лидерство; медицинскую помощь и клиническую практику, ориентированные на нужды людей; непрерывное обучение и исследования [14, с. 1].

Расширение функций медицинских сестер способствует оптимизации работы среднего медицинского персонала, повышению безопасности больничной среды и качества сестринской помощи. В международном исследовании, охватывающем 39 стран, две трети расширили сферу деятельности медсестер первичной медико-санитарной помощи [15, с. 1].

Хронические заболевания и необходимость предоставления более полного набора услуг стали важными движущими силами, которые привели к новому набору навыков и перераспределению задач среди медсестер в составе кадров первичной медико-санитарной помощи [16, с. 621]. Например, в Австралии, Канаде, Финляндии, Ирландии, Нидерландах, Великобритании и США практикующие медсестры или другие медсестры продвинутой практики, обычно имеющие степень магистра, заботятся о пациентах с хроническими заболеваниями. и значительно расширили сферу применения. К ним относятся полномочия назначать анализы, диагностировать/проводить расширенные оценки состояния здоровья,



назначать (определенные) лекарства, а также принимать решения о лечении и направлении [17, с. 1].

В Финляндии так называемые медсестры, назначающие лекарства, работают в медицинских центрах в тесном сотрудничестве с врачами и осуществляют плановые посещения пациентов с хроническими заболеваниями. С 2011 года эти медсестры также могут на постоянной основе назначать лекарства пациентам с гипертонией, диабетом 2 типа и астмой при условии, что они имеют образование медсестры, назначающей лекарства, и соответствуют другим требованиям [18, с. 1].

В целом, многие страны Европы все еще находятся на ранней стадии процесса расширения роли медсестер путем реформирования системы образования, однако их официальная сфера деятельности иногда расширяется лишь незначительно или вообще не расширяется. Такое неравномерное развитие между расширением навыков и ограничением сферы практики может привести к неэффективному использованию навыков и компетенций медсестер [19, с. 1].

Для решения мирового кадрового «кризиса» в сфере сестринского дела общей практики необходимы устойчивые карьерные пути, которые побудят новых дипломированных медсестер рассмотреть возможность работы в сфере общей практики. Ключом к успеху является изменение культуры и обеспечение, необходимой инфраструктуры для поддержки постоянного профессионального развития в области сестринского дела общей практики [20, с. 216].

Наставничество в сестринском деле – профессиональные образовательные отношения между штатной медсестрой и медсестрой-студенткой, основанные на оказании помощи пациентам. Наставник является образцом для подражания для ученика, демонстрируя профессиональные роли и практические обязанности. Кроме того, наставник получает доступ к клинической компетентности студента, обеспечивая ценную обратную связь, поддержку и руководство. Эффективный наставник должен развивать навыки межличностного общения, преподавания и оценки компетентности. Образовательные программы по наставничеству нацелены на объединение научных данных с реальным опытом студентов-медсестер, медсестер и пациентов, сосредоточив внимание на развитии у медсестер межличностных и коммуникативных навыков, необходимых для того, чтобы быть эффективным наставником. Новая инновационная программа, сочетающая научные знания с реальным опытом, поможет медсестрам развить навыки межличностного общения и общения, необходимые при взаимодействии со студентами и пациентами [21, с. 53].

Участие врачей и более широкой практики имеет важное значение для успеха программы наставничества. Наставники требуют обучения и поддержки в своей роли. Наставничество медсестер общей практики должно способствовать развитию существующих профессиональных компетенций, включая способность принимать автономные клинические решения в режиме реального времени [22, с. 1].

Хотя индивидуальное наставничество действительно влияет на уверенность и компетентность, программы наставничества оказывают большее влияние, чем индивидуальный наставник. Командное наставничество/выбор наставников влияет на уверенность и компетентность новых квалифицированных медсестер [23, с. 35].

Для недавно получивших квалификацию медсестер — делегировании полномочий ассистентам, наставничество может оказать поддержку, поскольку они применяют знания на практике при переходе от квалифицированных студентов к новым квалифицированным медсестрам. В поддерживающей культуре прихода ограниченный доступ к формальному наставничеству может быть подкреплён групповой поддержкой. Организационные контексты

обучения и индивидуальные стили обучения (взаимосвязанные области обучения) являются ключом к пониманию эффективного наставничества [24, с. 123].

В последнее время одним из ключевых направлений реформирования государственной системы здравоохранения является подготовка изменений в функциональные обязанности медицинских сестер. Необходимость срочной адаптации к новым условиям деятельности показала, что роль медицинской сестры должна быть повышена, в том числе путем научного обоснования перераспределения функций между медицинской сестрой и врачом. Согласно данным анкетного опроса, во врачебном сообществе мнения об идее расширения функций медицинских сестер распределились следующим образом: в той или иной степени положительно относятся к данной новации больше половины опрошенных московских врачей — 54,2% [25, с. 10].

При этом, ответ «однозначно положительно» дали 28,8% респондентов. Если говорить о тех врачах, кто идею не поддерживает, то можно отметить: об отрицательном в той или иной степени отношении заявляет 20,4% опрошенных специалистов. Наконец, что касается безусловного скепсиса, то его проявляет 10,2% врачей, участвовавших в опросе. В то же время, значительное число медицинских работников больниц и поликлиник отвечает, что они никогда не слышали о подобных планах (более 20%). Общая направленность мнений, выявленная по результатам анкетного опроса, подтверждается и итогами анализа ответов экспертов, которые подчеркивали: необходимость повышения роли и расширения трудовых функций среднего медицинского персонала назрела уже давно. С одной стороны, компетенции медицинских сестер шире, чем выполняемая ими в настоящее время работа: «Медицинская сестра — это профессионал со средним медицинским образованием, человек, способный выполнять функции, которые выполняют во всем мире, а не просто быть у врача посыльным, совершенно бесправным и не принимающим самостоятельно решения» [26, с. 62].

Важными компонентами сестринского дела являются высокоразвитые навыки межличностного общения и общения. Высока роль наставников в содействии, руководстве и развитии позитивных межличностных отношений между студентом-медсестрой (наставником), квалифицированной медсестрой (наставником) и пациентами. Они также несут ответственность за поощрение и развитие навыков межличностного общения и общения обучающихся, а также оценку и признание обучающихся компетентными в таких навыках. Кроме того, наставникам необходимы эффективные навыки межличностного общения и общения для выполнения ключевых обязанностей своей роли, включая создание безопасной среды клинического обучения, преподавания и обеспечения эффективной обратной связи [27, с. 1].

Необходима реорганизация структуры управления сестринским персоналом [28, с. 2] организаций здравоохранения, способствующей повышению эффективности, изменению уровня взаимодействия руководителя сестринской службы с руководителями врачебных кадров, усилению роли средних медицинских работников в оказании медицинской помощи пациентам, созданию условий перспективного развития сестринской службы. Введение должности заместителя главного врача по работе с сестринским персоналом позволит повысить, как качество управления сестринским персоналом, так и поднять авторитет руководителей сестринских служб. Функции заместителя главного врача по работе с сестринским персоналом: осуществление планирования, координации и анализ проведенных мероприятий по совершенствованию качества сестринской помощи; управление сестринским и вспомогательным персоналом с помощью менеджеров по кадрам; контроль качества и деятельности средних медицинских работников; контроль санитарно-эпидемиологического

состояния организаций здравоохранения; оценка эффективности работы медицинской сестрой и профессионализма сестринского вмешательства; организация и улучшение рабочих мест средних медицинских работников; вопросы медицинской этики; повышение квалификации средних медицинских работников; проведение в сестринском деле научных исследований; внедрение новых организационных технологий в сестринское дело.

Данная модель управления в сестринском деле позволит определить основные проблемы в управлении сестринским делом, иерархическую структуру управления средними медицинскими работниками, функциональные обязанности руководителей сестринской службы, снижая нагрузку, механизмы контроля сестринской деятельности, расширить полномочия медицинских сестер, повысить эффективность сестринской деятельности, создать наиболее благоприятные условия для самореализации, тем самым усилить роль средних медицинских работников в оказании медицинской помощи и создать условия по дальнейшим перспективам развития сестринской службы.

Новые современные организационные технологии в сестринском деле будут способствовать формированию новой генерации медицинских сестер в качестве равноправных партнеров врача, способных к принятию самостоятельных сестринских решений и осуществлению доказательного сестринского ухода.

#### *Список литературы:*

1. Василенок А. В., Буянова Н. М., Мацнева И. А., Голубенко Е. О. Проблемы взаимодействия врачей и среднего медицинского персонала // Проблемы социальной гигиены, здравоохранения и истории медицины. 2020. Т. 28. №4. С. 638-644. <https://doi.org/10.32687/0869-866X-2020-28-4-638-644>
2. Sheldon L. K., Hilaire D. M. Development of communication skills in healthcare: Perspectives of new graduates of undergraduate nursing education // Journal of Nursing Education and Practice. 2015. V. 5. №7. P. 30. <https://doi.org/10.5430/jnep.v5n7p30>
3. Двойников С. И. Управление качеством медицинской помощи. Качество сестринской помощи // Сестринское дело. 2014. Т. 3. С. 11-13.
4. Sung Y. H., Jeong J. H., Park H. T., Lee M. K. Validity test of K-SKAGOAO for Korean nursing groups and the relationship of nursing group power and job satisfaction, organizational commitment, organizational performance // Journal of Korean Clinical Nursing Research. 2017. V. 23. №1. P. 110-119.
5. Sieloff C. L., Bularzik A. M. Group power through the lens of the 21st century and beyond: further validation of the Sieloff-King Assessment of Group Power within Organizations // Journal of Nursing Management. 2011. V. 19. №8. P. 1020-1027. <https://doi.org/10.1111/j.1365-2834.2011.01314.x>
6. Ko Y. K., Yu S., Jeong S. H. Effects of nursing power and organizational trust on nurse's responsiveness and orientation to patient needs // Nursing Open. 2020. V. 7. №6. P. 1807-1814. <https://doi.org/10.1002/nop2.567>
7. Бурдастова Ю. В. Анализ зарубежного опыта и российских практик изменения роли медицинских сестер // Здоровье мегаполиса. 2020. Т. 1. №2. С. 89-94. <https://doi.org/10.47619/2713-2617.zm.2020.v1i2;89-94>
8. Mead N., Bower P. Patient-centredness: a conceptual framework and review of the empirical literature // Social science & medicine. 2000. V. 51. №7. P. 1087-1110. [https://doi.org/10.1016/S0277-9536\(00\)00098-8](https://doi.org/10.1016/S0277-9536(00)00098-8)
9. Krupat E., Rosenkranz S. L., Yeager C. M., Barnard K., Putnam S. M., Inui T. S. The practice orientations of physicians and patients: the effect of doctor-patient congruence on

satisfaction // Patient education and counseling. 2000. V. 39. №1. P. 49-59. [https://doi.org/10.1016/S0738-3991\(99\)00090-7](https://doi.org/10.1016/S0738-3991(99)00090-7)

10. Rathert C., Wyrwich M. D., Boren S. A. Patient-centered care and outcomes: a systematic review of the literature // Medical Care Research and Review. 2013. V. 70. №4. P. 351-379. <https://doi.org/10.1177/1077558712465774>

11. Bokhour B. G., Fix G. M., Mueller N. M., Barker A. M., Lavela S. L., Hill J. N., Lukas C. V. How can healthcare organizations implement patient-centered care? Examining a large-scale cultural transformation // BMC health services research. 2018. V. 18. P. 1-11. <https://doi.org/10.1186/s12913-018-2949-5>

12. Dixon-Woods M., Baker R., Charles K., Dawson J., Jerzembek G., Martin G. Culture and behaviour in the English National Health Service: overview of lessons from a large multimethod study. *BMJ Qual Saf.* 2014; 23 (2): 106–15.

13. Бурдастова Ю. В. Наставничество в системе здравоохранения: тренд или необходимость? // Народонаселение. 2020. Т. 23. №1. С. 148-154. <https://doi.org/10.19181/population.2020.23.1.12>

14. Матвейчик Т. В. Международные организации о роли медицинских сестер в здравоохранении // Семейный доктор. 2020. Т. 2. С. 54-8.

15. Maier C. B., Aiken L. H. Task shifting from physicians to nurses in primary care in 39 countries: a cross-country comparative study // The European Journal of Public Health. 2016. V. 26. №6. P. 927-934. <https://doi.org/10.1093/eurpub/ckw098>

16. Moons P., Callens B., Gut C., Lindpaintner L. Introducing advanced practice nurses/nurse practitioners in health care systems: a framework for reflection and analysis // Swiss medical weekly. 2008. V. 138. №4344. P. 621-628.

17. Maier C. B., Budde H., Buchan J. Nurses in expanded roles to strengthen community-based health promotion and chronic care: policy implications from an international perspective; A commentary // Israel Journal of Health Policy Research. 2018. V. 7. №1. P. 64.

18. Keskimaki I., Tynkkynen L. K., Reissell E., Koivusalo M., Syrja V., Vuorenkoski L., Karanikolos M. Finland: health system review // Health systems in transition. 2019. V. 21. №2. P. 1-166.

19. Maier C. B., Aiken L. H., Busse R. Nurses in advanced roles in primary care: Policy levers for implementation. 2017. <https://doi.org/10.1186/s13584-018-0257-5>

20. Lewis R. General practice nurse trainees' perspectives on general practice nursing as a career choice: qualitative findings from a vocational training scheme in the United Kingdom (UK) // BMC Primary Care. 2023. V. 24. №1. P. 216. <https://doi.org/10.1186/s12875-023-02165-8>

21. Hardie P., Murray A., Jarvis S., Redmond C. Experienced based co design: nursing preceptorship educational programme // Research Involvement and Engagement. 2022. V. 8. №1. P. 53. <https://doi.org/10.1186/s40900-022-00385-3>

22. Walker S. H., Norris K. What is the evidence that can inform the implementation of a preceptorship scheme for general practice nurses, and what is the evidence for the benefits of such a scheme?: A literature review and synthesis // Nurse education today. 2020. V. 86. P. 104327. <https://doi.org/10.1016/j.nedt.2019.104327>

23. Irwin C., Bliss J., Poole K. Does preceptorship improve confidence and competence in newly qualified nurses: A systematic literature review // Nurse education today. 2018. V. 60. P. 35-46. <https://doi.org/10.1016/j.nedt.2017.09.011>

24. Allan H. T., Magnusson C., Evans K., Horton K., Curtis K., Ball E., Johnson M. Putting knowledge to work in clinical practice: Understanding experiences of preceptorship as outcomes of

interconnected domains of learning // Journal of clinical nursing. 2018. V. 27. №1-2. P. 123-131. <https://doi.org/10.1111/jocn.13855>

25. Аксенова Е. И., Александрова О. А., Аликперова Н. В. Профессиональный рост и трудовые стратегии медицинских работников. М., 2020. 263 с.

26. Александрова О. А., Ненахова Ю. С., Махрова О. Н. Адаптация врачей к расширению роли медицинских сестер при оказании медицинской помощи // Проблемы стандартизации в здравоохранении. 2021. №9-10. С. 62-69. <https://doi.org/10.26347/1607-2502202109-10062-069>

27. Hardie P., Darley A., Langan L., Lafferty A., Jarvis S., Redmond C. Interpersonal and communication skills development in general nursing preceptorship education and training programmes: A scoping review // Nurse Education in Practice. 2022. V. 65. P. 103482. <https://doi.org/10.1016/j.nepr.2022.103482>

28. Жаворонков Е. П., Ким Ю. О., Николаева Т. Г., Куликова Н. В. Инновационные изменения в управлении сестринским персоналом ЛПУ // Journal of Siberian Medical Sciences. 2012. №4. С. 3.

#### References:

1. Vasilenok, A. V., Buyanova, N. M., Matsneva, I. A., & Golubenko, E. O. (2020). Problemy vzaimodeistviya vrachei i srednego meditsinskogo personala. *Problemy sotsial'noi gigieny, zdravookhraneniya i istorii meditsiny*, 28(4), 638-644. (in Russian). <https://doi.org/10.32687/0869-866X-2020-28-4-638-644>

2. Sheldon, L. K., & Hilaire, D. M. (2015). Development of communication skills in healthcare: Perspectives of new graduates of undergraduate nursing education. *Journal of Nursing Education and Practice*, 5(7), 30. <https://doi.org/10.5430/jnep.v5n7p30>

3. Dvoynikov, S. I. (2014). Upravlenie kachestvom meditsinskoi pomoshchi. Kachestvo sestriuskoj pomoshchi. *Sestriuskoje delo*, 3, 11-13. (in Russian).

4. Sung, Y. H., Jeong, J. H., Park, H. T., & Lee, M. K. (2017). Validity test of K-SKAGOAO for Korean nursing groups and the relationship of nursing group power and job satisfaction, organizational commitment, organizational performance. *Journal of Korean Clinical Nursing Research*, 23(1), 110-119.

5. Sieloff, C. L., & Bularzik, A. M. (2011). Group power through the lens of the 21st century and beyond: further validation of the Sieloff–King Assessment of Group Power within Organizations. *Journal of Nursing Management*, 19(8), 1020-1027. <https://doi.org/10.1111/j.1365-2834.2011.01314.x>

6. Ko, Y., Yu, S., & Jeong, S. H. (2020). Effects of nursing power and organizational trust on nurse's responsiveness and orientation to patient needs. *Nursing Open*, 7(6), 1807-1814. <https://doi.org/10.1002/nop2.567>

7. Burdastova, Yu. V. (2020). Analiz zarubezhnogo opyta i rossiiskikh praktik izmeneniya roli meditsinskikh sester. *Zdorov'e megapolisa*, 1(2), 89-94. (in Russian). <https://doi.org/10.47619/2713-2617.zm.2020.v1i2;89-94>

8. Mead, N., & Bower, P. (2000). Patient-centredness: a conceptual framework and review of the empirical literature. *Social science & medicine*, 51(7), 1087-1110. [https://doi.org/10.1016/S0277-9536\(00\)00098-8](https://doi.org/10.1016/S0277-9536(00)00098-8)

9. Krupat, E., Rosenkranz, S. L., Yeager, C. M., Barnard, K., Putnam, S. M., & Inui, T. S. (2000). The practice orientations of physicians and patients: the effect of doctor–patient congruence on satisfaction. *Patient education and counseling*, 39(1), 49-59. [https://doi.org/10.1016/S0738-3991\(99\)00090-7](https://doi.org/10.1016/S0738-3991(99)00090-7)

10. Rathert, C., Wyrwich, M. D., & Boren, S. A. (2013). Patient-centered care and outcomes: a systematic review of the literature. *Medical Care Research and Review*, 70(4), 351-379. <https://doi.org/10.1177/1077558712465774>
11. Bokhour, B. G., Fix, G. M., Mueller, N. M., Barker, A. M., Lavela, S. L., Hill, J. N., ... & Lukas, C. V. (2018). How can healthcare organizations implement patient-centered care? Examining a large-scale cultural transformation. *BMC health services research*, 18, 1-11. <https://doi.org/10.1186/s12913-018-2949-5>
12. Dixon-Woods, M., Baker, R., Charles, K., Dawson, J., Jerzembek, G., & Martin, G. Culture and behaviour in the English National Health Service: overview of lessons from a large multimethod study. *BMJ Qual Saf*. 2014; 23 (2): 106–15.
13. Burdastova, Yu. V. (2020). Nastavnichestvo v sisteme zdravookhraneniya: trend ili neobkhodimost'?. *Narodonaselenie*, 23(1), 148-154. (in Russian). <https://doi.org/10.19181/population.2020.23.1.12>
14. Matveichik, T. V. (2020). Mezhdunarodnye organizatsii o roli meditsinskikh sester v zdravookhraneni. *Semeinyi doktor*, 2, 54-8. (in Russian).
15. Maier, C. B., & Aiken, L. H. (2016). Task shifting from physicians to nurses in primary care in 39 countries: a cross-country comparative study. *The European Journal of Public Health*, 26(6), 927-934. <https://doi.org/10.1093/eurpub/ckw098>
16. Moons, P., Callens, B., Gut, C., & Lindpaintner, L. (2008). Introducing advanced practice nurses/nurse practitioners in health care systems: a framework for reflection and analysis. *Swiss medical weekly*, 138(4344), 621-628.
17. Maier, C. B., Budde, H., & Buchan, J. (2018). Nurses in expanded roles to strengthen community-based health promotion and chronic care: policy implications from an international perspective; A commentary. *Israel Journal of Health Policy Research*, 7(1), 64.
18. Keskimaki, I., Tynkkynen, L. K., Reissell, E., Koivusalo, M., Syrja, V., Vuorenkoski, L., ... & Karanikolos, M. (2019). Finland: health system review. *Health systems in transition*, 21(2), 1-166.
19. Maier, C. B., Aiken, L. H., & Busse, R. (2017). Nurses in advanced roles in primary care: Policy levers for implementation. <https://doi.org/10.1186/s13584-018-0257-5>
20. Lewis, R. (2023). General practice nurse trainees' perspectives on general practice nursing as a career choice: qualitative findings from a vocational training scheme in the United Kingdom (UK). *BMC Primary Care*, 24(1), 216. <https://doi.org/10.1186/s12875-023-02165-8>
21. Hardie, P., Murray, A., Jarvis, S., & Redmond, C. (2022). Experienced based co design: nursing preceptorship educational programme. *Research Involvement and Engagement*, 8(1), 53. <https://doi.org/10.1186/s40900-022-00385-3>
22. Walker, S. H., & Norris, K. (2020). What is the evidence that can inform the implementation of a preceptorship scheme for general practice nurses, and what is the evidence for the benefits of such a scheme?: A literature review and synthesis. *Nurse education today*, 86, 104327. <https://doi.org/10.1016/j.nedt.2019.104327>
23. Irwin, C., Bliss, J., & Poole, K. (2018). Does preceptorship improve confidence and competence in newly qualified nurses: A systematic literature review. *Nurse education today*, 60, 35-46. <https://doi.org/10.1016/j.nedt.2017.09.011>
24. Allan, H. T., Magnusson, C., Evans, K., Horton, K., Curtis, K., Ball, E., & Johnson, M. (2018). Putting knowledge to work in clinical practice: Understanding experiences of preceptorship as outcomes of interconnected domains of learning. *Journal of clinical nursing*, 27(1-2), 123-131. <https://doi.org/10.1111/jocn.13855>

25. Aksenova, E. I., Aleksandrova, O. A., & Alikperova, N. V. (2020). Professional'nyi rost i trudovye strategii meditsinskikh rabotnikov. Moscow. (in Russian).

26. Aleksandrova, O. A., Nenakhova, Yu. S., & Makhrova, O. N. (2021). Adaptatsiya vrachei k rasshireniyu roli meditsinskikh sester pri okazanii meditsinskoi pomoshchi. *Problemy standartizatsii v zdravookhranении*, (9-10), 62-69. (in Russian). <https://doi.org/10.26347/1607-2502202109-10062-069>

27. Hardie, P., Darley, A., Langan, L., Lafferty, A., Jarvis, S., & Redmond, C. (2022). Interpersonal and communication skills development in general nursing preceptorship education and training programmes: A scoping review. *Nurse Education in Practice*, 65, 103482. <https://doi.org/10.1016/j.nepr.2022.103482>

28. Zhavoronkov, E. P., Kim, Yu. O., Nikolaeva, T. G., & Kulikova, N. V. (2012). Innovatsionnye izmeneniya v upravlenii sestrinskim personalom LPU. *Journal of Siberian Medical Sciences*, (4), 3. (in Russian).

Работа поступила  
в редакцию 11.04.2024 г.

Принята к публикации  
18.04.2024 г.

*Ссылка для цитирования:*

Аманбеков А. А. Современные организационные технологии в сестринском деле // Бюллетень науки и практики. 2024. Т. 10. №5. С. 350-359. <https://doi.org/10.33619/2414-2948/102/44>

*Cite as (APA):*

Amanbekov, A. (2024). Modern Organizational Technologies in Nursing. *Bulletin of Science and Practice*, 10(5), 350-359. (in Russian). <https://doi.org/10.33619/2414-2948/102/44>

УДК 614.2

https://doi.org/10.33619/2414-2948/102/45

## АНКЕТА ИНФОРМИРОВАННОСТИ И УДОВЛЕТВОРЕННОСТИ НАСЕЛЕНИЯ СТОМАТОЛОГИЧЕСКИМИ УСЛУГАМИ ПО ПРОГРАММЕ ГОСУДАРСТВЕННЫХ ГАРАНТИЙ

©*Закирова А. З.*, ORCID: 0000-0002-0242-1728, Международная школа медицины, Кыргызский государственный медицинский институт переподготовки и повышения квалификации им. С.Б. Даниярова, г. Бишкек, Кыргызстан, [bina\\_sun2007@mail.ru](mailto:bina_sun2007@mail.ru)

### QUESTIONNAIRE ON PUBLIC SATISFACTION WITH DENTAL SERVICES UNDER THE STATE GUARANTEE PROGRAM

©*Zakirova A.*, ORCID: 0000-0002-0242-1728, International School of Medicine, Bishkek, Kyrgyz Republic, Kyrgyz State Medical Institute of Retraining and Advanced Training named after S.B. Daniyarov, Bishkek, Kyrgyzstan, [bina\\_sun2007@mail.ru](mailto:bina_sun2007@mail.ru)

*Аннотация.* Представлено исследование по изучению информированности о программе государственных гарантий и удовлетворенности населения качеством оказываемых стоматологических услуг в г. Бишкек. Информированность о первичной медико-санитарной помощи населению в рамках Программы государственных гарантий поможет своевременно получать профилактические стоматологические услуги, что является одним из действенных механизмов повышения качества стоматологической помощи. Повышение удовлетворенности качеством оказываемой стоматологической помощи является одной из основных задач, стоящих перед любым медицинским учреждением. Результаты изучения удовлетворенности качеством предоставляемых услуг достаточно точно отражают позитивные и негативные тенденции, позволяют выявить факторы, снижающие удовлетворенность пациентов медицинским обслуживанием. С этой целью проведен социологический опрос населения об информированности о гигиене полости рта, о Программе государственных гарантий и удовлетворенностью качеством стоматологических услуг. По результатам исследования выявлено среди категорий лиц по ПГГ преобладание родителей детей до 10 лет (79%), беременных (6%) и пенсионеров (15%). Информированность о ПГГ среди родителей детей до 10 лет (34%) и (66%) не информированы. Среди опрошенных родителей детей до 10 лет (66%) выразили удовлетворенность стоматологическими услугами, (34%) оказались не удовлетворены услугами. Беременные информированы о ПГГ (53%) и (47%) не информированы. По результатам беременные удовлетворены стоматологическими услугами (72%) и (28%) не удовлетворены. Пенсионеры старше 70 лет информированы о ПГГ (26%) и (74%) не проинформированы. Удовлетворенность стоматологическими услугами (63%) и (37%) не удовлетворены. Отмечены необходимость разработки и внедрения единого стандартизированного опросника для пациентов, пользующихся услугами стоматологических организаций для контроля качества оказываемой помощи, что поможет выявить недостатки в работе и рекомендовать меры для решения проблем. В связи недостаточной информированностью населения о ПГГ, информация о ней должна занимать ведущее место в системе информационного пространства телевидения, радио, прессы и Интернет.

*Abstract.* This article presents a study on the awareness of the program of state guarantees and public satisfaction with the quality of dental services provided in Bishkek. Awareness of primary



health care to the population within the framework of the State Guarantees Program will help to receive preventive dental services in a timely manner, which is one of the effective mechanisms for improving the quality of dental care. Increasing satisfaction with the quality of dental care is one of the main tasks facing any medical institution. The results of the study of satisfaction with the quality of services provided accurately reflect positive and negative trends and allow us to identify factors that reduce patient satisfaction with medical care. To this end, a sociological survey of the population was conducted on awareness of oral hygiene, on the Program of state guarantees and satisfaction with the quality of dental services. According to the results of the study, the predominance of parents of children under 10 years old (79%), pregnant women (6%) and pensioners was revealed among the categories of persons according to PGG15 (%). Awareness of GHG among parents of children under 10 years of age (34%) and (66%) are not informed. Among the surveyed parents of children under 10 years old (66%) expressed satisfaction with dental services, (34%) were not satisfied with the services. Pregnant women are informed about PGG (53%) and (47%) are not informed. According to the results, pregnant women are satisfied with dental services (72%) and (28%) are not satisfied. Pensioners over the age of 70 are informed about PGG (26%) and (74%) are not informed. Satisfaction with dental services (63%) and (37%) are not satisfied. It is noted that it is necessary to develop and implement a unified standardized questionnaire for patients using the services of dental organizations to control the quality of care provided, which will help identify shortcomings in the work and recommend measures to solve problems.

*Ключевые слова:* стоматологические услуги, гигиена полости рта, анкетирование, информированность, удовлетворенность населения.

*Keywords:* dental services, oral hygiene, questionnaires, awareness, public satisfaction.

Актуальность исследования определена тем, что в целях переориентации Программы государственных гарантий по обеспечению граждан медико-санитарной помощью, в соответствии с Законом Кыргызской Республики «Об охране здоровья граждан в Кыргызской Республике» 21 сентября 2023 года №493 была утверждена новая Программа государственных гарантий по обеспечению граждан медико-санитарной помощью. Вновь принятая Программа государственных гарантий бесплатного оказания населению стоматологической помощи в Кыргызской Республике на 2023 год содержит положения, существенно изменяющие подходы к планированию бесплатной стоматологической помощи [1].

Показано, что действующая до этого система не охватывала все виды терапевтической и экстренной стоматологической помощи. Анализ показал, что основным прикрепленным населением являются дети до 10 лет, оказанные основные услуги которым ориентированы на лечение кариеса и заболеваний пародонта. Выявлено, что профилактические услуги не являются приоритетными для стоматологических поликлиник, финансируемых в рамках Программы государственных гарантий. Также отсутствует корреляция между объемом прикрепленного населения и объемом оказанных услуг, что требует дальнейшей работы по совершенствованию механизмов финансирования и учета стоматологических услуг в рамках Программы государственных гарантий [2 с. 183].

ВОЗ отмечает необходимость усиления потенциала системы здравоохранения по комплексной профилактике и борьбе с заболеваниями полости рта [3]. Проведено исследование по определению информированности о гигиене полости рта, о ППГ,

удовлетворенностью стоматологическими услугами. Полученные результаты исследования были проанализированы и показали необходимость разработки современных подходов в профилактике стоматологических заболеваний лиц по ПГГ, направленных на привитие навыков правильной гигиены полости рта, улучшение качества оказываемых стоматологических услуг, повышение информированности о ПГГ.

Личная гигиена полости рта является одной из наиболее легких и доступных способов снижения заболеваний зубов, в частности кариеса. Основным источником получения информации о гигиене полости рта является врач стоматолог, необходимо усиление профилактической нацеленности в детской стоматологии, проведения просветительной работы по гигиене полости рта среди детей и родителей [4 с. 138].

Полученные результаты исследования были проанализированы и показали необходимость разработки современных подходов в профилактике стоматологических заболеваний лиц по ПГГ, направленных на привитие навыков правильной гигиены полости рта, улучшение качества оказываемых стоматологических услуг, повышение информированности о ПГГ. Сегодня в условиях поиска новых подходов к повышению качества оказания медицинских услуг, мнения пациентов могут служить одним из критериев в комплексной оценке деятельности медицинской организации. Удовлетворенность пациента может внести важную информацию в оценку качества оказанной медицинской помощи, которая не может быть измерена путем мониторинга клинических показателей. В настоящее время оценка удовлетворенности осуществляется с использованием социологического подхода, который состоит в изучении мнения пациентов о различных аспектах качества медицинской помощи на основании анкетирования.

В условиях процесса улучшения качества предоставляемых медицинских услуг изложенный подход все больше вызывает интерес у специалистов в области организации здравоохранения. Другие исследования показали, что навыки общения врачей с точки зрения их отношения к пациентам, объяснения условий, уровень оказания помощи, поддержки, уважения к предпочтениям пациентов и вовлечения пациентов в процесс принятия решений являются влиятельными факторами. В дополнение к этому, общение, сочувствие и забота со стороны персонала лечебного учреждения в большей степени влияют на уровень удовлетворенности [5 с. 6].

#### *Материал и методы исследования*

Проведено социологическое исследование среди жителей г. Бишкек, которые входят в категорию лиц по Программе государственных гарантий и получали стоматологические услуги в государственных (ГСП) и частных клиниках. Исследование проводилось в 2024 году с января по февраль. Объектом исследования были пациенты, которые входят в программу государственных гарантий — дети возрастной группы от 0 до 9 лет 11 месяцев и 29 дней (заполнены родителями в количестве 421), также беременные в количестве (32), пенсионеры старше 70 лет (81). Сбор статистического материала проводился методом выборочного анонимного онлайн анкетирования, с согласия пациентов, по специально разработанной анкете по изучению информированности и удовлетворенности населения качеством оказанной стоматологических услуг.

Таким образом, в анкету было включено вопросы о гигиене полости рта, информированности о ПГГ, удовлетворенностью стоматологических услуг. После сбора данных изучались и оценивались следующие переменные: знания о гигиене полости рта, причина обращения, удовлетворенность качеством стоматологических услуг, информированности о ПГГ. В ходе сбора материала заполнено 533 анкет «Изучения

информированности о ПГГ и удовлетворенности населения стоматологическими услугами в стоматологических организациях», после проверки в анализ включено 533 анкет пациентов, проживающих именно в городе г. Бишкек. Данная проблема является актуальной и требует необходимости дальнейшего исследования, что в перспективе будет способствовать контролю качества деятельности стоматологических организаций и совершенствованию качества и объема стоматологических услуг. Расчеты проводились с использованием статистических программ МО Excel.

*Цель исследования:* Изучение мнения населения об информированности ПГГ и о качестве стоматологических услуг, оказываемой стоматологическими организациями города Бишкек.

### *Результаты и обсуждение*

Выборочная совокупность охватила все основные 3 категории населения, входящие в Программу государственных гарантий по стоматологии. Результаты исследования показали, что в составе изученного контингента лиц по Программе государственных гарантий преобладали родители детей до 10 лет – 79%, на втором месте пенсионеры старше 70 лет – 15% и беременные в целом – 6%. Анализ возрастной структуры показал, что родители детей от 0 до 6 лет и от 7 до 10 лет составило 36% и 64 % соответственно, т.е. в 2 раза превышает количество детей дошкольного возраста этой возрастной группы, так как эту категорию составляют дети, активно пользующиеся услугами стоматологических организаций. Беременных в возрасте от 18 до 34 лет и 35 лет и старше в исследовании составило 62,5% и 37,5% соответственно. соответственно. Пенсионеров старше 70 лет — 15% как показано на Рисунке 1.

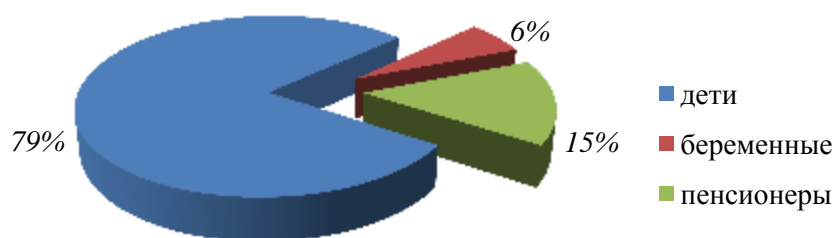


Рисунок 1. Количество наблюдений среди категорий ПГГ

При анализе чистки зубов детей дошкольного возраста из числа опрошенных -дети от 0-6 лет чистят зубы 2 и более раза в день (41%), чем 1 раз в день (53%), один раз в неделю (5%); никогда 1(%). Дети школьного возраста 7-10 лет чистят зубы 2 и более раза в день (46%), чем 1 раз в день (50%), один раз в неделю (4%);

Современные подходы в профилактике кариеса у детей должны быть направлены на привитие родителями навыков правильной гигиены полости рта и улучшения гигиенических знаний и умений. Так, по данным нашего исследования, родители у преобладающего большинства детей дошкольного возраста контролируют чистку зубов в возрасте от 0-6 лет при каждой чистке (69%), раз в неделю (8%), крайне редко (21%), никогда (2%). У детей школьного возраста 7-10 лет (39%), раз в неделю (3%), крайне редко (44%), никогда (14%). Частота смены зубных щеток один раз в три месяца детей дошкольного возраста от 0-6 лет (63%), раз в 6 мес. (29%), раз в год (5%), не меняют (3%). Частота смены зубных щеток один раз в три месяца детей школьного возраста от 7-10 лет (62%), раз в 6 мес. (33%), раз в год (5%).

*Причина крайнего визита к стоматологу детей до 10 лет.* Большинство детей от 0-6 лет обратилось по поводу возникновения зубной боли (42 %), остальные 27% за продолжение лечения и 31% не помнят причину визита. Среди детей от 7-10 лет (56%) обратились с зубной болью, 32% за продолжение лечения и 13% не помнят причину. Выбор стоматологии всегда за пациентами, поэтому 76% родителей детей от 0-6 лет пользуются услугами частных клиник, 24% детей от 0-6 лет получают услуги в государственной поликлинике. 82% детей от 7-10 лет пользуются услугами частных клиник, 18% детей лет получают услуги в государственной поликлинике как показано на Рисунке 2.

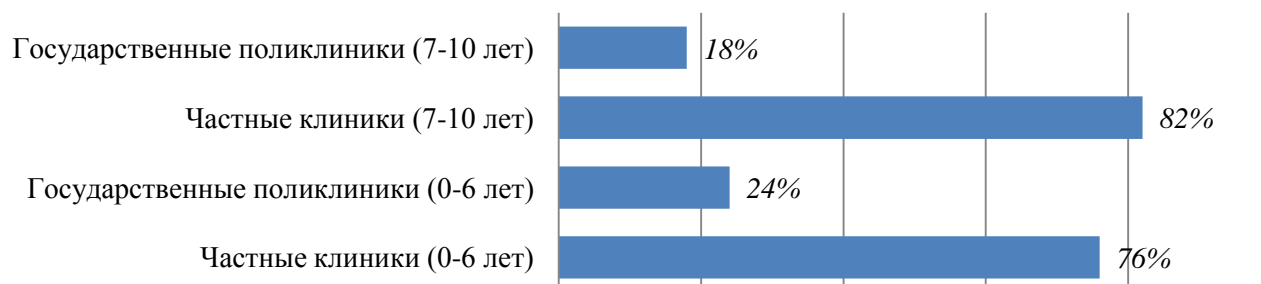


Рисунок 2. Выбор стоматологии родителей детей до 10 лет

*Удовлетворенность качеством оказанных стоматологических услуг.* В целом стоматологическими услугами в частных клиниках удовлетворены 60% родителей детей до 10 лет, не удовлетворены 40% соответственно, стоматологическими услугами в государственных поликлиниках удовлетворены 78% и не удовлетворены 22% респондентов. На Рисунке 3 представлена информированность родителей детей до 10 лет о Программе государственных гарантий. Среди родителей детей от 0-6 лет (42%) знают о ПГГ и 58% не знают. Среди родителей детей от 7-10 лет (30%) знают о ПГГ и 70% не знают, как показано на Рисунке 3.

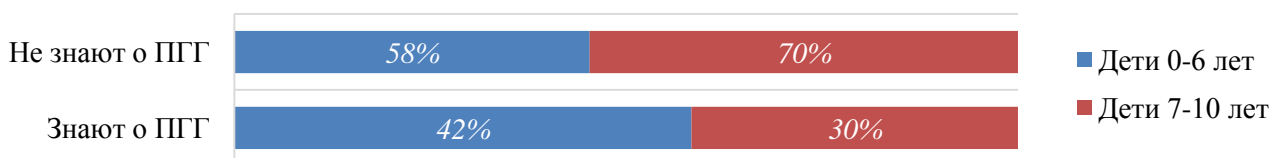


Рисунок 3. Информированность о ПГГ родителей детей до 10 лет

Более 90% среди беременных в возрасте от 18 до 34 лет ответили, что чистят зубы 2 и 3 раза в день, 10% беременных 1 раз в день соответственно. Среди беременных от 35 лет и выше 50% чистят зубы 2-3 раза в день, 50% один раз в день соответственно. 75% беременных 18-34 лет получают стоматологические услуги в частной клинике, 25% в государственной поликлинике. 83% беременных от 35 и выше лет получают в частной клинике, 17% в государственной поликлинике соответственно. Удовлетворенность качеством оказанных стоматологических услуг беременных. В целом стоматологическими услугами в частных клиниках удовлетворены 76% беременных, не удовлетворены 24%, стоматологическими услугами в государственных поликлиниках удовлетворены 57% и не удовлетворены 43% респондентов как на Рисунке 4. На Рисунке 5 представлена информированность беременных 18-34 лет о Программе государственных гарантий. Среди беременных от 18-34 лет 50% информированы, 50% нет соответственно. Беременные от 35 лет выше информированы о ПГГ 54% и 46% нет.

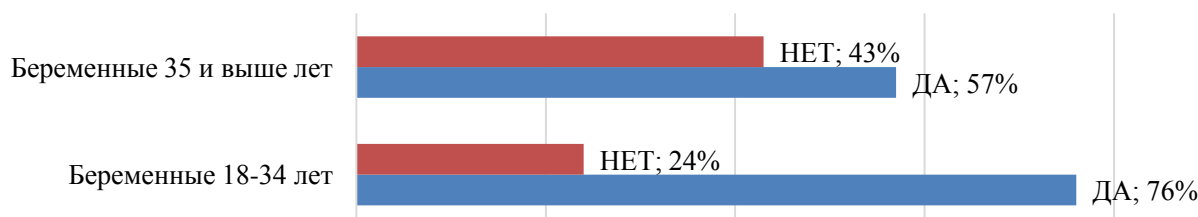


Рисунок 4. Удовлетворенность беременных стоматологическими услугами

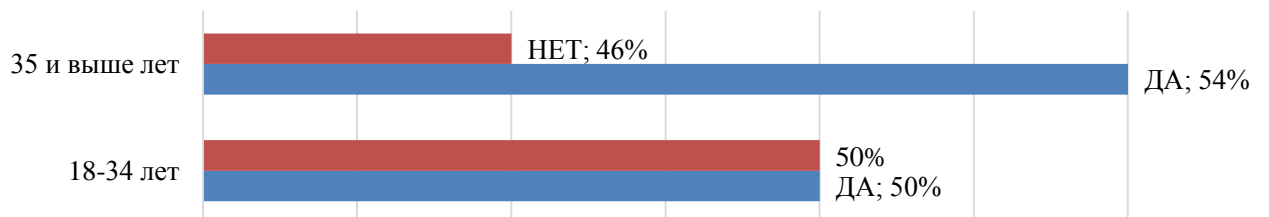


Рисунок 5 Информированность беременных о ПГГ

*Обучал ли врач-стоматолог гигиене полости рта во время беременности.* 18-34 лет 40 % ответили «да», 60 % «нет» соответственно. Среди беременных 35 лет и старше «да» 67% и «нет» 33% соответственно. При анализе чистки зубов пенсионеров старше 70 лет из числа опрошенных -38% чистят зубы 2 и более раза в день и 43% респондентов один раз в день. 52 % пенсионеров старше 70 лет получают стоматологические услуги в частной клинике, 48 % в государственной поликлинике. В целом стоматологическими услугами в частных клиниках удовлетворены 38% пенсионеров, не удовлетворены 62%, стоматологическими услугами в государственных поликлиниках удовлетворены 90% и не удовлетворены 10% респондентов. Информированность пенсионеров о Программе государственных гарантий: 26% — информированы, 74% — нет. Информация об уровне удовлетворенности пациентов стоматологическими услугами оказываемых стоматологами, полученная в результате социологического опроса, способствовала разработке возможных путей ее улучшения. Таким образом, результаты социологического опроса населения свидетельствуют о том, что достаточно небольшая доля пациентов (в среднем 18%) не удовлетворена оказываемой стоматологической помощью.

Выявлено, что причинами обращения к стоматологу только при наличии боли в зубах, а не профилактический осмотр, недостаточная информированность о Программе государственных гарантий по стоматологии. Необходимо отметить, что вежливость, сопереживание и эмпатия к пациентам играет немаловажную роль в удовлетворенности пациентов качеством медицинских услуг и нужно будет развивать эту часть. Вместе с тем, отмечена необходимость внедрения единой анкеты для контроля качества оказываемой стоматологической помощи ГСП. Рекомендуется проведение систематического анализа анкеты, добавление или исключение некоторых вопросов для ее улучшения.

#### Список литературы:

1. Программа государственных гарантий по обеспечению граждан медико-санитарной помощью. Утверждена Постановлением Кабинета министров Кыргызской Республики от 21 сентября 2023 года №493. <https://foms.kg/guaratees/>

2. Калиев М. Т., Закирова А. З. Эпидемиологический анализ стоматологических услуг, предоставленных в государственных стоматологических поликлиниках г. Бишкека // Вестник Кыргызско-Российского Славянского университета. 2023. Т. 23. №1. С. 178-183. <https://doi.org/10.36979/1694-500X-2023-23-1-178-183>
3. Охрана здоровья полости рта 18 ноября 2022 год <https://kurl.ru/MJXAp>
4. Ли Н. Е. Оценка индивидуальной гигиены полости рта у детей по данным анкетирования // Вестник Кыргызско-Российского Славянского университета. 2021. Т. 21. №9. С. 130-138.
5. Al-Abri R., Al-Balushi A. Patient satisfaction survey as a tool towards quality improvement // Oman medical journal. 2014. V. 29. №1. P. 3. <https://doi.org/10.5001/omj.2014.02>

*References:*

1. Programma gosudarstvennykh garantii po obespecheniyu grazhdan mediko-sanitarnoi pomoshch'yu. Utverzhdena Postanovleniem Kabineta ministrov Kyrgyzskoi Respubliki ot 21sentyabrya 2023 goda № 493. <https://foms.kg/guaratees/>
2. Kaliev, M. T., & Zakirova, A. Z. (2023). Epidemiologicheskii analiz stomatologicheskikh uslug, predostavlennykh v gosudarstvennykh stomatologicheskikh poliklinikakh g. Bishkeka. *Vestnik Kyrgyzsko-Rossiiskogo Slavyanskogo universiteta*, 23(1), 178-183. (in Russian). <https://doi.org/10.36979/1694-500X-2023-23-1-178-183>
3. Okhrana zdorov'ya polosti rta 18 noyabrya 2022 god <https://kurl.ru/MJXAp>
4. Li, N. E. (2021). Otsenka individual'noi gigieny polosti rta u detei po dannym anketirovaniya. *Vestnik Kyrgyzsko-Rossiiskogo Slavyanskogo universiteta*, 21(9), 130-138. (in Russian).
5. Al-Abri, R., & Al-Balushi, A. (2014). Patient satisfaction survey as a tool towards quality improvement. *Oman medical journal*, 29(1), 3. <https://doi.org/10.5001/omj.2014.02>

*Работа поступила  
в редакцию 17.04.2024 г.*

*Принята к публикации  
24.04.2024 г.*

*Ссылка для цитирования:*

Закирова А. З. Анкета информированности и удовлетворенности населения стоматологическими услугами по Программе государственных гарантий // Бюллетень науки и практики. 2024. Т. 10. №5. С. 360-366. <https://doi.org/10.33619/2414-2948/102/45>

*Cite as (APA):*

Zakirova, A., (2024). Questionnaire on Public Satisfaction with Dental Services under the State Guarantee Program. *Bulletin of Science and Practice*, 10(5), 360-366. (in Russian). <https://doi.org/10.33619/2414-2948/102/45>

УДК 614.2

<https://doi.org/10.33619/2414-2948/102/46>

## ПРИЧИНЫ УХОДА МЕДИЦИНСКИХ СЕСТЕР ИЗ ПРОФЕССИИ

©Аманбеков А. А., ORCID: 0000-0002-6803-2952, SPIN-код: 7702-3806,  
Международная школа медицины, г. Бишкек, Кыргызстан, [akil88kg@mail.ru](mailto:akil88kg@mail.ru)

## REASONS FOR NURSES LEAVING THE PROFESSION

©Аманбеков А., ORCID: 0000-0002-6803-2952, SPIN-code: 7702-3806,  
International School of Medicine, Bishkek, Kyrgyzstan, [akil88kg@mail.ru](mailto:akil88kg@mail.ru)

*Аннотация.* Медицинские сестры являются важной частью систем здравоохранения во всем мире, составляя почти 50% мировой рабочей силы здравоохранения. В настоящее время мир сталкивается с нехваткой 5,9 миллионов медсестер и акушерок, которая, как ожидается, к 2030 году увеличится до глобальной нехватки в 9 миллионов. Растущая нехватка медсестер считается критической глобальной проблемой, которая усугубляется тенденцией ухода медсестер из профессии. Неадекватная заработная плата, охарактеризована медицинскими сестрами как негативно влияющий фактор, усиливающий намерение уйти из профессии. Желание уйти из профессии возникает среди медицинских сестер не только во всем мире, но и в Кыргызстане. Рассмотрены причины ухода медицинских работников со средним образованием из профессии, работающих на первичном уровне, в частности в центрах семейной медицины и на вторичном уровне, т. е. в стационаре. У средних медицинских работников стационара чаще основной причиной ухода из профессии были высокая нагрузка, недостаточная оплата труда, высокие профессиональные риски и неудовлетворительный психологический климат в коллективе. У средних медицинских работников Центров семейной медицины также основными причинами указывались такие же причины, но значительно с низкой частотой. Для решения проблемы ухода медицинских сестер из профессии необходима целенаправленная кадровая политика, включающая в себя повышение мотивации к работе, в частности повышение заработной платы, снижение профессиональных рисков, развитие наставничества для молодых специалистов, постоянное улучшение условий труда, совершенствование должностных инструкций, защита прав медицинских сестер.

*Abstract.* Nurses are an important part of health systems worldwide, making up nearly 50% of the global health workforce. The world is currently facing a shortage of 5.9 million nurses and midwives, which is expected to increase to a global shortage of 9 million by 2030. The growing shortage of nurses is considered a critical global problem, which is exacerbated by the trend of nurses leaving the profession. Inadequate wages, described by nurses as a negative factor, reinforcing the intention to leave the profession. The desire to leave the profession arises among nurses not only around the world, but also in our republic. The reasons for leaving medical workers with secondary education from the profession working at the primary level, in particular in family medicine centers and at the secondary level, i.e. in a hospital, are considered. Among nurses in the hospital, the main reason for leaving the profession was often high workload, insufficient wages, high professional risks and an unsatisfactory psychological climate in the team. In the nurses of the Family Medicine Centers, the same reasons were also indicated as the main reasons, but with a significantly low frequency. To solve the problem of nurses leaving the profession, a targeted personnel policy is needed, including increasing motivation to work, in particular, raising wages,

reducing professional risks, developing mentoring for young professionals, constantly improving working conditions, improving job descriptions, protecting the rights of nurses.

*Ключевые слова:* медицинская профессия, медицинские сестры, оплата труда, стационар, удовлетворенность, уход из профессии, центр семейной медицины.

*Keywords:* medical profession, nurses, remuneration, hospital, satisfaction, leaving the profession, family medicine center.

Медсестры представляют собой крупнейшую группу медицинских работников, около 27 млн. мужчин и женщин составляют мировую рабочую силу медсестер и акушерок. Это составляет почти 50% мировой рабочей силы здравоохранения и являются важной частью систем здравоохранения во всем мире [11].

В настоящее время мир сталкивается с нехваткой 5,9 миллионов медсестер и акушерок, которая, как ожидается, к 2030 году увеличится до глобальной нехватки в 9 миллионов [2].

Растущая нехватка медсестер считается критической глобальной проблемой, которая усугубляется тенденцией ухода многих медсестер из профессии [3].

Эта тенденция ухудшается из-за пандемии COVID-19 [4], которая показала, что потребность в хорошо образованных и компетентных медсестрах никогда не была такой острой. Нехватка медсестер отрицательно влияет на результаты лечения пациентов и здравоохранения, поэтому важно понять причины, по которым медсестры уходят из профессии [5].

Понимание этих причин имеет важное значение для выявления намерения медсестер уйти из профессии, для разработки стратегии удержания, которые могут быть использованы системами здравоохранения.

### *Результаты и их обсуждение*

Основная причина дефицита медицинских кадров – это низкая оплата труда в сочетании с высокой трудовой нагрузкой. Это вынуждает большинство медицинских работников работать на 1,5–2 ставки, что усиливает отток кадров из отрасли. Дефицит кадров напрямую ведет к снижению доступности гарантированной медицинской помощи населению и, как следствие, к росту смертности. За период с 2013 по 2021 г. средняя заработная плата среднего медицинского персонала возросла на 6,0%. При этом, обеспеченность медицинскими сестрами сократилась на 11,0% [6, с. 4].

По регионам России отсутствуют единые принципы оплаты труда медицинских работников, приводящие к неравенству в доступности медицинской помощи. В 2021 г. средневзвешенная оплата труда среднего медперсонала по регионам отличалась в 4 раза и более, что приводит к трудовой миграции, вследствие которой возникает неравенство в доступности медицинской помощи в регионах. Государственные расходы на здравоохранение, предусмотренные на 2023 г., по сравнению с 2022 г. сокращаются на 2% в постоянных ценах, что не позволит решить проблему с увеличением оплаты труда медицинских работников, соответственно, привлечь дополнительные кадры в отрасль. Следует отметить, что доказано, миграция врачей из регионов (стран) с низкой оплатой труда приводит к росту смертности населения и высоким экономическим потерям [6, с. 5].

Неадекватная заработная плата, охарактеризована медицинскими сестрами как негативно влияющий фактор, усиливающий намерение уйти из профессии [7-9]. Отсутствие грамотной системы оплаты труда порождает проблемы кадрового характера. Возникает



ситуация, когда молодой специалист, решая в какое учреждение идти, претендуя на достойную заработную плату, делает выбор в пользу негосударственных учреждений.

Средние медицинские работники отмечают плохие условия труда как одну из причин ухода из профессии медсестры. К таковым относят большую рабочую нагрузку, нехватку кадров, напряженность на работе, отсутствие идеального соотношения пациентов и медсестер, требовательный уход за пациентами, как, например, постоянная нехватка времени во время ухода за пациентами, большое количество смен, негибкий выбор расписания и работа сверхурочно [7-12]. Более того, сменная работа делает работу обременительной из-за высокой частоты смен [7, 12], с трудом приспосабливается к сменной работе [10], трудности с восстановлением после ночных смен и посменная работа оказали негативное влияние на семейную и социальную жизнь [7-9].

Немаловажную роль играет отсутствие возможностей карьерного роста. Многие медсестры считают свою работу повторяющейся и лишенной разнообразия. Некоторые считают, что ограничены возможности для развития клинического лидерства, лидерства в инновациях, нехватку более сложной сестринской работы, требующей использования знаний и навыков [7-9, 12]. Среди медицинских сестер есть те, кто желает внести изменения в систему здравоохранения [11].

Медсестры, только что закончившие обучение, ощущали недостаток поддержки, особенно адекватной ориентации на рабочем месте, и сообщали, что чувствовали себя одинокими [8], отсутствовала поддержка со стороны более опытных и старших коллег [9].

Чтобы удержать персонал, важно создать хороший коллектив с атмосферой взаимовыручки и поддержки. Немаловажную роль в этом играет руководство коллективом – его профессиональные качества и стиль управления. Также важен фактор престижа специальности, поэтому должен быть сформирован соответствующий образ медицинского специалиста-профессионала. Медицинские работники относятся к категории профессий, в которых выгорание встречается чаще других, поэтому профилактика выгорания должна носить комплексный характер, подразумевать мониторинг состояния сотрудников, возможность физического и психологического восстановления для сотрудников и квалифицированную психологическую поддержку. В свою очередь анализ причин отказа от интервью показал, что работники системы здравоохранения (в т.ч. бывшие) не всегда готовы открыто высказывать негативную позицию и зачастую не верят, что их мнение может что-то изменить. Соответственно, видна необходимость внедрения эффективной, никак не формальной системы мониторинга обратной связи от сотрудников в медицинских организациях. Желание уйти из профессии возникает среди медицинских сестер не только во всем мире [13], но и в Кыргызстане. Рассмотрены причины ухода медицинских работников со средним образованием из профессии, работающих на первичном уровне, в частности в центрах семейной медицины (ЦСМ) и на вторичном уровне, т.е. в стационаре (Таблица).

Наиболее чаще причинами ухода из профессии или смены трудовой деятельности медицинские работники в ЦСМ отмечали недостаточную заработную плату —  $30,6 \pm 3,0$  ( $n=71$ ) респондентов, а на уровне стационаров таких средних медицинских работников было несколько выше —  $37,9 \pm 3,1$ , но при этом в ответах не выявлена достоверная разница,  $p > 0,05$ .

Далее практически с одинаковой частотой, как работающие в ЦСМ, так и в стационарах указали неудовлетворительные условия труда на рабочем месте —  $23,3 \pm 2,7$  ( $n=54$ ),  $27,1 \pm 2,9$  ( $n=63$ ),  $p > 0,05$ . Высокую требовательность к работе средних медицинских работников и желание лучшего понимания пациентами обязанностей и компетенций медицинских сестер [8, 11] отмечают, как и зарубежные, так и отечественные респонденты.

По данным нашего исследования это отмечали  $12,5 \pm 2,1$  ( $n=29$ ) респондентов ЦСМ и  $16,8 \pm 2,4$  ( $n=39$ ) респондентов стационаров,  $p > 0,05$ . Но в исследовании, проведенном Н. А. Екимовой (2020), самые высокие оценки (от 100% до 84%) пациенты ставят за профессиональное выполнение манипуляций, вежливое и доброжелательное отношение, создание безопасной среды пребывания в стационаре средними медицинскими работниками [14].

Таблица

ПРИЧИНЫ УХОДА СРЕДНИХ МЕДИЦИНСКИХ РАБОТНИКОВ  
 ИЗ МЕДИЦИНСКОЙ ПРОФЕССИИ ( $n=232$ )

Причина	ЦСМ		Стационар	
	Кол-во	$P \pm m$	Кол-во	$P \pm m$
Недостаточная оплата труда	71	$30,6 \pm 3,0$	88	$37,9 \pm 3,1^*$
Неудовлетворительные условия труда	54	$23,3 \pm 2,7$	63	$27,1 \pm 2,9^*$
Профессиональные риски	49	$21,1 \pm 2,6$	81	$34,9 \pm 3,1^{**}$
Стрессы на рабочем месте (неудовлетворительный психологический климат в коллективе)	37	$15,9 \pm 2,4$	69	$29,7 \pm 3,0^{**}$
Не гибкий график работы	28	$12,0 \pm 2,1$	57	$24,5 \pm 2,8^{**}$
Неудовлетворительная материально-техническая оснащенность	31	$13,3 \pm 2,2$	65	$28,0 \pm 2,9^{**}$
Эмоциональное выгорание	29	$12,5 \pm 2,1$	78	$33,6 \pm 3,1^{**}$
Высокая нагрузка	42	$18,1 \pm 2,5$	89	$38,3 \pm 3,1^{**}$
Повышенная требовательность к работе медицинских сестер	29	$12,1 \pm 2,1$	39	$16,8 \pm 2,4^*$
Несоответствие теории и практики	25	$10,8 \pm 2,9$	73	$31,4 \pm 3,0^{**}$

*Примечание:*  $P \pm m$  – интенсивный показатель и ошибка репрезентативности; \* -  $p > 0,05$ ; \*\* -  $p < 0,001$

Профессиональные риски в трудовой деятельности чаще отмечали с высокой достоверностью средние медицинские работники стационара, чем в ЦСМ —  $34,9 \pm 3,1$  ( $n=49$ ) и  $21,1 \pm 2,6$  ( $n=49$ ), соответственно,  $p < 0,001$ . Очень часто на рабочем месте средние медицинские работники стационара отмечали неудовлетворительный психологический климат в коллективе, а именно возникновение стрессовых ситуаций в  $29,7 \pm 3,0$  ( $n=69$ ), случаях, в ЦСМ таковых было несколько ниже в 1,8 раза и составляли  $15,9 \pm 2,4$  ( $n=37$ ),  $p < 0,001$ . Четвертую часть опрошенных медицинских работников не устраивает график работы, особенно в условиях стационара -  $24,5 \pm 2,8$  ( $n=57$ ), в ЦСМ таковых меньше в 2 раза —  $12,0 \pm 2,1$  ( $n=28$ ),  $p < 0,001$ .

Большую роль в организации трудового пространства занимает материально-техническое оснащение организации здравоохранения. В большей степени это касается как отмечают средние медицинские работники стационара —  $28,9 \pm 2,9$  ( $n=65$ ), а в ЦСМ таковую причину указали только  $13,3 \pm 2,2$  ( $n=31$ ),  $p < 0,001$ . Эмоциональное выгорание в процессе трудовой деятельности испытывают медицинские работники среднего звена стационара —  $33,6 \pm 3,1$  ( $n=78$ ), которых в 2,6 раза больше, чем в ЦСМ -  $12,5 \pm 2,1$  ( $n=29$ ),  $p < 0,001$ . На эмоциональное выгорание средних медицинских работников влияет высокая нагрузка, которая чаще указывалась работающими в стационаре -  $38,3 \pm 3,1$  ( $n=89$ ), чем в ЦСМ —  $18,1 \pm 2,5$  ( $n=42$ ),  $p < 0,001$ .

Медицинские сестры указывают большую разницу между обучением на практике и реальностью в клинической практике, где обучение сестринскому делу было в основном теоретическим и не соответствовало реальности, что привело к ощущению не полной

готовности к выполнению профессиональных навыков [8, 9]. Такого же мнения придерживаются 31,4±3,0 (n=73) респондентов стационаров и 10,8±2,0 (n=25) респондентов ЦСМ,  $p < 0,001$ . В исследованиях некоторых авторов указываются конфликты в общении и неуважительное отношение к медицинскому персоналу [7, 12], как причины ухода из профессии. В последнее время у нас в республике прослеживается негативная тенденция агрессивного поведения пациентов и их родственников, которая способствует возникновению чувства незащищенности и дискриминации, что в будущем возможно станет причиной медицинских сестер уйти из медицинской профессии. Таким образом, у средних медицинских работников стационара чаще основной причиной ухода из профессии были высокая нагрузка, недостаточная оплата труда, высокие профессиональные риски и неудовлетворительный психологический климат в коллективе. У средних медицинских работников ЦСМ также основными причинами указывались такие же причины, но значительно с низкой частотой.

Данное обстоятельство характеризует трудовую деятельность средних медицинских работников стационара как более тяжелую и связанную с высокими рисками. Для разработки стратегии удержания средних медицинских работников, нами по опыту W. B. Ooijen et al. (2022) причины мотивации ухода из профессии разделены на индивидуальные, организационные и социальные факторы:

- индивидуальные: недостаточная оплата труда; эмоциональное выгорание; стресс, связанный с работой, чувством огромной ответственности и страх неудачи, которые, по-видимому, связаны с определенным уровнем удовлетворенности работой; негибкий график работы.

- организационные: профессиональные риски; высокая нагрузка; материально-техническая оснащенность; позитивная рабочая среда; научно-обоснованная клиническая практика и отношениями медицинскими сестрами и пациента; предоставление возможности карьерного роста для дальнейшего развития.

- социальные: мнение общества о профессии медсестры; разочарование реальной работой; текучесть кадров в связи с неудачным выбором профессии.

Для прекращения оттока кадров из медицинской отрасли необходимо повысить оплату труда тех медицинских работников, у которых они значительно ниже средних значений [6].

Среди причин недостаточного, по мнению пациентов, качества сестринской помощи большинство (78,1%) отметило большую нагрузку персонала. Значительная нагрузка медицинских сестер (как, впрочем, и врачей) не всегда даёт им возможность тщательно побеседовать с пациентом, разъяснить ему те или иные моменты, связанные с особенностями заболевания, режимом, подготовкой к проведению различных обследований и лечебных мероприятий [15].

Медицинским персоналом были указаны основные негативные факторы организационно-технического характера, препятствующих качественному оказанию помощи: низкий уровень оплаты труда, большая нагрузка, отсутствие стимулов в работе, неуккомплектованность штатов, эмоциональная перегрузка, недостаточная квалификация и недостаток опыта [15].

Уровень удовлетворенности работой также один из важным составляющих мотивации, связанной с уходом из профессии. Потому является важным показателем намерения человека покинуть рабочее место. Тем не менее, детерминанты удовлетворенности работой варьируются в разных контекстах, и важно использовать методы измерения, которые соответствуют контексту. Следовательно, необходимо повышение удовлетворенности

работой медицинских сестер, направленной на формирование профессиональной приверженности к своей профессии [16, 17].

Удовлетворенность работой медработников является хорошим предиктором удержания персонала и, следовательно, часто используется для измерения воздействия вмешательств [16].

По данным опроса, проведенным Высшей школой организации и управления здравоохранением, для удержания медицинских кадров в отрасли наиболее целесообразными и эффективными мерами названы повышение заработной платы (ставки) – 83% опрошенных, по 58% респондентов поддерживают доплаты за выслугу лет и категорию, а также дополнительные дни отдыха к основному отпуску. Половина респондентов проголосовала за дополнительные выплаты, ипотеки социального характера (включающие в себя сниженный размер ставки кредита), 50-процентное возмещение затрат на оплату жилищно-коммунальных услуг, налоговые льготы разного типа. Улучшение жилищных условий специалистов и повышенные выплаты дефицитным специалистам в качестве мер по сохранению кадров считают важными по 42% опрошенных. Кроме того, 33% поддерживают обеспечение гарантий получения служебного жилья на период работы, 25% — бесплатный проезд в общественном транспорте [18].

Для решения проблемы ухода медицинских сестер из профессии необходима целенаправленная кадровая политика, включающая в себя повышение мотивации к работе, в частности повышение заработной платы, снижение профессиональных рисков, развитие наставничества для молодых специалистов, постоянное улучшение условий труда, совершенствование должностных инструкций, защита прав медицинских сестер.

#### *Список литературы:*

1. WHO. State of the world's nursing. Investing in education, jobs and leadership. World Health Organization. Geneva, 2020. 144 с.
2. WHO. Nursing and midwifery. World Health Organization. Geneva, 2022. <https://kurl.ru/iqqya>
3. Bahlman-van Ooijen W., Malfait S., Huisman-de Waal G., & Hafsteinsdóttir T. B. Nurses' motivations to leave the nursing profession: A qualitative meta-aggregation // Journal of advanced nursing. 2023. V. 79. №12. P. 4455-4471. <https://doi.org/10.1111/jan.15696>
4. Fernandez R., Lord H., Halcomb E., Moxham L., Middleton R., Alananzeh I., Ellwood L. Implications for COVID-19: A systematic review of nurses' experiences of working in acute care hospital settings during a respiratory pandemic // International journal of nursing studies. 2020. V. 111. P. 103637. <https://doi.org/10.1016/j.ijnurstu.2020.103637>
5. Needleman J., Buerhaus P., Pankratz V. S., Leibson C. L., Stevens S. R., Harris M. Nurse staffing and inpatient hospital mortality // New England Journal of Medicine. 2011. V. 364. №11. P. 1037-1045. <https://doi.org/10.1056/NEJMsa1001025>
6. Улумбекова Г. Э., Власов Я. В., Домников А. И., Гапонова Е. А. Научное обоснование необходимости увеличения оплаты труда медицинских работников в РФ // ОРГЗДРАВ: Новости. Мнения. Обучение. Вестник ВШОУЗ. 2023. Т. 9. №1 (31). С. 4-25. <https://doi.org/10.33029/2411-8621-2023-9-1-4-25>
7. Alilu L., Zamanzadeh V., Valizadeh L., Habibzadeh H., Gillespie M. A grounded theory study of the intention of nurses to leave the profession // Revista latino-americana de enfermagem. 2017. V. 25. P. e2894. <https://doi.org/10.1590/1518-8345.1638.2894>

8. Flinkman M., Salanterä S. Early career experiences and perceptions—a qualitative exploration of the turnover of young registered nurses and intention to leave the nursing profession in F inland // *Journal of nursing management*. 2015. V. 23. №8. P. 1050-1057. <https://doi.org/10.1111/jonm.12251>
9. Kox J. H. A. M., Groenewoud J. H., Bakker E. J. M., Bierma-Zeinstra S. M. A., Runhaar J., Miedema H. S., Roelofs P. D. D. M. Reasons why Dutch novice nurses leave nursing: A qualitative approach // *Nurse education in practice*. 2020. V. 47. P. 102848. <https://doi.org/10.1016/j.nepr.2020.102848>
10. Chachula K. M., Myrick F., Yonge O. Letting go: How newly graduated registered nurses in Western Canada decide to exit the nursing profession // *Nurse education today*. 2015. V. 35. №7. P. 912-918. <https://doi.org/10.1016/j.nedt.2015.02.024>
11. Roth C., Wensing M., Breckner A., Mahler C., Krug K., Berger S. Keeping nurses in nursing: a qualitative study of German nurses' perceptions of push and pull factors to leave or stay in the profession // *BMC nursing*. 2022. V. 21. №1. P. 48. <https://doi.org/10.1186/s12912-022-00822-4>
12. Valizadeh L., Zamanzadeh V., Habibzadeh H., Alilu L., Gillespie M., Shakibi A. Experiences of Iranian nurses that intent to leave the clinical nursing: a content analysis // *Journal of caring sciences*. 2016. V. 5. №2. P. 169. <https://doi.org/10.15171/jcs.2016.018>
13. Tummers L. G., Groeneveld S. M., Lankhaar M. Why do nurses intend to leave their organization? A large-scale analysis in long-term care // *Journal of advanced nursing*. 2013. V. 69. №12. P. 2826-2838. <https://doi.org/10.1111/jan.12249>
14. Екимова Н. А., Карасева Л. А. Удовлетворенность пациентов качеством медицинской помощи, оказываемой в условиях внедрения инноваций в сестринскую практику // *Современные проблемы здравоохранения и медицинской статистики*. 2020. №1. С. 143-151. <https://doi.org/10.24411/2312-2935-2020-00011>
15. Петрова Н. Г., Погосян С. Г., Дронова А. А., Миннулин Т. И., Брацлавский В. Б. Проблемы качества сестринской помощи (по результатам анкетирования пациентов и среднего медицинского персонала) // *Современные проблемы науки и образования*. 2015. №5. С. 99-99.
16. Абильдинова С. К., Кулов Д. Б., Болатбекова А. А., Ердесов Н. Ж. Оценка удовлетворенности профессиональной деятельностью медицинских сестер ПМСП // *Медицина и экология*. 2020. №2 (95). С. 95-103.
17. Niskala J., Kanste O., Tomietto M., Miettunen J., Tuomikoski A. M., Kyngäs H., Mikkonen K. Interventions to improve nurses' job satisfaction: A systematic review and meta-analysis // *Journal of Advanced Nursing*. 2020. V. 76. №7. P. 1498-1508. <https://doi.org/10.1111/jan.14342>
18. Опрос ВШОУЗ: Беспокойство медработников вызывают низкая оплата труда и излишний документооборот. 2023. <https://www.orgzdrav.com/survey/>

#### References:

1. WHO. State of the world's nursing. Investing in education, jobs and leadership. World Health Organization. Geneva, 2020. 144 c.
2. WHO. Nursing and midwifery. World Health Organization. Geneva, 2022. [Electronic resource]. URL: <https://www.who.int/news-room/fact-sheets/detail/nursing-and-midwifery>.
3. Bahlman-van Ooijen, W., Malfait, S., Huisman-de Waal, G., & Hafsteinsdóttir, T. B. (2023). Nurses' motivations to leave the nursing profession: A qualitative meta-aggregation. *Journal of advanced nursing*, 79(12), 4455-4471. <https://doi.org/10.1111/jan.15696>

4. Fernandez, R., Lord, H., Halcomb, E., Moxham, L., Middleton, R., Alananzeh, I., & Ellwood, L. (2020). Implications for COVID-19: A systematic review of nurses' experiences of working in acute care hospital settings during a respiratory pandemic. *International journal of nursing studies*, *111*, 103637. <https://doi.org/10.1016/j.ijnurstu.2020.103637>
5. Needleman, J., Buerhaus, P., Pankratz, V. S., Leibson, C. L., Stevens, S. R., & Harris, M. (2011). Nurse staffing and inpatient hospital mortality. *New England Journal of Medicine*, *364*(11), 1037-1045. <https://doi.org/10.1056/NEJMsa1001025>
6. Ulumbekova, G. E., Vlasov, Ya. V., Domnikov, A. I., & Gaponova, E. A. (2023). Nauchnoe obosnovanie neobkhodimosti uvelicheniya oplaty truda meditsinskikh rabotnikov v RF. *ORGZDRAV: Novosti. Mneniya. Obuchenie. Vestnik VShOUZ*, *9*(1 (31)), 4-25. (in Russian). <https://doi.org/10.33029/2411-8621-2023-9-1-4-25>
7. Alilu, L., Zamanzadeh, V., Valizadeh, L., Habibzadeh, H., & Gillespie, M. (2017). A grounded theory study of the intention of nurses to leave the profession. *Revista latino-americana de enfermagem*, *25*, e2894. <https://doi.org/10.1590/1518-8345.1638.2894>
8. Flinkman, M., & Salanterä, S. (2015). Early career experiences and perceptions—a qualitative exploration of the turnover of young registered nurses and intention to leave the nursing profession in F inland. *Journal of nursing management*, *23*(8), 1050-1057. <https://doi.org/10.1111/jonm.12251>
9. Kox, J. H. A. M., Groenewoud, J. H., Bakker, E. J. M., Bierma-Zeinstra, S. M. A., Runhaar, J., Miedema, H. S., & Roelofs, P. D. D. M. (2020). Reasons why Dutch novice nurses leave nursing: A qualitative approach. *Nurse education in practice*, *47*, 102848. <https://doi.org/10.1016/j.nepr.2020.102848>
10. Chachula, K. M., Myrick, F., & Yonge, O. (2015). Letting go: How newly graduated registered nurses in Western Canada decide to exit the nursing profession. *Nurse education today*, *35*(7), 912-918. <https://doi.org/10.1016/j.nedt.2015.02.024>
11. Roth, C., Wensing, M., Breckner, A., Mahler, C., Krug, K., & Berger, S. (2022). Keeping nurses in nursing: a qualitative study of German nurses' perceptions of push and pull factors to leave or stay in the profession. *BMC nursing*, *21*(1), 48. <https://doi.org/10.1186/s12912-022-00822-4>
12. Valizadeh, L., Zamanzadeh, V., Habibzadeh, H., Alilu, L., Gillespie, M., & Shakibi, A. (2016). Experiences of Iranian nurses that intent to leave the clinical nursing: a content analysis. *Journal of caring sciences*, *5*(2), 169. <https://doi.org/10.15171/jcs.2016.018>
13. Tummers, L. G., Groeneveld, S. M., & Lankhaar, M. (2013). Why do nurses intend to leave their organization? A large-scale analysis in long-term care. *Journal of advanced nursing*, *69*(12), 2826-2838. <https://doi.org/10.1111/jan.12249>
14. Ekimova, N. A., & Karaseva, L. A. (2020). Udovletvorennost' patsientov kachestvom meditsinskoi pomoshchi, okazyvaemoi v usloviyakh vnedreniya innovatsii v sestrinskuyu praktiku. *Sovremennye problemy zdravookhraneniya i meditsinskoi statistiki*, (1), 143-151. (in Russian). <https://doi.org/10.24411/2312-2935-2020-00011>
15. Petrova, N. G., Pogosyan, S. G., Dronova, A. A., Minnulin, T. I., & Bratslavskii, V. B. (2015). Problemy kachestva sestrinskoi pomoshchi (po rezul'tatam anketirovaniya patsientov i srednego meditsinskogo personala). *Sovremennye problemy nauki i obrazovaniya*, (5), 99-99. (in Russian).
16. Abil'dinova, S. K., Kulov, D. B., Bolatbekova, A. A., & Erdesov, N. Zh. (2020). Otsenka udovletvorennosti professional'noi deyatel'nost'yu meditsinskikh sester PMSP. *Meditsina i ekologiya*, (2 (95)), 95-103. (in Russian).

17. Niskala, J., Kanste, O., Tomietto, M., Miettunen, J., Tuomikoski, A. M., Kyngäs, H., & Mikkonen, K. (2020). Interventions to improve nurses' job satisfaction: A systematic review and meta-analysis. *Journal of Advanced Nursing*, 76(7), 1498-1508. <https://doi.org/10.1111/jan.14342>
18. Opros VShOUZ: Bepokoistvo medrabotnikov vyzyvayut nizkaya oplata truda i izlishnii dokumentooborot. 2023. <https://www.orgzdrav.com/survey/>

*Работа поступила  
в редакцию 17.04.2024 г.*

*Принята к публикации  
24.04.2024 г.*

*Ссылка для цитирования:*

Аманбеков А. А. Причины ухода медицинских сестер из профессии // Бюллетень науки и практики. 2024. Т. 10. №5. С. 367-375. <https://doi.org/10.33619/2414-2948/102/46>

*Cite as (APA):*

Amanbekov, A. (2024). Reasons for Nurses Leaving the Profession. *Bulletin of Science and Practice*, 10(5), 367-375. (in Russian). <https://doi.org/10.33619/2414-2948/102/46>

УДК 618.2:618.3:618.5

https://doi.org/10.33619/2414-2948/102/47

## ЧАСТОТА РОДОВ И МЕТОДОВ РОДРАЗРЕШЕНИЯ

©**Выборных В. А.**, ORCID: 0000-0002-4714-5536. SPIN-код: 5550-1589,  
канд. мед. наук, Кыргызский научный центр репродукции человека,  
г. Бишкек, Кыргызстан, Doctor-Vybornyh@mail.ru

## DELIVERY AND DELIVERY FREQUENCY

©**Vybornykh V.**, ORCID: 0000-0002-4714-5536. SPIN-code: 5550-1589, M.D.,  
Kyrgyz Scientific Center for Human Reproduction,  
Bishkek, Kyrgyzstan, Doctor-Vybornyh@mail.ru

*Аннотация.* Вагинальные роды являются предпочтительными, учитывая, что заболеваемость и смертность, связанные с оперативным кесаревым сечением, со временем увеличились. Кесарево сечение является уникальной мерой сохранения здоровья и жизни матери или плода, но глобальный рост его частоты вызывает тревогу. Кесарево сечение, проводимое по медицинским показаниям, является эффективным методом снижения материнской и перинатальной смертности. Любой метод родоразрешения женщин кесаревым сечением в анамнезе сопряжен с рисками. Сегодня крайне необходима оценка частоты необоснованной тактики родоразрешения, а именно частоты необоснованного антенатального кесарева сечения, неудачных попыток вагинальных родов, частоты родоразрешений с тяжелыми осложнениями для матери и (или) новорожденного. В целом в Кыргызском научном центре репродукции человека в 2016 году произошло 951 родов, 2017 году (2193) число родов увеличилось на +130,6%, 2018 году (2638) на +20,3%, 2019 году убыль составила -15,9%, 2020 году вновь число родов увеличилось (2808) на +26,5%, 2021 году (3543) на +26,1% и 2022 году (3231) случаи родов снизились на -8,8%. Анализ методов родоразрешения у женщин, поступивших в Центр репродукции человека г. Бишкек, показал в изучаемые годы преобладание вагинальных родов над кесаревыми сечениями от 2,4 раза до 3,0 раз. В динамике случаи вагинальных родов имели тенденцию снижения на фоне прироста случаев кесарева сечений в 2018 и 2020–2022 годы, за исключением 2017 и 2019 годов.

*Abstract.* Vaginal delivery is preferred given that morbidity and mortality associated with operative caesarean section have increased over time. Caesarean section is a unique measure of preserving the health and life of the mother or fetus, but the global rise in its frequency is alarming. Medical caesarean section is an effective method of reducing maternal and perinatal mortality. Any method of delivery for women with a history of caesarean section carries risks. Today, it is extremely necessary to assess the frequency of unreasonable delivery tactics, namely the frequency of unreasonable antenatal cesarean section, unsuccessful attempts at vaginal delivery, the frequency of delivery with severe complications for the mother and/or newborn. In general, 951 births occurred in the Kyrgyz Scientific Center for Human Reproduction in 2016, in 2017 (2193) the number of births increased by +130.6%, in 2018 (2638) by +20.3%, in 2019 the decline was -15.9%, in 2020 the number of births increased again (2808) by +26.5%, 2021 (3543) by +26.1% and 2022 (3231) cases of childbirth decreased by -8.8%. Analysis of delivery methods in women admitted to the Center for Human Reproduction in Bishkek showed in the years studied the predominance of vaginal deliveries over cesarean sections from 2.4 times to 3.0 times. Over time,



cases of vaginal delivery tended to decrease against the background of an increase in cases of cesarean sections in 2018 and 2020-2022, with the exception of 2017 and 2019.

*Ключевые слова:* аномалии родовой деятельности, влагалищные роды, кесарево сечение, родоразрешение, роды через естественные пути, слабость родовой деятельности.

*Keywords:* anomalies of labor activity, vaginal delivery, cesarean section, delivery, childbirth through natural pathways, weakness of labor activity.

Вагинальные роды являются предпочтительными, учитывая, что заболеваемость и смертность, связанные с оперативным кесаревым сечением, со временем увеличились [1, 2]. Кесарево сечение является уникальной мерой сохранения здоровья и жизни матери или плода, но глобальный рост его частоты вызывает тревогу [3-5].

Кесарево сечение, проводимое по медицинским показаниям, является эффективным методом снижения материнской и перинатальной смертности. Однако в последние десятилетия отмечается стабильный рост частоты кесарево сечений, как в экономически развитых, так и в развивающихся странах, что вызывает озабоченность мирового сообщества [6, 7].

В настоящее время, ни один рубец на матке не может считаться абсолютно полноценным, поэтому нельзя быть твердо уверенным в успешном исходе родов через естественные родовые пути при наличии рубца на матке ни для матери, ни для плода. Тем не менее, накопленный акушерами опыт позволил выделить ряд вышеперечисленных условий, таких как: предыдущее кесарево сечение поперечным разрезом в нижнем маточном сегменте, неосложненное течение операции и послеоперационного периода, отсутствие при данной беременности осложнений, являвшихся показаниями к первой операции, головное предлежание плода, соответствие размеров плода размерам таза, расположение плаценты вне зоны рубца, отсутствие признаков неполноценности рубца, при наличии которых роды через естественные родовые пути после предыдущее кесарево сечения становятся возможными. Объективная оценка состояния рубца на матке до наступления беременности и во время гестации, скрининговое обследование при беременности, тщательный отбор беременных для ведения родов через естественные родовые пути, кардиотокографический и ультразвуковой контроль в процессе родов и своевременная диагностика угрожающего и/или начавшегося разрыва матки являются залогом успешного родоразрешения через естественные родовые пути после предыдущее кесарево сечения в анамнезе [8].

По данным отечественных авторов, оптимальная частота кесарево сечений в неспециализированных акушерских стационарах для снижения перинатальной заболеваемости и смертности не должна быть ниже 16% [9].

Любой метод родоразрешения женщин с кесарево сечением в анамнезе сопряжен с рисками. Сегодня крайне необходима оценка частоты необоснованной тактики родоразрешения, а именно частоты необоснованного антенатального кесарево сечения, неудачных попыток вагинальных родов, частоты родоразрешений с тяжелыми осложнениями для матери и/или новорожденного [10].

Значимыми проблемами современного акушерства являются аномалии родовой деятельности, поскольку являются одной из причин повышения частоты акушерских кровотечений, оперативного родоразрешения, материнского травматизма, перинатальной заболеваемости и смертности [11, 12].

*Результаты и их обсуждение*

В целом в Кыргызском научном центре репродукции человека в 2016 году произошло 951 родов, 2017 году (2193) число родов увеличилось на +130,6%, 2018 году (2638) на +20,3%, 2019 году убыль составила -15,9%, 2020 году вновь число родов увеличилось (2808) на +26,5%, 2021 году (3543) на +26,1% и 2022 году (3231) случаи родов снизились на -8,8% (Таблица 1).

Таблица 1

ДИНАМИКА РОДОВ И КЕСАРЕВА СЕЧЕНИЯ (2016-2022 гг.)

2016 (n=951)		2017 (n=2193)		2018 (n=2638)		2019 (n=2219)		2020 (n=2808)		2021 (n=3543)		2022 (n=3231)	
АЧ	P±m	АЧ	P±m	АЧ	P±m	АЧ	P±m	АЧ	P±m	АЧ	P±m	АЧ	P±m
Роды через естественные родовые пути													
67	71,1±1,6	168	76,6±1,0	196	74,4±0,3	166	74,9±0,2	209	74,6±0,4	262	74,0±0,7	229	71,1±0,7
6	4	1	0	3	8	2	9	4	8	2	7	7	7
Темп пр/убыли (%)													
-	-	-	+7,7	-	-2,8	-	+0,6	-	-0,4	-	-0,8	-	-3,9
Кесарево сечение													
27	28,9±1,5	512	23,4±1,7	675	25,6±0,8	557	25,1±0,9	714	25,4±0,8	921	26,0±0,7	934	28,9±0,7
5	4	7	7	8	8	9	9	8	8	8	7	7	7
Темп пр/убыли (%)													
-	-	-	-19,0	-	+9,4	-	-1,9	-	+1,1	-	+2,3	-	+11,1
Роды в чисто ягодичном предлежании													
5	0,5±0,2	12	0,5±0,1	10	0,4±0,1	7	0,3±0,1	7	0,2±0,0	2	0,05±0,0	7	0,2±0,0
									8		3		7
Темп пр/убыли (%)													
-	-	-	0	-	-20,0	-	-33,3	-	-33,3	-	-75,0	-	+300,0

*Примечание:* АЧ – абсолютное число, P±m – интенсивный показатель и ошибка репрезентативности; Тпр/убыли - темп прироста/убыли

Анализ методов родоразрешения у женщин, поступивших в Кыргызский научный центр репродукции человека, показал в изучаемые годы преобладание родов через естественные родовые пути над оперативным методом родоразрешения — кесарево сечение от 2,4 раза до 3,0 раз. В динамике случаи родов через естественные родовые пути имели тенденцию снижения на фоне прироста случаев кесарево сечений в 2018 и 2020-2022 годы, за исключением 2017 и 2019 годов.

Аномалии родовой деятельности являются расстройствами, как интенсивности, скоординированности, силы, так и ритма и продолжительности сократительной активности матки во время родов, являющихся причиной увеличения частоты неблагоприятного исхода родов для плода и матери. В последнее время при аномалиях родовой деятельности широко применяют операции кесарево сечение, что характеризует несовершенство существующих методов профилактики, лечения нарушений сокращений матки [13].

Слабость родовой деятельности — это одна из формы аномалии родовой деятельности, при которой интенсивность, продолжительность, частота и периодичность схваток недостаточны, а процессы сглаживания, раскрытия шейки и продвижение предлежащей части протекают замедленными темпами. Слабость родовой деятельности является наиболее часто встречающейся аномалией родовой деятельности [13].

Частота встречаемости аномальной родовой деятельности чрезвычайно велика — от 9 до 33% своевременных родов, а среди первородящих женщин достигает до 60% [11].

Удельный вес аномалий родовой деятельности от общего числа родов, по данным Кыргызского научного центра репродукции человека, составил от 0,8% в 2022 году до 4,9% в 2016 году (Таблица 2).

В целом наблюдалась динамика прироста в 2017 году на +59,5% и 2021 году на +37,0%. В другие годы отмечалось снижение в 2018 году на -2,6%, 2019 году на -15,0%, 2020 году на -13,0% и 2022 году на -62,1%.

Таблица 2

УДЕЛЬНЫЙ ВЕС АНОМАЛИИ РОДОВОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ  
(СЛАБОСТЬ РОДОВОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ)

2016 (n=47 из 951)	2017 (n=75 из 2193)	2018 (n=73 из 2638)	2019 (n=62 из 2219)	2020 (n=54 из 2808)	2021 (n=74 из 3543)	2022 (n=28 из 3231)
Первичная слабость родовой деятельности						
10,6	17,4	9,6	3,2	1,8	9,5	10,7
Темп пр/убыли (%)						
-	+64,1	-44,8	-66,7	-43,7	+427,7	+12,6
Вторичная слабость родовой деятельности						
53,2	52,0	64,4	67,7	74,1	40,5	42,9
Темп пр/убыли (%)						
-	-2,2	+23,8	+5,1	+9,4	-45,3	+6,0
Слабость потуг						
36,2	30,6	26,0	29,0	18,6	50,0	46,4
Темп пр/убыли (%)						
-	-15,4	-15,0	+11,5	-35,8	+168,8	-7,2
Дискоординация родовой деятельности						
-	-	-	-	5,5	-	-
Всего, %						
100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0

Выявлена обратная корреляционная связь средней силы ( $r_{xy}=-0,25$ ). С увеличением числа родов, снижаются случаи аномалии родовой деятельности. Доля влияния составила 25,0%. Среди рожениц наибольший удельный вес составили случаи вторичной слабости родовой деятельности. В динамике убыль наблюдалась в 2017 году на -2,2% и 2021 году на -45,3%. Прирост составил в 2018 году +23,8%, 2019 году +5,1%, 2020 году +9,4% и 2022 году +6,0%. Далее высок был удельный вес слабости потуг. В разные годы удельный вес был различным и потому динамика с 2018 года была волнообразной. Так, снижение случаев слабости потуг наблюдалось в 2017 году на -15,4%, 2018 году на -15,0%, 2020 году на -35,8% и 2022 году на -7,2%, прирост в 2019 году на +11,5% и резкий высокий подъем в 2021 году на +168,8%. В структуре аномалий родовой деятельности первичная слабость родовой деятельности составляла низкий удельный вес от 1,8% в 2020 году до 17,4% в 2017 году. Но при этом, увеличение рожениц с первичной слабостью родовой деятельности наблюдалось с 5 случаев до 13 в 2017 году на +64,1%, 2021 году с одного случая до 7 с приростом на +427,7%. Снижение в 2018 году с 13 до 7 случаев на -44,8%, 2019 году с 7 до 2 случаев на -66,7%, 2020 году с 2 до 1 случая на -43,7% и 2022 году с 7 до 3 случаев на -12,6%.

Дискоординация родовой деятельности диагностирована в 3 случаях в 2020 году (5,5%). Для рожениц с аномалиями родовой деятельности исходы родов характеризуются высокой частотой акушерского травматизма и оперативного родоразрешения [13].

Все пациентки с рубцом на матке после кесарево сечений должны получать исчерпывающую информацию о возможности родов через естественные родовые пути после соответствующего обсуждения материнских и перинатальных рисков и преимуществ, что поможет принять осознанное решение в выборе метода родоразрешения [8].

Большая роль психоэмоциональной составляющей в развитии аномалий родовой деятельности обуславливает выявление наиболее значимых факторов риска дискоординированной родовой деятельности, что позволит определить круг акушерской патологии, такой как плацентарная недостаточность, синдром задержки роста плода, дородовое излитие околоплодных вод на «незрелых» родовых путях, использование различных методик, направленных на «созревание» шейки матки, усовершенствование диагностики и тактики ведения которых также может повлиять на снижение частоты аномалий родовой деятельности и улучшение исходов родов как для матери, так и для плода. Для снижения частоты кесарево сечений, критических акушерских состояний, профилактики случаев материнской смерти и послеродовых осложнений необходим контроль проведения в акушерских стационарах регулярного (ежемесячного, ежеквартального и ежегодного) мониторинга и анализа использования классификации Робсона [7], что позволит определять и анализировать группы беременных, которые вносят наибольший и наименьший вклад в общую частоту кесарево сечений [14].

#### *Список литературы:*

1. Lagrew, D. C., Low, L. K., Brennan, R., Corry, M. P., Edmonds, J. K., Gilpin, B. G., ... & Jaffer, S. National Partnership for Maternal Safety: consensus bundle on safe reduction of primary cesarean births-supporting intended vaginal births // Journal of Obstetric, Gynecologic & Neonatal Nursing. 2018. V. 47. №2. P. 214-226. <https://doi.org/10.1016/j.jogn.2018.01.008>
2. Desai N. M., Tsukerman A. Vaginal Delivery // StatPearls. StatPearls Publishing, 2023.
3. Радзинский В. Е., Фукс А. М. Акушерство. М.: Гэотар-Медиа, 2016. 1040 с.
4. Visser G. H., Ayres-de-Campos D., Barnea E. R., de Bernis L., Di Renzo G. C., Vidarte M. F. E., Walani S. FIGO position paper: how to stop the caesarean section epidemic // The Lancet. 2018. V. 392. №10155. P. 1286-1287. [https://doi.org/10.1016/S0140-6736\(18\)32113-5](https://doi.org/10.1016/S0140-6736(18)32113-5)
5. Лебеденко Е. Ю., Беспалая А. В., Феоктистова Т. Е., Рымашевский М. А. Анализ мировых трендов уровня кесарева сечения с использованием классификации Робсона // Медицинский вестник Юга России. 2021. Т. 12. №2. С. 16-21. <https://doi.org/10.21886/2219-8075-2021-12-2-16-21>
6. Буянова С. Н., Щукина Н. А., Чечнева М. А., Мгелиашвили М. В., Титченко Ю. П., Пучкова Н. В., Барто Р. А. Современные методы диагностики несостоятельности швов или рубца на матке после кесарева сечения // Российский вестник акушера-гинеколога. 2013. Т. 13. №1. С. 73-77.
7. Филиппов О. С., Павлов К. Д. Организация акушерско-гинекологической помощи // Российский вестник акушера-гинеколога. 2023. Т. 23. №5. С. 7-12. <https://doi.org/10.17116/rosakush2023230517>
8. Тютюнник В. Л., Балущкина А. А. Возможность родоразрешения через естественные родовые пути после операции кесарева сечения // РМЖ. Мать и дитя. 2014. №1. С. 8-10.
9. Савельева Г. М., Караганова Е. Я. Кесарево сечение // Акушерство и гинекология: Новости. Мнения. Обучения. 2015. №2 (8). С. 53-60.
10. Вученович Ю. Д., Оленев А. С., Новикова В. А., Радзинский В. Е. Кесарево сечение: границы рисков и безопасности // Акушерство и гинекология: Новости. Мнения. Обучения. 2019. №3 (25). С. 93-101. <https://doi.org/10.24411/2303-9698-2019-13014>

11. Миляева Н. М. Слабость родовой деятельности-исторические аспекты и современное представление // Вестник уральской медицинской академической науки. 2017. Т. 14. №4. С. 458-469. <https://doi.org/10.22138/2500-0918-2017-14-4-458-469>
12. Миляева Н. М. Современные подходы к прогнозированию первичной слабости родовой деятельности у первородящих женщин // Вестник Уральской медицинской академической науки. 2017. Т. 14. №2. С. 147-155. <https://doi.org/10.22138/2500-0918-2017-14-2-147-155>
13. Кабисова Э. Н., Хадаева Д. Т. Профилактика аномалий родовой деятельности (обзор литературы) // Молодой ученый. 2021. №33. С. 98-100.
14. World Health Organization et al. Robson classification: implementation manual. 2017. <https://kurl.ru/nZAYJ>

#### References:

1. Lagrew, D. C., Low, L. K., Brennan, R., Corry, M. P., Edmonds, J. K., Gilpin, B. G., ... & Jaffer, S. (2018). National Partnership for Maternal Safety: consensus bundle on safe reduction of primary cesarean births-supporting intended vaginal births. *Journal of Obstetric, Gynecologic & Neonatal Nursing*, 47(2), 214-226. <https://doi.org/10.1016/j.jogn.2018.01.008>
2. Desai, N. M., & Tsukerman, A. (2023). Vaginal Delivery. In *StatPearls*. StatPearls Publishing.
3. Radzinskii, V. E., & Fuks, A. M. (2016). *Akusherstvo*. Moscow. (in Russian).
4. Visser, G. H., Ayres-de-Campos, D., Barnea, E. R., de Bernis, L., Di Renzo, G. C., Vidarte, M. F. E., ... & Walani, S. (2018). FIGO position paper: how to stop the caesarean section epidemic. *The Lancet*, 392(10155), 1286-1287. [https://doi.org/10.1016/S0140-6736\(18\)32113-5](https://doi.org/10.1016/S0140-6736(18)32113-5)
5. Lebedenko, E. Yu., Bepalaya, A. V., Feoktistova, T. E., & Rymashevskii, M. A. (2021). Analiz mirovykh trendov urovnya kesareva secheniya s ispol'zovaniem klassifikatsii Robsona. *Meditinskii vestnik Yuga Rossii*, 12(2), 16-21. (in Russian). <https://doi.org/10.21886/2219-8075-2021-12-2-16-21>
6. Buyanova, S. N., Shchukina, N. A., Chechneva, M. A., Mgeliasvili, M. V., Titchenko, Yu. P., Puchkova, N. V., & Barto, R. A. (2013). Sovremennye metody diagnostiki nesostoyatel'nosti shvov ili rubtsa na matke posle kesareva secheniya. *Rossiiskii vestnik akushera-ginekologa*, 13(1), 73-77. (in Russian).
7. Filippov, O. S., & Pavlov, K. D. (2023). Results of the analysis of the frequency and causes of caesarean section based on Robson's classification in obstetric hospitals of the Federal Medical and Biological Agency of Russia. *Russian Bulletin of Obstetrician-Gynecologist*, 23(5), 7-12. <https://doi.org/10.17116/rosakush2023230517>
8. Tyutyunnik, V. L., & Balushkina, A. A. (2014). Vozmozhnost' rodorazresheniya cherez estestvennye rodovye puti posle operatsii kesareva secheniya. *RMZh. Mat' i ditya*, (1), 8-10. (in Russian).
9. Savel'eva, G. M., & Karaganova, E. Ya. (2015). Kesarevo sechenie. *Akusherstvo i ginekologiya: Novosti. Mneniya. Obucheniya*, (2 (8)), 53-60. (in Russian).
10. Vuchenovich, Yu. D., Olenev, A. S., Novikova, V. A., & Radzinskiĭ, V. E. (2019). Kesarevo sechenie: granitsy riskov i bezopasnosti. *Akusherstvo i ginekologiya: Novosti. Mneniya. Obucheniya*, (3 (25)), 93-101. (in Russian). <https://doi.org/10.24411/2303-9698-2019-13014>
11. Milyaeva, N. M. (2017). Slabost' rodovoi deyatel'nosti-istoricheskie aspekty i sovremennoe predstavlenie. *Vestnik ural'skoi meditsinskoi akademicheskoi nauki*, 14(4), 458-469. (in Russian). <https://doi.org/10.22138/2500-0918-2017-14-4-458-469>

12. Milyaeva, N. M. (2017). Sovremennye podkhody k prognozirovaniyu pervichnoi slabosti rodovoi deyatel'nosti u pervorodyashchikh zhenshchin. *Vestnik Ural'skoi meditsinskoi akademicheskoi nauki*, 14(2), 147-155. (in Russian). <https://doi.org/10.22138/2500-0918-2017-14-2-147-155>

13. Kabisova, E. N., & Khadaeva, D. T. (2021). Profilaktika anomalii rodovoi deyatel'nosti (obzor literatury). *Molodoi uchenyi*, (33), 98-100. (in Russian).

14. World Health Organization. (2017). Robson classification: implementation manual. <https://kurl.ru/nZAYJ>

Работа поступила  
в редакцию 17.04.2024 г.

Принята к публикации  
23.04.2024 г.

---

Ссылка для цитирования:

Выборных В. А. Частота родов и методов родоразрешения // Бюллетень науки и практики. 2024. Т. 10. №5. С. 376-382. <https://doi.org/10.33619/2414-2948/102/47>

Cite as (APA):

Vybornykh, V. (2024). Delivery and Delivery Frequency. *Bulletin of Science and Practice*, 10(5), 376-382. (in Russian). <https://doi.org/10.33619/2414-2948/102/47>

UDC 621.436.038

<https://doi.org/10.33619/2414-2948/102/48>

## INVESTIGATION OF DIESEL SPRAY CHARACTERISTICS IN LOW-TEMPERATURE AND LOW-PRESSURE CONDITIONS

©**Zhang Rongrong**, ORCID: 0009-0009-1069-4046, Jiangsu University of Science and Technology, Ogarev Mordovia State University, Zhenjiang, China, 15110407075@163.com  
©**Chen Daifen**, Jiangsu University of Science and Technology, Zhenjiang, China

## ИССЛЕДОВАНИЕ ХАРАКТЕРИСТИК РАСПЫЛЕНИЯ ДИЗЕЛЬНОГО ТОПЛИВА В УСЛОВИЯХ НИЗКОЙ ТЕМПЕРАТУРЫ И НИЗКОГО ДАВЛЕНИЯ

©**Чжан Жунжун**, ORCID: 0009-0009-1069-4046, Цзянсуский университет науки и технологии, Мордовский государственный университет, Чжэньцзян, Китай, 15110407075@163.com  
©**Чэнь Дайфэнь**, Цзянсуский университет науки и технологии, Чжэньцзян, Китай

*Abstract.* This study investigates the influence of altitude and injection pressure on diesel fuel spray characteristics, aiming to optimize diesel usage in high-altitude conditions. Experiments were conducted at three altitude levels (plains, 1670 m, and 2400 m) with corresponding atmospheric pressures and temperatures, alongside six injection pressures ranging from 50 MPa to 100 MPa. The investigation focused on key spray parameters: equivalence ratio, spray penetration velocity, turbulence kinetic energy, evaporation rate, spray penetration distance, and Sauter Mean Diameter (SMD). Findings indicate that increased injection pressure enhances spray penetration velocity, evaporation rate, and turbulence kinetic energy, while reducing SMD, irrespective of altitude. Conversely, higher altitudes were associated with increased spray penetration speed, larger SMD, decreased evaporation rate, increased turbulence, and a higher equivalence ratio. The study concludes that both altitude and injection pressure significantly impact diesel spray characteristics, providing essential theoretical support for the application and optimization of diesel fuels in varied altitude conditions.

*Аннотация.* Рассматривается влияние высоты над уровнем моря и давления впрыска на характеристики распыления дизельного топлива с целью его оптимизации для использования в высокогорных условиях. Эксперименты были проведены на трех различных высотах: на равнине, на высоте 1670 м и 2400 м, при соответствующих изменениях атмосферного давления и температуры, а также при различных давлениях впрыска, варьирующихся от 50 до 100 МПа. Основное внимание в исследовании было уделено ключевым параметрам распыления, таким как коэффициент эквивалентности, скорость проникновения аэрозоля, кинетическая энергия турбулентности, скорость испарения, дальность проникновения распыления и средний диаметр Саутера (SMD). Анализ полученных результатов показывает, что повышение давления впрыска способствует увеличению скорости проникновения аэрозоля, скорости испарения и кинетической энергии турбулентности, при этом происходит уменьшение SMD, независимо от высоты над уровнем моря. В свою очередь, увеличение высоты приводит к росту скорости проникновения аэрозоля и SMD, снижению скорости испарения, усилению турбулентности и повышению коэффициента эквивалентности. Таким образом, исследование подтверждает значительное влияние высоты и давления впрыска на

характеристики распыления дизельного топлива, что предоставляет важную теоретическую основу для его применения и оптимизации в условиях различной высоты над уровнем моря.

*Keywords:* diesel fuel, high altitude, spray characteristics.

*Ключевые слова:* дизельное топливо, большая высота, характеристики распыления.

The operation of diesel engines within these elevated terrains is notably impacted by reduced atmospheric pressure, leading to lower oxygen availability. This phenomenon adversely affects diesel combustion processes, resulting in decreased engine power and fuel efficiency, alongside increased thermal loads and emissions of carbon dioxide and particulate matter. Meanwhile, the diminished oxygen levels at high altitudes lead to incomplete fuel combustion in diesel engines, directly contributing to reduced operational efficiency and elevated pollutant emissions. These effects pose significant environmental and health risks, particularly in China, where high-altitude territories are extensive. The challenges are multi-faceted, impacting transportation, industrial activities, and contributing to broader environmental degradation concerns.

Addressing these issues requires focused research and development towards optimizing diesel engine performance under low-oxygen conditions. Innovations in engine design, fuel technology, and emissions reduction are critical for mitigating the adverse effects of high-altitude operations.

H. Xie conducted an experimental study on the macroscopic spray characteristics of biodiesel and diesel in a constant volume chamber. The results demonstrated that ambient pressure and injection pressure significantly influenced the spray characteristics [1]. J. Fu explored the effect of injection pressure on the spray characteristics of biodiesel [2]. L. Jiang shows interest in the numerical simulation of biodiesel injection characteristics [3]. F. Xie explored the impact of injection pressure on fuel spray dynamics and fuel-air mixing properties [4]. D. Han investigated both macroscopic and microscopic injection characteristics of fatty acid esters in common rail injection systems, establishing a foundation for subsequent research [5]. Focusing on diesel/PODE hybrid fuel, C. Shi conducted experimental studies on both macroscopic and microscopic spray characteristics [6]. S. Guo conducted an experimental study on the correlation between structural parameters and injection characteristics of electronically controlled injectors for diesel engines [7]. B. Chen conducted research on the impact of varying fuel spray characteristics at high altitudes [8]. Y. Chen studied the AVL Fire's automotive cyclone exhaust [9]. F. Chen carried out a simulation study on the in-cylinder concentration field of a stratified lean combustion GDI engine [10]. Hwang J conducted a series of diesel spray combustion tests in a fixed-capacity combustion cartridge, at an injection pressure of 35 MPa and a fuel temperature range of 243 K to 313 K. The investigation focused on the effect of fuel temperature on spray and combustion characteristics [11].

However, the existing studies on diesel engine spray characteristics at high altitudes lack clear quantitative analysis, and the parameters set for the in-cylinder environment do not reflect the actual high-altitude thermal boundaries, thus failing to meet the demands for understanding spray characteristics in the unique plateau environment. Working at high altitudes, diesel engines exhibit issues such as reduced power, deteriorated atomization performance, and increased heat load. Therefore, an in-depth examination of diesel fuel spray characteristics at high altitudes is crucial for the widespread application of diesel engines.

Based on these, we conduct mechanistic studies on diesel spray characteristics across varying ambient backpressures, temperatures, and injection pressures. Utilizing software simulations to model diesel spray behavior under these diverse conditions, we then distill the governing principles



of diesel spray dynamics, offering vital theoretical support and a reference framework for utilizing diesel fuel in high-altitude applications.

#### Unit Description for Simulation

In the AVL Fire software, the ToPoLgy module constructs the simulation model of the fixed-volume bomb. A cylinder, measuring 100 mm in diameter and 180 mm in height, is designed with the specified data, setting the grid count to 320,000, as depicted in Figure 1. To avoid grid interference and data inaccuracy in the simulation, this study positions the model's upper surface center directly below the injector nozzle outlet. This placement centralizes the diesel fuel mist spray along the cylinder axis, enhancing data collection and analysis. This study employs a model with a single-hole nozzle, featuring a spray hole diameter of 0.00016 m, specifically designed for the diesel fuel injector.

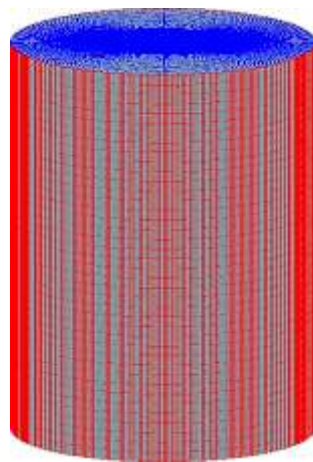


Figure 1. Tolerance bomb simulation model

1. The turbulence model used in the AVL Fire software is detailed below, (1) k-ε model:

k-ε model is classified as a double-equation model, falling under the category of semi-empirical equations based on the Boussinesq assumption. It boasts rapid computation speeds, high stability, and modest computational demands, making it widely utilized in current applications. Equation 1 and 2 are the fundamental equation as follows,

$$\rho \frac{dk}{dt} = \rho(P_k - \varepsilon) + \frac{\partial}{\partial x} \left[ \left( \mu + \frac{\mu_t}{\sigma_k} \right) \frac{\delta k}{\delta x_f} \right] \quad (1)$$

$$\rho \frac{d\varepsilon}{dt} = \rho(c_{\varepsilon_1} P_k + c_{\varepsilon_3} k \frac{\partial u_k}{\partial x_k} - c_{\varepsilon_2}) \frac{\varepsilon}{k} + \frac{\partial}{\partial x_f} \left[ \left( \mu + \frac{\mu_t}{\sigma_k} \right) \frac{\delta \varepsilon}{\delta x_f} \right] \quad (2)$$

Where k represents the kinetic energy magnitude during turbulence, while ε signifies the turbulent energy dissipation rate. The turbulent pulsation length and time scale are intricately linked to k and ε. A higher k results in a larger time scale and turbulent pulsation length. Conversely, a larger ε reduces the time scale and turbulent pulsation length (2) k-zeta-f model.

k-zeta-f model belongs to one of the four-equation models and it is based on k-ε model. The four-equation model boasts improved accuracy and enhanced stability, yet its computation time is extended when compared to the k-ε model. It can be described as,

$$\rho \frac{dD_k}{dD_t} = \rho(P_k - \varepsilon) + \frac{\partial}{\partial x_j} \left[ \left( \mu + \frac{\mu_t}{\sigma_k} \right) \frac{\delta k}{\delta x_j} \right] \quad (3)$$

$$\rho \frac{dD_\varepsilon}{dD_t} = \rho \left\{ \left( \frac{c_{\varepsilon_1} P_k - c_{\varepsilon_2} \varepsilon}{T} \right) + \frac{\partial}{\partial x_j} \left[ \left( \mu + \frac{\mu_t}{\sigma_k} \right) \frac{\delta \varepsilon}{\delta x_j} \right] \right\} \quad (4)$$

$$\rho \frac{dD_\zeta}{dD_t} = \rho f - \rho \frac{\zeta}{k} P_k + \frac{\partial}{\partial x_j} \left[ \left( \mu + \frac{\mu_t}{\sigma_\zeta} \right) \frac{\delta \zeta}{\delta x_j} \right] \quad (5)$$

$$f - L^2 \frac{\partial^2 f}{\partial^2 x_j} = (c_1 + c_2 \frac{P_k}{\zeta}) \frac{2}{3} \frac{\zeta}{T} \quad (6)$$

Where

$$T = \max \left( \min \left( \frac{k}{\varepsilon}, \frac{\alpha}{\sqrt{\sigma} C_\mu^\nu S_\zeta} \right), C_T \sqrt{\frac{v^3}{\varepsilon}} \right) \quad (7)$$

$$L = C_L \max \left( \min \left( \frac{k^{\frac{2}{3}}}{\varepsilon}, C_\eta \frac{v^{\frac{3}{4}}}{\varepsilon^{\frac{1}{4}}} \right) \right) \quad (8)$$

Where  $k$  denotes the value of kinetic energy during turbulent flow;  $\varepsilon$  represents the rate of turbulent energy dissipation;  $\zeta$  is a standardized value of velocity;  $L$  is the length during turbulence;  $f$  is the elliptic relaxation function; and  $T$  is the turbulence time.

### 2. Boundary and initial conditions:

In this study, calculations for the fixed-volume bomb simulation model are performed across three distinct altitude environments. Boundary conditions are established such that the set temperature boundaries match the surrounding and upper and lower wall surfaces of the model, with temperatures set at 850 K, 872 K, and 860 K.

Moreover, this study exclusively investigates the spray characteristics of diesel fuel at high altitudes. The fixed-capacity bomb model is filled with nitrogen to reduce the internal oxygen concentration to zero, aiming to eliminate interference from processes like combustion on the final results.

### 3. Required parameters:

This study simulates the spray characteristics of diesel fuel at high altitudes, focusing on examining the impacts of three sets of in-cylinder temperatures, six sets of injection pressures, and three sets of ambient back pressures on diesel fuel's spray characteristics. The working condition values utilized in this study are detailed in Table 1.

Table 1

#### SIMULATED WORKING CONDITIONS

Working conditions	Environmental backpressure (MPa)	Environmental temperature (K)	Injection pressure (MPa)	Altitude (m)
condition 1	4.85	872	50	plain
condition 2	4.85	872	60	plain
condition 3	4.85	872	70	plain
condition 4	4.85	872	80	plain
condition 5	4.85	872	90	plain



<i>Working conditions</i>	<i>Environmental backpressure (MPa)</i>	<i>Environmental temperature (K)</i>	<i>Injection pressure (MPa)</i>	<i>Altitude (m)</i>
condition 6	4.85	872	100	plain
condition 7	4.35	860	50	1670
condition 8	4.35	860	60	1670
condition 9	4.35	860	70	1670
condition 10	4.35	860	80	1670
condition 11	4.35	860	90	1670
condition 12	4.35	860	100	1670
condition 13	3.84	850	50	2400
condition 14	3.84	850	60	2400
condition 15	3.84	850	70	2400
condition 16	3.84	850	80	2400
condition 17	3.84	850	90	2400
condition 18	3.84	850	100	2400

#### 4. Parameter Calculation:

The injection pressure and fuel injection quality correspond to each other, with their respective equations as follows:

$$q = \frac{0.658d^2 \sqrt{p}}{\eta^2} \quad (9)$$

$$m^* = qp^* \quad (10)$$

Where  $m^*$  represents the diesel injection mass corresponding to varying injection pressures;  $d$ , the nozzle hole diameter, is set at 0.00016 m in this study;  $p$  signifies the injection pressure magnitude;  $\eta$ , the nozzle efficiency coefficient, is assigned a value of 1.2;  $\rho^*$ , the diesel fuel density, is established at 0.84 g/cm<sup>3</sup>.

All calculations are summarized in Table 2 below.

Table 2

#### DIESEL FUEL QUALITY ACROSS VARIOUS INJECTION PRESSURES

<i>Injection pressure (MPa)</i>	<i>Diesel quality (kg)</i>
50	5.53E-06
60	5.96E-06
70	6.40E-06
80	6.84E-06
90	7.37E-06
100	7.77E-06

#### Results and discussion

##### 1. Effects of altitude on the development of spray patterns:

Figure 2 shows the comparison of the development of diesel spray patterns at different times under the condition of 50 MPa injection pressure and three different conditions of altitude [plains (4.85 MPa, 872 K), 1670m (4.35 MPa, 860 K), 2400 m (3.84 MPa, 850 K)]. From Figure 2, the development trend of spray at different altitudes is the same, all of them are conical droplet-like expansion, but careful observation can be found that the spray pattern is slightly different, with the increase of altitude, the oil beam is slightly elongated, which shows that the spray through the

distance in the slow increase, this is due to the pressure inside the cylinder is reduced, the spray diffusion process when the resistance is reduced, which leads to the diffusion of This is due to the fact that when the pressure inside the cylinder decreases, the resistance during spray diffusion also decreases, leading to an increase in the spread.

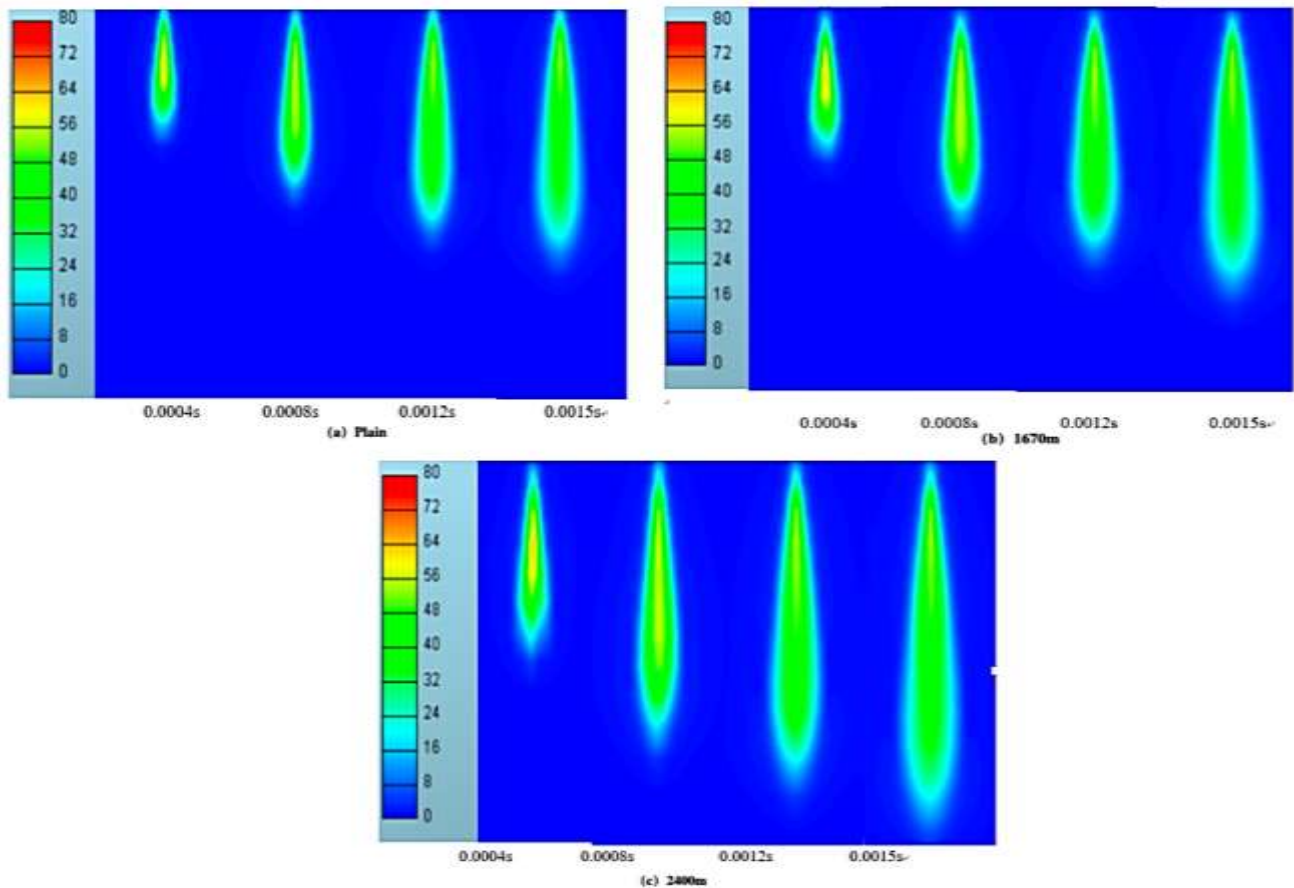


Figure 2. Development of spray patterns at different altitudes

## 2. Effect of altitude on spray rate:

Figure 3 illustrates the comparison of spray penetration velocity at various altitudes under a 50 MPa injection pressure, captured at 0.0015 seconds. The area of the blue zone is notably smaller than those observed at 1670 m and the plains. Observations indicate that at an altitude of 2400 m, the blue region's area is significantly smaller compared to those at 1670 m and the plains, suggesting an increase in spray penetration velocity with altitude. Consequently, spray penetration velocity is found to escalate with altitude. This escalation is attributed to decreased ambient density, reduced air intake volume, increased combustion-to-air equivalence ratio, and diminished interaction force between gas and liquid as altitude rises.

## 3. Effect of altitude on spray penetration distance:

Figure 4 displays the variation in spray penetration distance over time at various altitudes, under a control injection pressure of 90 MPa. Analysis of Figure 4 reveals that in the initial phase of oil spraying, spray penetration distance progresses nearly linearly with time and overlaps across different altitudes. In the later phase, however, variations in spray penetration distance at different altitudes become evident: as altitude increases, so does the spray penetration distance. This increase is attributed to the reduced ambient density and decreased resistance of the ambient gas at higher

altitudes, which facilitates spray development in the axial direction, resulting in greater spray penetration distances.

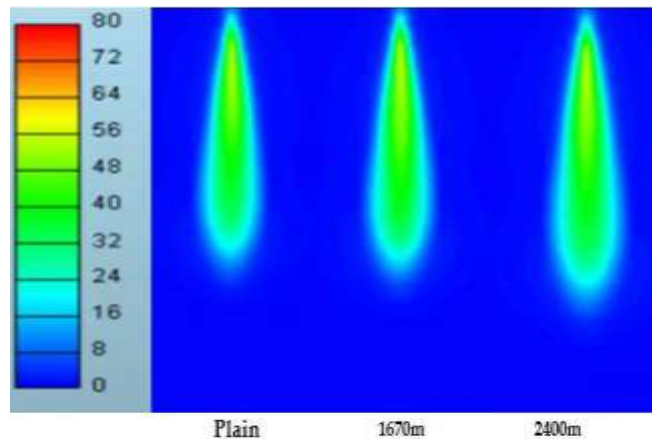


Figure 3. Spray rate at different altitudes

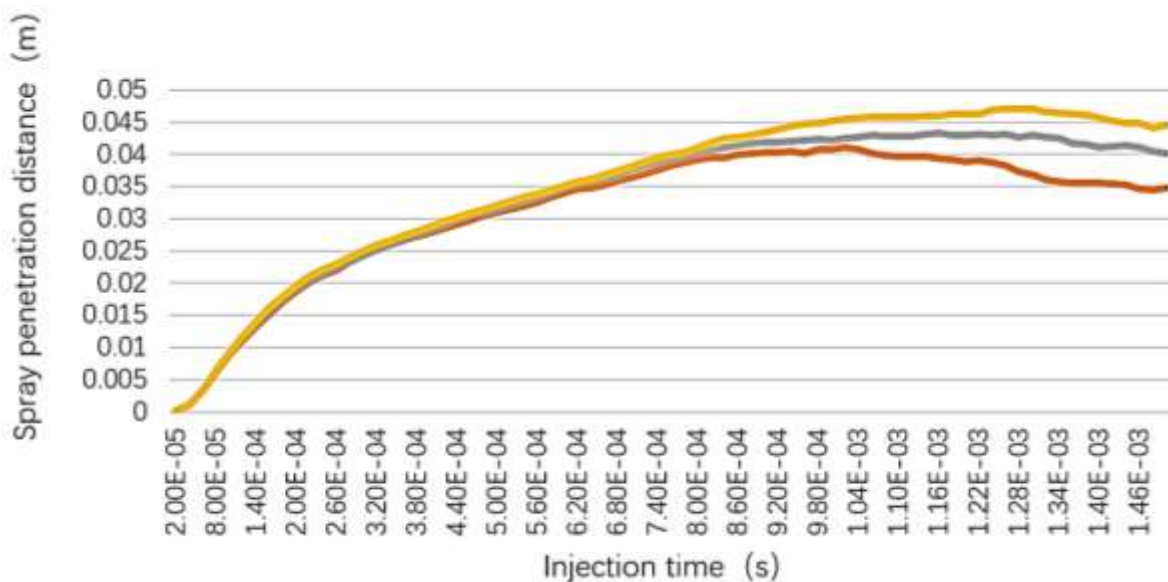


Figure 4 Spray penetration distance at different altitudes. Red line is plain; gray line is 1670 m above sea level; yellow line is 2400 m above sea level

#### 4. Effect of altitude on the mean diameter of sot:

Figure 5 illustrates the comparison of the average Sauter Mean Diameter (SMD) at various altitudes under an injection pressure of 50 MPa. According to Figure 5, as altitude increases, the average SMD also increases. This trend is attributed to decreasing ambient temperatures at higher altitudes, with temperatures recorded at 872 K on the plains, 860 K at 1670 m, and 850 K at 2400 m. Higher ambient temperatures lead to more complete disintegration of spray droplets, resulting in a smaller average SMD.

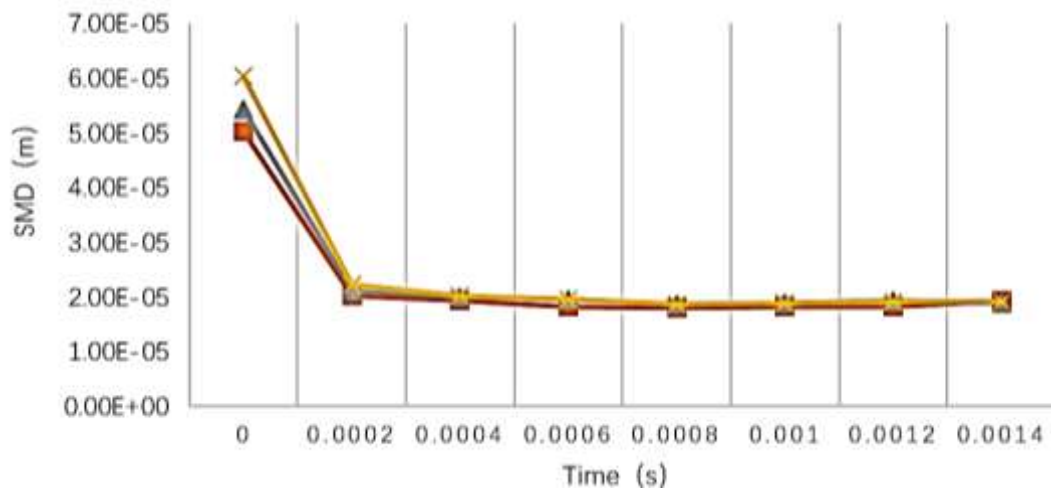


Figure 5. SMD at different altitudes. Red line is plain; gray line is 1670m above sea level; yellow line is 2400m above sea level

### 5. Effect of altitude on evaporation rates:

Figure 6 depicts the evaporation rate curve over time at various altitudes under an injection pressure of 100 MPa. As illustrated in Figure 6, the evaporation rate curve generally trends upward over time, while simultaneously decreasing with altitude. The evaporation rate is observed to decrease as altitude increases, primarily due to lower ambient temperatures at higher altitudes, resulting in less diesel mass evaporating and thus a lower evaporation rate.

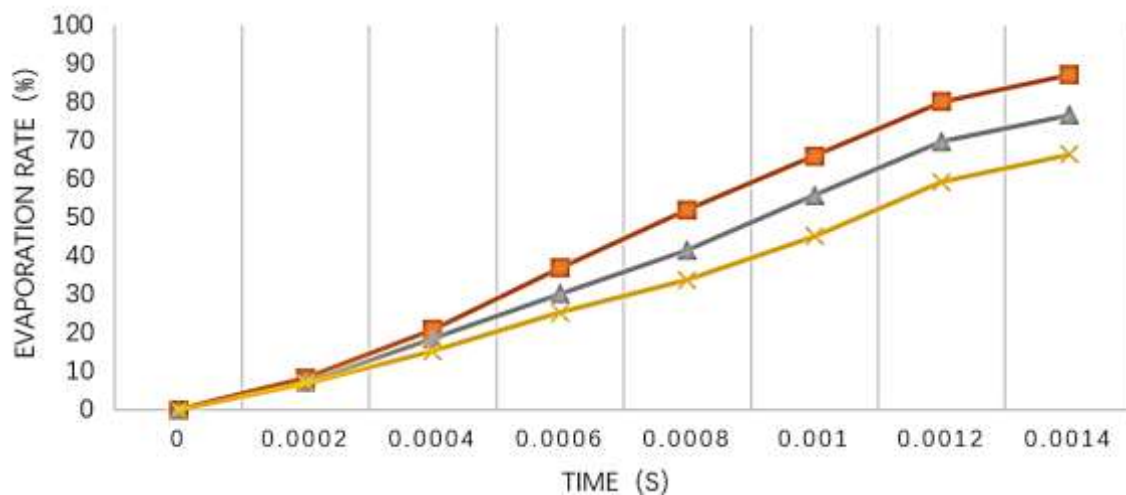


Figure 6. Evaporation rates at different altitudes. Red line is plain; gray line is 1670m above sea level; yellow line is 2400m above sea level

### 6. Effect of altitude on turbulent kinetic energy:

Figure 7 illustrates the comparison of the spray equivalence ratio at various altitudes under a spray pressure of 80 MPa and a spray duration of 0.0015 seconds. As depicted in Figure 7, the red area at the center of the oil beam notably expands with rising altitude. Thus, it is concluded that the equivalence ratio increases progressively with altitude. This phenomenon is attributed to higher medium density at lower altitudes, resulting in a greater mass of convolved air compared to higher altitudes, thereby yielding a lower equivalence ratio at lower altitudes compared to higher ones.

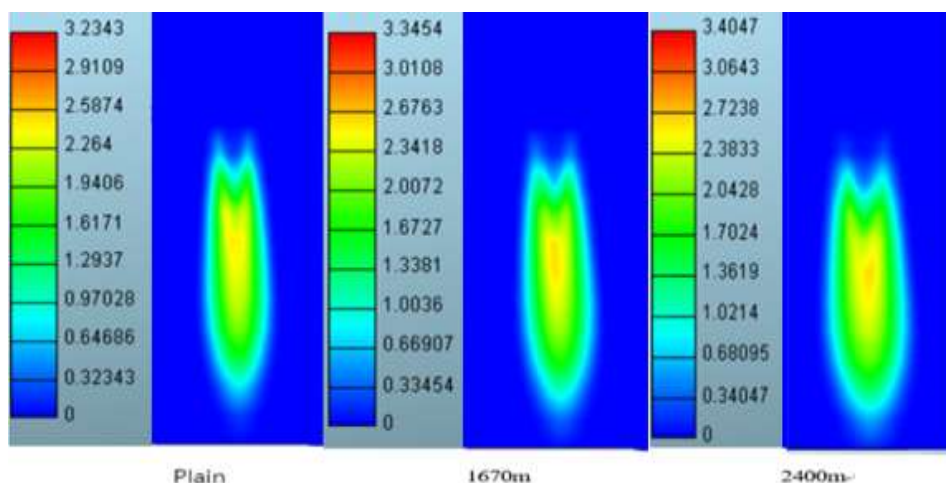


Figure 7. Equivalent ratios at different altitudes.

### 7. Effect of spray pressure on the development of spray patterns:

Figure 8 presents the comparison of diesel fuel spray shape development over time in plains at altitude, under various injection pressures: 50 MPa, 60 MPa, 70 MPa, 80 MPa, 90 MPa, and 100 MPa. The six plots in Figure 8 illustrate that, at a given altitude, the fuel spray maintains a consistent development pattern across different injection pressures, though variations in spray penetration distance are observed, increasing with higher injection pressures.

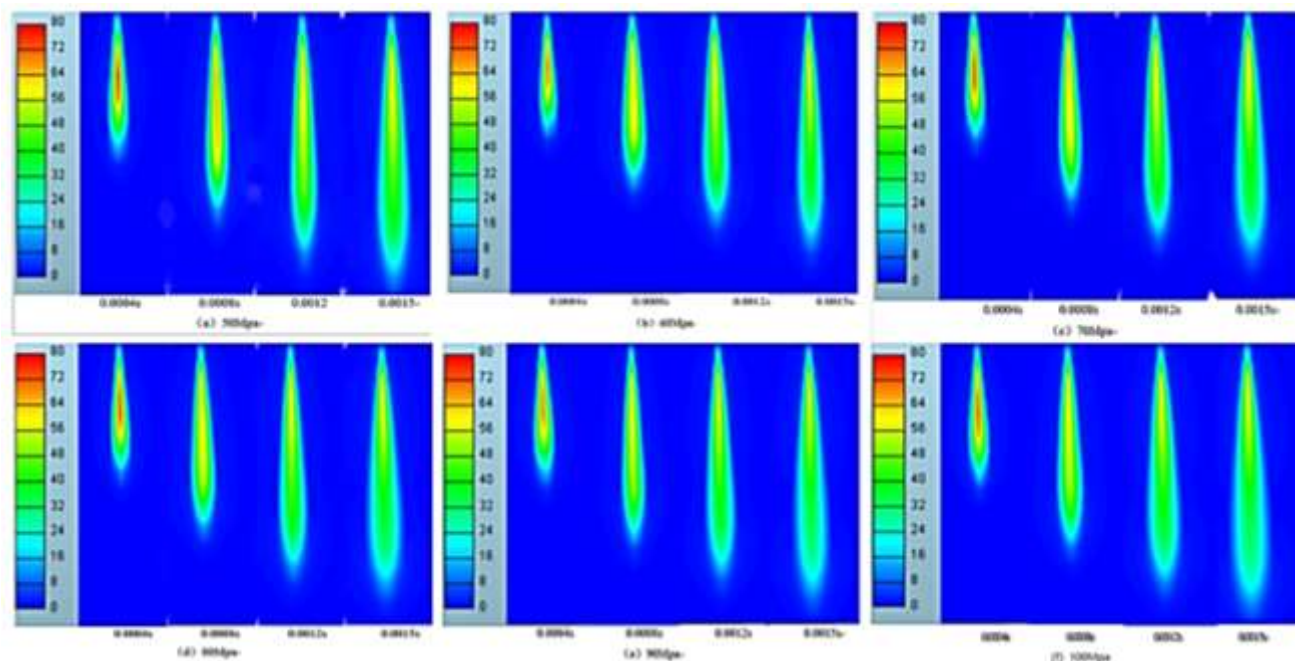


Figure 8. Spray pattern development at different injection pressures.

### 8. Effect of spray pressure on spray velocity:

Figure 9 illustrates the relationship between spray penetration velocity and injection pressure at 0.0015 seconds, under the condition of plains altitude. As observed in Figure 9, with the increase in injection pressure, the high-velocity region at the center of the spray (denoted by the red area) expands, indicating a corresponding increase in the penetration velocity of diesel fuel.

This phenomenon occurs as the injection pressure rises, leading to a greater pressure difference across the nozzle orifice. Consequently, the diesel fuel receives more initial energy, which boosts its initial velocity.

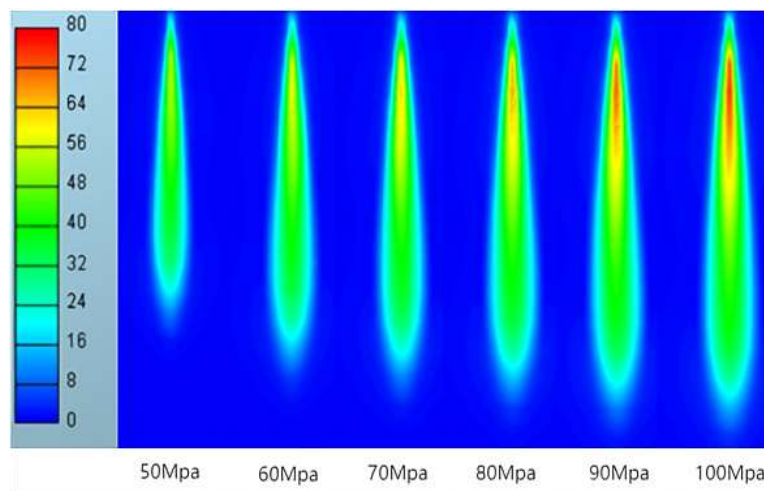


Figure 9. Spray rate at different injection pressures

#### 9. Effect of spray pressure on spray penetration distance:

Figure 10 depicts the variation curve of spray penetration distance over time for diesel fuel at various injection pressures, under the plains' elevation condition. According to Figure 10, the influence of injection pressure on spray penetration distance appears minimal in the evaporative state.

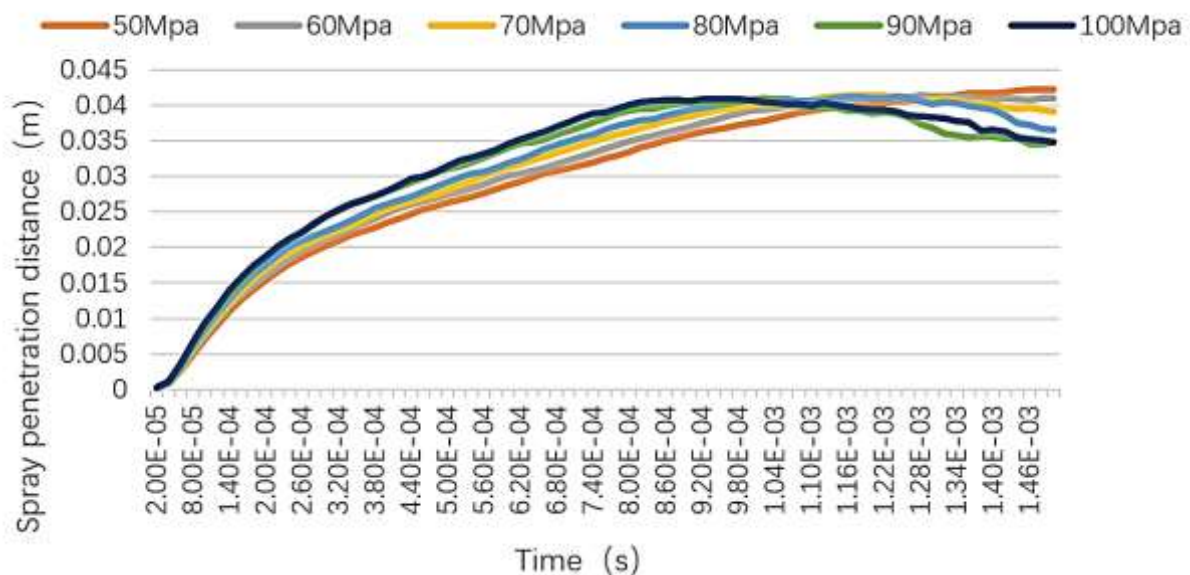


Figure 10 Spray penetration distance at different injection pressures.

#### 10. Effect of Injection Pressure on the Mean Diameter of Sot:

Figure 11 displays the comparative curves of the SMD over time for diesel spray at various injection pressures at plains altitude. According to Figure 12, the SMD of the spray decreases as injection pressure increases. This reduction is attributed to the increasing pressure difference across



the nozzle orifice as injection pressure rises, enhancing the initial momentum of oil droplets. This amplifies the coalescence-absorption effect between the spray and ambient gases, intensifying droplet fragmentation and evaporation, thus favoring the formation of smaller diameter oil droplets, resulting in a decreased average SMD.

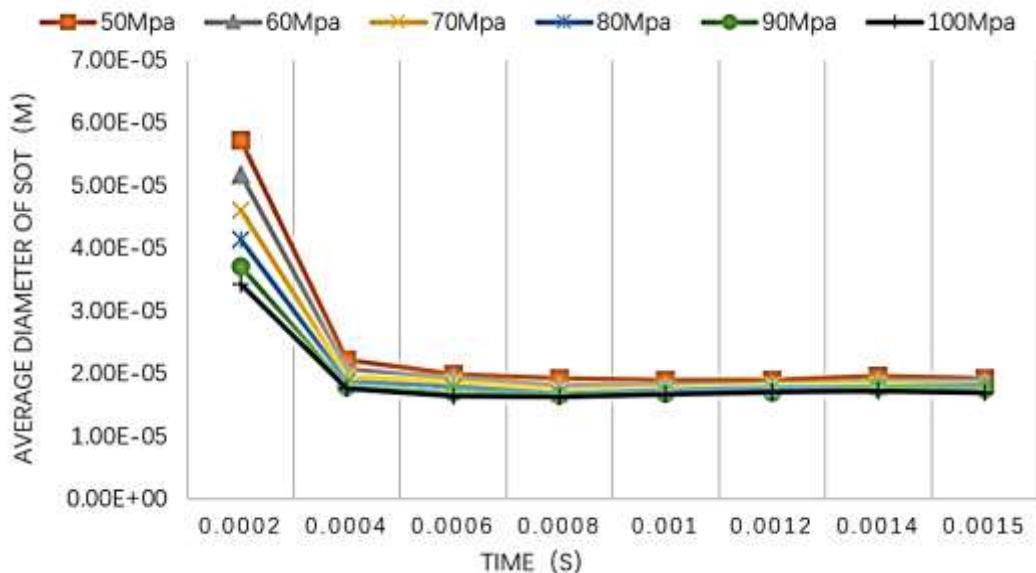


Figure 11. Mean diameter of Sauter at different injection pressures

#### 11. Effect of Injection Pressure on Evaporation Rate:

Figure 12 illustrates the evaporation rate of diesel fuel over time under various injection pressures at plains altitude. As depicted in the figure, the evaporation rate of diesel fuel gradually increases with higher injection pressures. This increase is attributed to the growing pressure difference across the nozzle orifice with rising injection pressures, enhancing the initial momentum of the oil droplets. This amplifies the coalescence and entrainment effects between the spray and ambient gases, facilitating droplet fragmentation and accelerating the evaporation process. Consequently, the evaporation rate escalates with higher spray pressures.

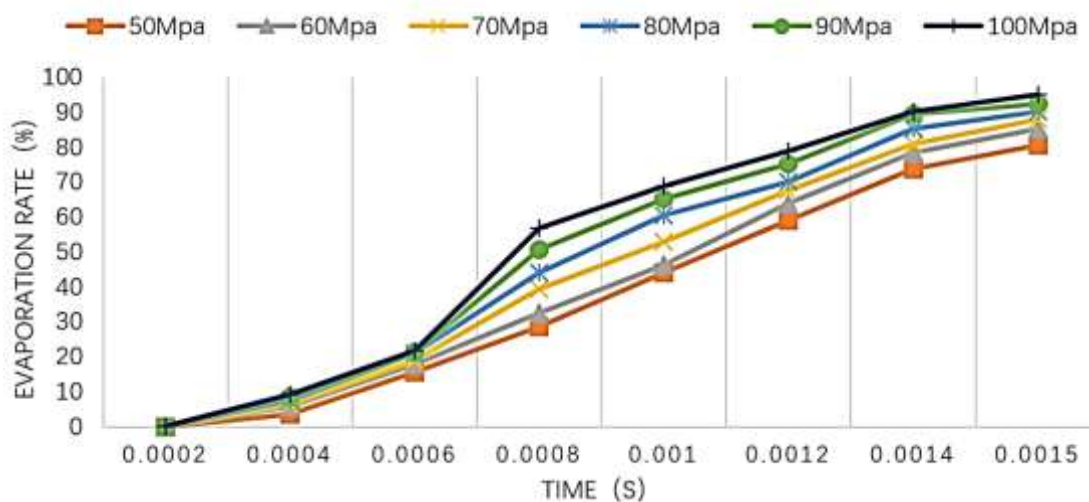


Figure 12. Evaporation rate of diesel fuel at different injection pressures.

## 12. Effect of Injection Pressure on Turbulent Kinetic Energy:

Figure 13 illustrates the impact of varying injection pressures on the turbulent kinetic energy of the spray at plains altitude. As depicted in Figure 13, the turbulent kinetic energy of the spray gradually increases with higher injection pressures. This increase is attributed to the rising injection pressure, which enhances the pressure difference across the nozzle orifices, boosting the initial energy and, consequently, the initial velocity of the diesel fuel. Thus, higher injection pressures result in increased turbulent kinetic energy.

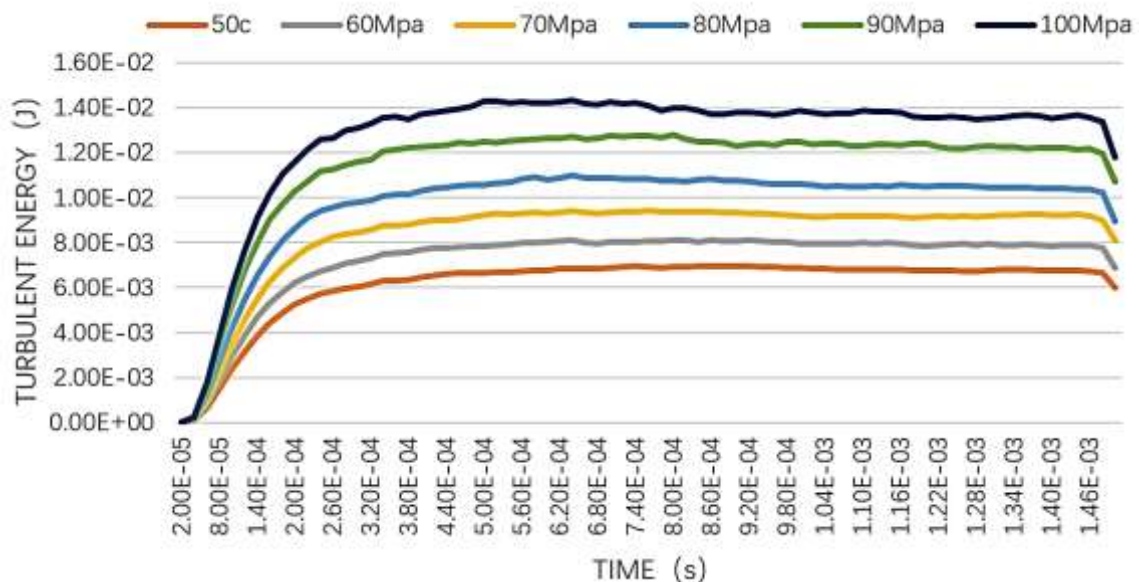


Figure 13 Turbulent kinetic energy at different injection pressures.

### Conclusions

This study investigates "Diesel Fuel Spray Characteristics in Low-Temperature and Low-Pressure Environments" using CFD software AVL Fire. A constant volume bomb simulation model was established to perform diesel fuel spray calculations under various conditions, analyzing the effects of different injection pressures and altitudes on diesel fuel spray characteristics. The main findings are summarized as follows:

1. Effects of Altitude on Diesel Fuel Spray Characteristics: With rising altitude, diesel fuel spray penetration distance, spray penetration velocity, SMD, and turbulence kinetic energy increase, while evaporation rate and atomization effectiveness decrease. Additionally, the equivalence ratio elevates at higher altitudes.

2. Effects of Injection Pressure on Diesel Spray Characteristics: Diesel fuel spray velocity, evaporation rate, and turbulence kinetic energy augment with increasing injection pressure, while the SMD diminishes. In the evaporative state, injection pressure has a minimal impact on spray penetration distance. Higher injection pressures enhance atomization and promote more complete mixing of diesel fuel and air.

### References:

1. Xie, H., Song, L., Xie, Y., Pi, D., Shao, C., & Lin, Q. (2015). An experimental study on the macroscopic spray characteristics of biodiesel and diesel in a constant volume chamber. *Energies*, 8(6), 5952-5972. <https://doi.org/10.3390/en8065952>

2. Geng, L., Wang, Y., Wang, Y., & Li, H. (2020). Effect of the injection pressure and orifice diameter on the spray characteristics of biodiesel. *Journal of Traffic and Transportation Engineering (English Edition)*, 7(3), 331-339. <https://doi.org/10.1016/j.jtte.2018.12.004>
3. Lei, J., Yunshan, G., & Chao, H. (2009). Numerical simulation on spray characteristics of bio-diesel fuel. *Chinese Internal Combustion Engine Engineering*, 30(5), 17-21.
4. Wang, J., Wang, X., Jin, Z., & Wang, X. Effect of High Injection Pressure on Jatropha oil Fuel-air Mixing Characteristics. <https://doi.org/10.18280/rces.030304>
5. Han, D., Zhai, J., Duan, Y., Ju, D., Lin, H., & Huang, Z. (2017). Macroscopic and microscopic spray characteristics of fatty acid esters on a common rail injection system. *Fuel*, 203, 370-379. <https://doi.org/10.1016/j.fuel.2017.04.098>
6. Chen, Y., Liu, S., Guo, X., Jia, C., Huang, X., Wang, Y., & Huang, H. (2021). Experimental Research on the Macroscopic and Microscopic Spray Characteristics of Diesel-PODE3-4 Blends. *Energies*, 14(17), 5559. <https://doi.org/10.3390/en14175559>
7. Guo, S. (2019). An experimental study based on the correlation between structural parameters and injection characteristics of electronically controlled injectors for diesel engines. Master, Shixenze University, Shihezi, China.
8. Zhao, K., Song, W., Wang, X., Xu, Z., & Shi, S. (2023). Study on the influence law of well location and water injection displacement on heat extraction performance of EGS. *Energy Science & Engineering*, 11(7), 2571-2584. <https://doi.org/10.1002/ese3.1474>
9. Chen, Y. (2017). Experimental Study of Automotive Cyclone Exhaust Device Based on AVL Fire. Master, Guangxi University, China.
10. Chen, F. (2008). Analog simulation study of concentration field in engine cylinder, Master, Jilin University, China.
11. Kim, H. J., Park, S. H., Suh, H. K., & Lee, C. S. (2009). Atomization and evaporation characteristics of biodiesel and dimethyl ether compared to diesel fuel in a high-pressure injection system. *Energy & Fuels*, 23(3), 1734-1742. <https://doi.org/10.1021/ef800811g>

#### Список литературы:

1. Xie H., Song L., Xie Y., Pi D., Shao C., Lin Q. An experimental study on the macroscopic spray characteristics of biodiesel and diesel in a constant volume chamber // *Energies*. 2015. V. 8. №6. P. 5952-5972. <https://doi.org/10.3390/en8065952>
2. Geng L. et al. Effect of the injection pressure and orifice diameter on the spray characteristics of biodiesel // *Journal of Traffic and Transportation Engineering (English Edition)*. – 2020. – T. 7. – №. 3. – С. 331-339. <https://doi.org/10.1016/j.jtte.2018.12.004>
3. Lei J., Yunshan G., Chao H. Numerical simulation on spray characteristics of bio-diesel fuel // *Chinese Internal Combustion Engine Engineering*. 2009. V. 30. №5. P. 17-21.
4. Wang J., Wang X., Jin Z., Wang X. Effect of High Injection Pressure on Jatropha oil Fuel-air Mixing Characteristics. <https://doi.org/10.18280/rces.030304>
5. Han D., Zhai J., Duan Y., Ju D., Lin H., Huang Z. Macroscopic and microscopic spray characteristics of fatty acid esters on a common rail injection system // *Fuel*. 2017. V. 203. P. 370-379. <https://doi.org/10.1016/j.fuel.2017.04.098>
6. Chen Y., Liu S., Guo X., Jia C., Huang X., Wang Y., Huang H. Experimental Research on the Macroscopic and Microscopic Spray Characteristics of Diesel-PODE3-4 Blends // *Energies*. 2021. V. 14. №17. P. 5559. <https://doi.org/10.3390/en14175559>
7. Guo S. An experimental study based on the correlation between structural parameters and injection characteristics of electronically controlled injectors for diesel engines. Master, Shixenze University, Shihezi, China, 2019.

8. Zhao K., Song W., Wang X., Xu Z., Shi S. Study on the influence law of well location and water injection displacement on heat extraction performance of EGS // *Energy Science & Engineering*. 2023. V. 11. №7. P. 2571-2584. <https://doi.org/10.1002/ese3.1474>
9. Chen Y. Experimental Study of Automotive Cyclone Exhaust Device Based on AVL Fire. Master, Guangxi University, China, 2017.
10. Chen F. Analog simulation study of concentration field in engine cylinder, Master, Jilin University, China, 2008.
11. Kim H. J., Park S. H., Suh H. K., Lee C. S. Atomization and evaporation characteristics of biodiesel and dimethyl ether compared to diesel fuel in a high-pressure injection system // *Energy & Fuels*. 2009. V. 23. №3. P. 1734-1742. <https://doi.org/10.1021/ef800811g>

*Работа поступила  
в редакцию 07.04.2024 г.*

*Принята к публикации  
16.04.2024 г.*

---

*Ссылка для цитирования:*

Zhang Rongrong, Chen Daifen Investigation of Diesel Spray Characteristics in Low-temperature and Low-pressure Conditions // *Бюллетень науки и практики*. 2024. Т. 10. №5. С. 383-396. <https://doi.org/10.33619/2414-2948/102/48>

*Cite as (APA):*

Zhang, Rongrong, & Chen, Daifen (2024). Investigation of Diesel Spray Characteristics in Low-temperature and Low-pressure Conditions. *Bulletin of Science and Practice*, 10(5), 383-396. <https://doi.org/10.33619/2414-2948/102/48>

УДК 678.5.06  
AGRIS P33

<https://doi.org/10.33619/2414-2948/102/49>

## СИНТЕЗ НАНОЧАСТИЦ ОКСИДА ЦИНКА И СЕРЕБРА ХИМИЧЕСКИМ МЕТОДОМ, ИЗУЧЕНИЕ СТРУКТУРЫ, СВОЙСТВ И ПРИМЕНЕНИЙ

©*Абдуллаева Ж. Д.*, ORCID: 0000-0001-5777-4478, SPIN-код: 1815-7416, канд. хим. наук, Ошский государственный университет, г. Ош, Кыргызстан, [jypar.science@oshsu.kg](mailto:jypar.science@oshsu.kg)

©*Атаназарова А.*, Ошский государственный университет, г. Ош, Кыргызстан, [astraatanazarova@gmail.com](mailto:astraatanazarova@gmail.com)

©*Урмонов Д. Г.*, ORCID: 0000-0001-9693-3646, Ферганский государственный университет, г. Фергана, Узбекистан, [dadahonu252@gmail.com](mailto:dadahonu252@gmail.com)

©*Полотов И. Ж.*, SPIN-код: 2191-2253, канд. техн. наук, Ошский государственный университет, г. Ош, Кыргызстан, [ipolotov@oshsu.kg](mailto:ipolotov@oshsu.kg)

## SYNTHESIS OF ZINC OXIDE AND SILVER NANOPARTICLES BY CHEMICAL METHOD, STUDY OF STRUCTURE, PROPERTIES AND APPLICATIONS

©*Abdullaeva Zh.*, ORCID: 0000-0001-5777-4478, SPIN-code: 1815-7416, Ph.D., Osh State University, Osh, Kyrgyzstan, [jypar.science@oshsu.kg](mailto:jypar.science@oshsu.kg)

©*Atanazarova A.*, Osh State University, Osh, Kyrgyzstan, [astraatanazarova@gmail.com](mailto:astraatanazarova@gmail.com)

©*Urmonov D.*, ORCID: 0000-0001-9693-3646, Fergana State University, Fergana, Uzbekistan, [dadahonu252@gmail.com](mailto:dadahonu252@gmail.com)

©*Polotov I.*, SPIN-code: 2191-2253, Ph.D., Osh State University, Osh, Kyrgyzstan, [ipolotov@oshsu.kg](mailto:ipolotov@oshsu.kg)

*Аннотация.* Наночастицы оксида цинка и серебра широко применяются в технике, науке, косметологии и медицине. Цели исследования: изучить синтез наночастиц оксида цинка и серебра химическим методом, изучить структуру, свойства и применение в медицине синтезированных наночастиц. Синтез наночастиц оксида цинка и серебра произведен химическим методом, позволяющим экономить энергию, температуру и затраты на дорогостоящее оборудование. Синтезированные наночастицы оксида цинка и серебра имеют размер от 17 до 26 нанометров. Кожно-раздражающее действие лечебно косметического геля на основе наночастиц оксида цинка и серебра полученных способом не было обнаружено.

*Abstract.* Zinc and silver oxide nanoparticles are widely used in technology, science, cosmetology and medicine. Research objectives: to study the synthesis of zinc and silver oxide nanoparticles by a chemical method, to study the structure, properties and medical applications of synthesized nanoparticles. Synthesis of zinc oxide and silver nanoparticles performed using chemical method, which saves energy, temperature and the cost of expensive equipment. The synthesized zinc and silver oxide nanoparticles range in size from 17 to 26 nanometers. The skin-irritating effect of the medicinal cosmetic gel based on nanoparticles of zinc oxide and silver obtained by our method was not revealed.

*Ключевые слова:* наночастицы оксида цинка и серебра, химический метод, размер наночастиц, применение в медицине.

*Keywords:* zinc oxide and silver nanoparticles, chemical synthesis, nanoparticle size, application in medicine.

Наночастицы серебра, нанесенные в виде наночастиц на глинистый носитель, обеспечили антибактериальные свойства материала, а фосфорномолибденовую кислоту авторы использовали, чтобы увеличить бактерицидную активность материала как за счет действия самой кислоты, так и за счет ускорения высвобождения ионов серебра. Такой эффект обеспечивается тем, что фосфорномолибденовая кислота изменяет кислотность среды и, предположительно, играет роль слабого окислителя [1].

Синтезированы наночастицы серебра с использованием для их восстановления и стабилизации арабиногалактана и диоктилсульфосукцината натрия. Средний гидродинамический размер наночастиц, определенный по данным фотонной корреляционной спектроскопии, составлял 30 нм, дзета-потенциал —  $34.04 \pm 1.54$  мВ. По данным метода электронной дифракции серебро в образце золя находится в металлической форме. Препарат наночастиц серебра проявлял антибактериальную активность в отношении условно-патогенных грамотрицательных (*Escherichia coli*) и грамположительных (*Bacillus subtilis* и *B. coagulans*) бактерий [2].

Наночастицы оксида цинка ZnO представляют большой интерес для применения во многих областях науки, техники и медицины в качестве функционального материала. Нано- и микрочастицы ZnO используются в пьезоэлектрических устройствах, дисплеях, солнечных батареях, газовых сенсорах, катализаторах и др. Учитывая перспективность применения нано- и микрочастиц оксида цинка значительный интерес представляет разработка простых и эффективных методов их получения для создания материалов с заданными свойствами [3].

Наночастицы оксида цинка были синтезированы различными способами: химическими и физическими методами, золь-гель, гидротермальным, осаждением и соосаждением, химическим осаждением из паровой фазы, пиролизом, распылением, магнитным напылением и биологическими методами [4].

Основные преимущества наночастиц оксида цинка: 1. Защищает от негативного воздействия солнечных лучей, что особенно важно в весенне-летний период; 2. Помогает проблемной коже справиться с воспалениями; 3. Регулирует выработку себума (<https://kurl.ru/kGjKK>).

#### *Материалы и методы исследования*

Наночастицы оксида цинка и серебра синтезированы химическим методом. Структурный и фазовый составы синтезированных наночастиц оксида цинка и серебра были определены при помощи рентгенофазового анализа РФА и ИК спектроскопией.

Кожно-раздражающее действие лечебно косметического геля на основе наночастиц оксида цинка и серебра полученных нашим способом не было обнаружено (Протокол лабораторных испытаний № 59 от 13.02.2024 Лаборатории отдела испытаний Ошского городского центра профилактики заболеваний и Госсанэпиднадзора с функциями координации деятельности службы по Ошской области).

#### *Результаты и обсуждение*

Химический состав и строение синтезированных наночастиц оксида цинка и серебра были определены рентгенофазовым анализом РФА. Характерные пики оксида цинка были выделены в областях 31.76, 34.42, 36.25, 47.53, 56.60, 62.86, 66.37, 67.96, 69.09 2(θ).

Средний размер наночастиц оксида цинка составляет 20 нм и размер наночастиц серебра составляет 18 нм. Статистический анализ Колмогорова Смирнова показал нормальное распределение размеров синтезированных наночастиц, Таблица. В отличие от ИК спектроскопии, которая показывает изменения дипольных моментов, рамановская

спектроскопия показывает изменения поляризуемости молекулярных связей. В рамановской спектроскопии монохроматическое излучение проходит через образец таким образом, что оно может отражаться, поглощаться или рассеиваться.

Таблица

СТАТИСТИЧЕСКИЙ АНАЛИЗ КОЛМОГОРОВА СМИРНОВА  
 НА НОРМАЛЬНОЕ РАСПРЕДЕЛЕНИЕ РАЗМЕРОВ СИНТЕЗИРОВАННЫХ НАНОЧАСТИЦ  
 ОКСИДА ЦИНКА И СЕРЕБРА

	Статистика теста KS (D)	p-значение	Среднее значение	Медиана	$\sigma$
Наночастицы оксида цинка ZnO	0.19707	0.67064	20.37167	19.75	2.898253
Наночастицы серебра Ag	0.38057	0.0823	18.001	16.85	2.856289

На Рисунке 1 показан рамановский спектр синтезированных наночастиц оксида цинка. Получены спектры представленных полос, соответствующие колебательным модам, характерным для кристаллических ZnO которые располагаются соответственно на частотах 440 и 580  $\text{см}^{-1}$ , моды с максимумами интенсивности при 335 и 1040-1200  $\text{см}^{-1}$ , относящиеся к вибрациям второго порядка ZnO.

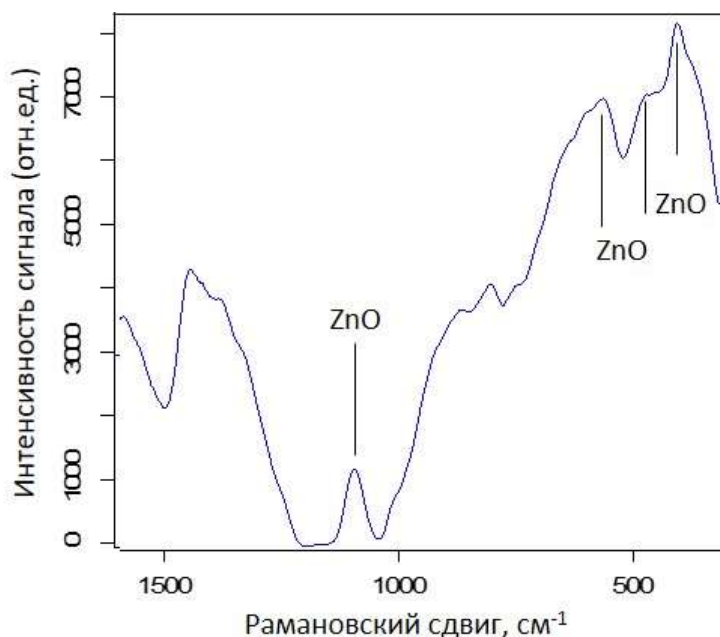


Рисунок 1. Рамановская спектроскопия наночастиц оксида цинка и серебра синтезированных химическим методом

Оксид цинка может образовывать гексагональную кристаллическую решётку типа вюрцита (Рисунок 2), структуру сфалерита, или цинковой обманки, с пространственной группой симметрии  $F4 3m$  кубической сингонии, и структуру хлорида натрия с пространственной группой симметрии  $Fm3 m$  с кубической сингонией (<https://kurl.ru/Lzmtz>).

При анализе ИК-спектроскопии наноструктурированного оксида цинка были выделены пики в полосе поглощения 436.63, 468.22, 517, 643.45  $\text{см}^{-1}$  характерные для валентного колебания Zn–O, пики в полосе поглощения 871.82, 1379.49, 1559.79, 1629.85  $\text{см}^{-1}$  для карбоксилат анионов  $\text{COO}^-$ , пики в полосе поглощения 1028.06, 2650, 2854.65, 3735.73  $\text{см}^{-1}$  для O–H группы, пики 2032.32, 2222.47, 2359.79  $\text{см}^{-1}$  в полосе поглощения для

функциональной группы  $O=C=O$  и  $1384.89\text{ см}^{-1}$  характерной для функциональной группы  $C=O$ .

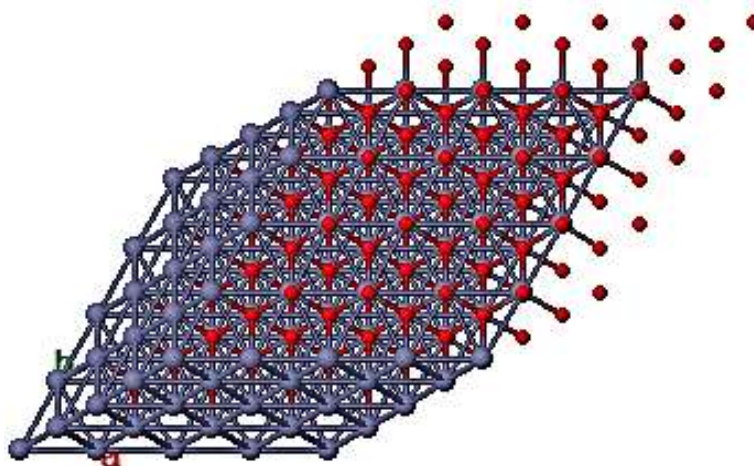


Рисунок 2. Кристаллическая структура оксида цинка с гексагональной сингонией, с пространственной группой симметрии  $P63\text{ mc}$ , №186

#### Вывод

Наночастицы оксида цинка и серебра синтезированы химическим методом и обладают антибактериальными, ранозаживляющими свойствами.

Исследованы фазовый состав, строение и свойства синтезированных наночастиц оксида цинка и серебра. Кожно раздражающее действие косметического лечебного геля, содержащего синтезированные наночастицы оксида цинка и серебра, не было обнаружено.

Предложенный способ синтеза наночастиц позволяет получить чистые наночастицы оксида цинка и серебра без примесей.

#### Список литературы:

1. Захаров А. В., Хохлов А. Л., Эргешов А. Э. Наночастицы серебра в решении проблемы лекарственной устойчивости возбудителя туберкулёза // Архивь внутренней медицины. 2017. №3 (35). С. 188-199. <https://doi.org/10.20514/2226-6704-2017-7-3-188-199>
2. Ананян М. А. и др. Получение стабилизированных наночастиц серебра и изучение их антимикробной и цитотоксической активности в отношении клеток гепатомы человека линии HepG2 // Российские нанотехнологии. 2019. Т. 14. №5-6. С. 91-98. <https://doi.org/10.21517/1992-7223-2019-5-6-91-98>
3. Цзан Сяовэй. Разработка методов получения наночастиц оксида цинка различных размеров и форм для эпоксидных композиционных материалов: автореф. дис. ... канд. хим. наук. М., 2015. 16 с.
4. Lallo da Silva B., Abuçafy M. P., Berbel Manaia E., Oshiro Junior J. A., Chiari-Andréo B. G., Pietro R. C. R., Chiavacci L. A. Relationship between structure and antimicrobial activity of zinc oxide nanoparticles: An overview // International journal of nanomedicine. 2019. P. 9395-9410.

#### References:

1. Zakharov, A. V., Khokhlov, A. L., & Ergeshov, A. E. (2017). Nanochastitsy serebra v reshenii problemy lekarstvennoi ustoichivosti vozbuditelya tuberkuleza. *Arkhiv" vnutrennei meditsiny*, (3 (35)), 188-199. (in Russian). <https://doi.org/10.20514/2226-6704-2017-7-3-188-199>



2. Ananyan, M. A., Demchenko, A. G., Sadykova, V. S., Lyundup, A. V., Gromovykh, T. I., Fel'dman, N. B., & Lutsenko, S. V. (2019). Poluchenie stabilizirovannykh nanochastits serebra i izuchenie ikh antimikrobnoi i tsitotoksicheskoi aktivnosti v otnoshenii kletok gepatomy cheloveka linii HepG2. *Rossiiskie nanotekhnologii*, 14(5-6), 91-98. (in Russian). <https://doi.org/10.21517/1992-7223-2019-5-6-91-98>

3. Tszan Syaovei (2015). Razrabotka metodov polucheniya nanochastits oksida tsinka razlichnykh razmerov i form dlya epoksidnykh kompozitsionnykh materialov: avtoref. dis. ... kand. khim. nauk. Moscow. (in Russian).

4. Lallo da Silva, B., Abuçafy, M. P., Berbel Manaia, E., Oshiro Junior, J. A., Chiari-Andréo, B. G., Pietro, R. C. R., & Chiavacci, L. A. (2019). Relationship between structure and antimicrobial activity of zinc oxide nanoparticles: An overview. *International journal of nanomedicine*, 9395-9410.

Работа поступила  
в редакцию 18.04.2024 г.

Принята к публикации  
26.04.2024 г.

*Ссылка для цитирования:*

Абдуллаева Ж. Д., Атаназарова А., Урмонов Д. Г., Полотов И. Ж. Синтез наночастиц оксида цинка и серебра химическим методом, изучение структуры, свойств и применений // Бюллетень науки и практики. 2024. Т. 10. №5. С. 397-401. <https://doi.org/10.33619/2414-2948/102/49>

*Cite as (APA):*

Abdullaeva, Zh., Atanazarova, A., Urmonov, D., & Polotov, I. (2024). Synthesis of Zinc Oxide and Silver Nanoparticles by Chemical Method, Study of Structure, Properties and Applications. *Bulletin of Science and Practice*, 10(5), 397-401. (in Russian). <https://doi.org/10.33619/2414-2948/102/49>

УДК 617.91

https://doi.org/10.33619/2414-2948/102/50

## ПРИМЕНЕНИЕ ПОЛИМЕРНЫХ ЛИСТОВ В УСЛОВИЯХ ЮГА КЫРГЫЗСТАНА

©**Рысбекова Э. С.**, ORCID: 0000-0002-1894-577X, SPIN-код: 5443-7863, канд. техн. наук,  
Ошский технологический университет, г. Ош, Кыргызстан, e.rysbekova@mail.ru

©**Казыбаева А. А.**, ORCID: 0009-0007-4788-7357, SPIN-код: 2934-1102, Ошский  
технологический университет, г. Ош, Кыргызстан, aska\_kazybaeva@mail.ru

©**Кошмамат уулу К.**, ORCID: 0009-0004-0487-8221, Ошский технологический университет,  
г. Ош, Кыргызстан, Kalysbek@mail.ru

## APPLICATION OF POLYMER SHEETS IN THE CONDITIONS OF SOUTHERN KYRGYZSTAN

©**Rysbekova E.**, ORCID: 0000-0002-1894-577X, SPIN-code: 5443-7863, Ph.D.,  
Osh Technological University, Osh, Kyrgyzstan, e.rysbekova@mail.ru

©**Kazybaeva A.**, ORCID: 0009-0007-4788-7357, SPIN-code: 2934-1102, Osh Technological  
University, Osh, Kyrgyzstan, aska\_kazybaeva@mail.ru

©**Koshmamat uulu K.**, ORCID: 0009-0004-0487-8221, Osh Technological University,  
Kyrgyzstan, Osh, Kalysbek@mail.ru

*Аннотация.* Одним из стратегических направлений в Кыргызстане являются ускоренное жилищное строительство, а также модернизация и ускорение работ в строительстве, основанное на современных инновационных строительных материалах и технологиях. В современном мире особое место занимает стремительное развитие индустриальных высокоинновационных безотходных технологий, таких как синтетические и природные полимерные материалы, для создания разнообразных архитектурных и строительных изделий. Это включает в себя использование полимерных материалов, полученных как из синтетических, так и из природных источников, при создании разнообразных архитектурных элементов. Исследование тенденций в разработке и использовании полимерных листов в архитектурной и строительной практике особенно важно в контексте Юга Кыргызстана, демонстрируя их эффективность применения в регионе. Рассмотрены вопросы анализа и эффективного применения полимерных листов в условиях Юга Кыргызстана.

*Abstract.* One of the strategic directions in Kyrgyzstan is accelerated housing construction, as well as modernization and acceleration of construction work, based on modern innovative building materials and technologies. In the modern world, a special place is occupied by the rapid development of industrial, highly innovative, waste-free technologies, such as synthetic and natural polymer materials, to create a variety of architectural and construction products. This includes the use of polymeric materials derived from both synthetic and natural sources in the creation of a variety of architectural elements. Research into trends in the development and use of polymer sheets in architectural and construction practice is especially important in the context of Southern Kyrgyzstan, demonstrating their effectiveness in the region. The issues of analysis and effective use of polymer sheets in the conditions of the South of Kyrgyzstan are considered.

*Ключевые слова:* полимерный лист, синтетические полимерные материалы, диэлектрик, газовая проницаемость, коррозионный процесс, пластификатор.

*Keywords:* polymer sheet, synthetic polymer materials, dielectric, gas permeability, corrosion process, plasticizer.

Понятие синтетические полимерные материалы – это высокомолекулярные соединения искусственного и природного происхождения (полимеризация или поликонденсация), для получения различных видов пластмасс [1], пластиков с различными назначениями и свойствами. Сегодня в лабораториях ежедневно на свет появляются сотни видов полимерных материалов на основе синтетического (искусственного) и природного (органического) происхождения. Полимерные композиты были впервые разработаны в 1940-х гг. для военных и аэрокосмических применений. Значительные успехи были сделаны с тех пор в использовании полимерных композитов в строительстве. Крупномасштабное производство полимерных материалов и широкое их использование в строительстве началось в 60 гг. В настоящее время в мире производится более 100 млн. т. полимеров, значительная часть их используется в строительстве и в архитектуре.

В последнее десятилетие резко возрос выпуск таких важнейших полимеров, как полиэтилен, полипропилен, поливинилхлорид и полистирол. Полимеры все чаще используют как важнейшую составную часть композиционных материалов, например, полимербетонов, полимерцементных бетонов. Использование полимерного листа в возведении зданий намного облегчает строительство и сокращает время строительства, что экономически выгодно. Преимуществом полимерных листов является не проводимость электрических токов, легкость, прочность и влагонепроницаемость [2].

В настоящее время использование полимерных изделий в условиях жаркого климата стало востребованным для строительства. В данной работе рассматривается использование полимерного материала в строительстве в качестве опалубок. Основной целью применения «полимерных листов» является сокращение использования деревьев, которые являются основным ресурсом нашей природы. Полимерные листы являются перерабатываемой продукцией, их можно использовать неоднократно, если они выходят из строя, можно сдать на переработку.

#### *Обсуждение и результаты исследования*

Полимерные листы надо подбирать так, чтобы композит подстраивался под особенности среды, с которой контактирует поверхность, обеспечивая стойкость к ударным и вибрационным нагрузкам (Таблица 1).

Таблица 1

#### ПОЛИМЕРНЫЙ ЛИСТ

<i>Размер</i>	<i>Толщина</i>	<i>Размер</i>	<i>Толщина</i>
1220×2440 мм	15 мм	1220×2440 мм	18 мм
1220×2500 мм	15 мм	1220×2500 мм	18 мм

Изделия являются термопластами, пригодными для вторичной переработки (Рисунок 1, 2).

Преимущественные характеристики полимерного листа: обладает повышенной защитой от коррозионных процессов [3]; защита от гниения и образования плесени; не впитывает влагу; не теряет своих свойств как при низких, так и при высоких температурах; имеет высокие экологические показатели и абсолютно безопасен для человека; имеет небольшой вес, что, впрочем, не мешает ему с достоинством выдерживать значительные физические нагрузки.



Рисунок 1. Полимерный лист толщиной 18 мм



Рисунок 2. Полимерный лист толщиной 15 мм

Экологический чистый композитный полимерный материал [4, 5] — основной частью материалов продукции является композит полимеров, температура плавления которого может достигать до 167<sup>0</sup>С. Теплостойкий, устойчивый к коррозии, обладает высшей ударной прочностью (Таблица 2).

Таблица 2

ТЕХНИЧЕСКАЯ СПЕЦИФИКАЦИЯ

Наименования показателей качества по нормативным документам	Нормативные документы	Фактический объем
Предел прочности при изгибе МПа (21 °С)	ГОСТ -18564-73	19,30
Предел прочности на сжатие МПа кг/см <sup>2</sup> (21 °С)	ГОСТ -23206-78	28.0
Толщина, мм	Технические условия - 01475202-02- 2020	18 (±1)
Вес, кг/м <sup>2</sup>	Технический регламент	10,50 (±1,5%)
Ограничение ширины, в мм	Технические условия - 01475202-02- 2020	1220
Ограничение длины, в мм	Технические условия- 01475202-02- 2020	2440–2500
Впитывание воды	-	0%
Способность удерживать гвозди и шурупы	-	+
Изменение величины отклонения температуры от 0° до –10° С: (1220 мм/ 2440 мм/ 18 мм)	-	
По ширине		(–2 мм)
По длине		(– 3 мм)
Изменение величины отклонения температуры от + 5° до 35° С: (1220 мм/ 2440 мм/ 18 мм)	-	
По ширине		(+ 2 мм)
По длине		(+ 3 мм)

Ударная вязкость увеличивается с увеличением этилена. Поверхность листов прочная и устойчивая к царапинам (Рисунок 3). Вероятность повторного использования от 20 до 50 раз. Учитывая информацию, полученную с мест строительства, повышение многократного использования зависит от ряда факторов: правильное выполнение работ по монтажу и демонтажу опалубки; степень осторожности при уплотнении бетона; правильная установка; влияние погодных условий.

Опалубка из полимерного листа устойчива к погодным условиям, дождь и солнечное сияние больше не являются проблемой, что не скажешь о деревянной опалубке.



Рисунок 3. Поверхность образца полимерного листа толщиной 15 мм и 18 мм

Легковесный, легкость в переносе, что даёт возможность освободить строителя от тяжелого труда. Ручной перенос, не требующий подъёма и спуска краном, что ведёт к 20 % снижению стоимости труда, в сравнении с деревянной продукцией. Струя воды под высоким давлением смывает поверхность пластмассовой формы, а металлическая опалубка требует ухода за поверхностью. Удобен для пользователя, хорошо работать с пилой, гвоздём, сверлом, резак. Совместим с другими материалами, такими как дерево, сталь, алюминий. Прибивается гвоздём, вкручивается шурупом, можно сверлить, распиливать.

На Рисунках 4 и 5 показан процесс установки опалубки и заливки фундамента.



Рисунок 4. Установка опалубки для фундамента



Рисунок 5. Заливка фундамента на установленную опалубку

*Способ установки опалубки:*

1. При настиле вертикальных поверхностей с бетоном (стены) расстояние между стойками регулируется в соответствии с высотой и толщиной стены. В качестве примера высота стены 2800 мм и толщина 300 мм, тогда расстояние между стойками опалубки должно составлять 200-250 мм. Если ширина стены превышает 1 м, то раму надо усилить дополнительно.

2. При забивании гвоздя на опалубку надо соблюдать расстояние от края опалубки. Расстояние должно составлять от 15 до 30 мм. от края опалубки. Длина гвоздя обычно соответствует 50 или 60 мм.

Также полимерные листы можно использовать при строительстве временных построек и построек хозяйственного назначения, навесов, гаражей; устройство кровельного покрытия пологих и плоских кровель; в качестве гидроизоляционной подложки под кровельный материал. В настоящее время изучается состав полимерного материала в лабораторных условиях для улучшения его характеристики.

*В результате исследования и анализа применения полимерных листов в условиях Юга Кыргызстана сделаны следующие выводы:*

- Применение полимерного листа удешевляет, ускоряет процесс строительства на 20%.
- Способность выдерживания полимерного листа любых погодных условий ведет к сохранению его свойств, как при низких, так и при высоких температурах.
- Экологичность, легкость, функциональность.
- Возможность использования неоднократно, так как полимерные листы являются перерабатываемой продукцией.

*Список литературы:*

1. Пахаренко В. А., Пахаренко В. В., Яковлева Р. А. Пластмассы в строительстве. СПб., 2010. 349 с.
2. Иржак В. И. Структура и свойства полимерных материалов СПб: Лань, 2019. 168 с.
3. Языев Б. М., Абдула А. В. И. А., Хасан А. Х. М. А. Применение полимеров в строительстве // StudNet. 2021. Т. 4. №1.
4. Омаров Ж. М., Жолдыбаев Ш. С., Жандалинова К. А., Оразова Д. К. Использование композитных материалов в строительной отрасли // Наука и техника Казахстана. 2019. №4. С. 7-16.
5. Рысбекова Э. С., Казыбаева А. А., Кадырбекова А. К. Исследование архитектурного материала - жидкого травертина, применяемого на юге Кыргызстана // Известия ошского технологического университета. 2021. №1. С. 184–188.

*References:*

1. Pakharenko, V. A., Pakharenko, V. V., & Yakovleva, R. A. (2010). Plastmassy v stroitel'stve. St. Petersburg. (in Russian).
2. Irzhak, V. I. (2019). Struktura i svoistva polimernykh materialov St. Petersburg. (in Russian).
3. Yazyev, B. M., Abdula, A. V. I. A., & Khasan, A. Kh. M. A. (2021). Primenenie polimerov v stroitel'stve. *StudNet*, 4(1). (in Russian).
4. Omarov, Zh. M., Zholdybaev, Sh. S., Zhandalinova, K. A., & Orazova, D. K. (2019). Ispol'zovanie kompozitnykh materialov v stroitel'noi otrasli. *Nauka i tekhnika Kazakhstana*, (4), 7-16. (in Russian).

5. Rysbekova, E. S., Kazybaeva, A. A., & Kadyrbekova, A. K. (2021). Issledovanie arkhitekturnogo materiala - zhidkogo travertina, primenyaemogo na yuge Kyrgyzstana. *Izvestiya oshskogo tekhnologicheskogo universiteta*, (1), 184–188. (in Russian).

Работа поступила  
в редакцию 15.04.2024 г.

Принята к публикации  
23.04.2024 г.

---

Ссылка для цитирования:

Рысбекова Э. С., Казыбаева А. А., Кошмамат уулу К. Применение полимерных листов в условиях юга Кыргызстана // Бюллетень науки и практики. 2024. Т. 10. №5. С. 402-407. <https://doi.org/10.33619/2414-2948/102/50>

Cite as (APA):

Rysbekova, E., Kazybaeva, A., & Koshmamat uulu, K. (2024). Application of Polymer Sheets in the Conditions of Southern Kyrgyzstan. *Bulletin of Science and Practice*, 10(5), 402-407. (in Russian). <https://doi.org/10.33619/2414-2948/102/50>

УДК 004:687

<https://doi.org/10.33619/2414-2948/102/51>

## МЕТОДИКА РАЗРАБОТКИ ЦИФРОВОГО ПОКАЗА

©**Коробцева Н. А.**, ORCID: 0000-0001-9895-6761, SPIN-код: 7268-0201, д-р техн. наук,  
Российский государственный университет им. А.Н. Косыгина (Технологии. Дизайн.  
Искусство), г. Москва, Россия, [rrr-home@yandex.ru](mailto:rrr-home@yandex.ru)

©**Каршакова Л. Б.**, ORCID: 0000-0003-2158-2508, SPIN-код: 2813-4762, канд. техн. наук,  
Российский государственный университет им. А.Н. Косыгина  
(Дизайн. Искусство. Технологии), г. Москва, Россия, [ikarshak@mail.ru](mailto:ikarshak@mail.ru)

©**Обетковская М. А.**, ORCID: 0009-0003-4656-3669, SPIN-код: 5226-3738,  
Российский государственный университет им. А.Н. Косыгина

(Технологии. Дизайн. Искусство), г. Москва, Россия, [maria.obetkovskaya@yandex.ru](mailto:maria.obetkovskaya@yandex.ru)

## DEVELOPMENT OF DIGITAL SHOW METHODOLOGY

©**Korobtseva N.**, ORCID: 0000-0001-9895-6761, SPIN-code: 7268-0201, Dr. habil.,  
The Kosygin State University of Russia, Moscow, Russia, [rrr-home@yandex.ru](mailto:rrr-home@yandex.ru)

©**Karshakova L.**, ORCID: 0000-0003-2158-2508, SPIN-code: 2813-4762, Ph.D.,  
The Kosygin State University of Russia, Moscow, Russia, [ikarshak@mail.ru](mailto:ikarshak@mail.ru)

©**Obetkovskaya M.**, ORCID: 0009-0003-4656-3669, SPIN-code: 5226-3738,  
The Kosygin State University of Russia, Moscow, Russia, [maria.obetkovskaya@yandex.ru](mailto:maria.obetkovskaya@yandex.ru)

*Аннотация.* В статье предложена методика создания цифрового показа коллекции одежды с использованием современных информационных технологий. Авторы провели анализ технологий, которые могут быть применены для демонстрации коллекции в цифровой среде. Особое внимание уделяется вопросам 3D-моделирования и анимации, а также интеграции виртуальных моделей и сцен в видеоролики. Предложен алгоритм, включающий этапы создания образа коллекции и подбора аватаров, анимацию процесса прохода моделей в разработанной одежде по сцене в трехмерном пространстве. Целью данной работы является рассмотрение особенностей использования нейронных сетей для генерации изображений, онлайн-ресурсов и трех графических редакторов: трехмерного редактора общего назначения Blender, трехмерного редактора для проектирования и визуализации одежды Clo3D и программы для цветокоррекции, монтажа и обработки видео DaVinci Resolve. Основной задачей было изучить возможности данных технологических решений для создания моушн-дизайна виртуального показа коллекции одежды. Описаны алгоритмы разработки на разных стадиях: от поиска художественного образа средствами нейросети и цифрового проектирования до разработки анимационного дизайна и постобработки видео. Материалы исследования способствуют пониманию возможностей цифрового проектирования в сфере моды. Описанные инструменты позволяют создавать реалистичные модели одежды, демонстрировать анимацию и симуляцию тканей, а также представлять коллекции в динамичном формате. В заключении предложены рекомендации по использованию компьютерной графики для эффективной разработки виртуальных показов. Статья предназначена для специалистов в области дизайна костюма и моды, компьютерной графики, виртуальной реальности, а также для всех, кто интересуется инновационными подходами к организации и презентации цифровых изделий.

*Abstract.* The article proposes a method for creating a digital display of a clothing collection using modern information technologies. The authors analyzed technologies that can be used to



display the collection in a digital environment. Particular attention is paid to 3D modeling and animation, as well as the integration of virtual models and scenes into videos. An algorithm is proposed that includes the stages of creating the image of the collection and selecting avatars, animation of the process of passing models in designed clothes across the stage in three-dimensional space. The purpose of this work is to consider the features of using neural networks for generating images, online resources and three graphic editors: a general-purpose 3D editor Blender, a 3D editor for designing and visualizing clothing Clo3D and a program for color correction, editing and video processing DaVinci Resolve. The main task was to study the possibilities of these technological solutions for creating motion design for a virtual fashion show of a clothing collection. Development algorithms are described at different stages: from searching for an artistic image using neural networks and digital design to developing animation design and video post-processing. The research materials contribute to understanding the possibilities of digital design in the field of fashion. The described tools allow you to create realistic clothing models, demonstrate animation and fabric simulation, and present collections in a dynamic format. In conclusion, recommendations are offered for the use of computer graphics for the effective development of virtual screenings. The article is intended for specialists in the field of costume and fashion design, computer graphics, virtual reality, as well as for anyone interested in innovative approaches to the organization and presentation of digital products.

*Ключевые слова:* цифровая мода, виртуальный показ, 3D-моделирование, моушн-дизайн.

*Keywords:* digital fashion, virtual fashion show, 3D modeling, motion design.

В современной модной индустрии технологии предоставляют специалистам инновационные инструменты для создания и демонстрации коллекций одежды. Одним из важных направлений в этой области является использование наработок моушн-дизайна и трехмерного моделирования, которые открывают перед дизайнерами возможность создания динамичных и впечатляющих виртуальных показов моделей одежды. Цифровые технологии позволяют демонстрировать коллекции одежды, аксессуаров и обуви до того, как они будут выполнены в реальном материале. Процесс создания анимированных визуализаций модных коллекций позволяет дизайнерам и модельерам представить свои творения в динамике, показать костюм в движении [1]. Многие модные бренды и студии используют моушн-дизайн для создания презентаций коллекций, рекламных роликов, виртуальных показов мод, а также для привлечения внимания к деталям и особенностям дизайна [2].

Цель данного исследования состоит в том, чтобы при помощи современных компьютерных трехмерных технологий создать анимационный дизайн виртуального показа. Для достижения поставленной цели были выделены такие задачи:

1. Поиск образа коллекции при помощи нейросети.
2. Подбор аватара для представления коллекции.
3. Создание авторской прически и обуви в программе Blender.
4. Проектирование и моделирование авторской одежды в программе Clo3D.
5. Проектирование собственной сцены в трехмерном редакторе Blender.
6. Подготовка анимации аватаров с использованием онлайн ресурса Mixamo.
7. Разработка виртуального показа в трехмерном редакторе. Освещение сцены.

Анимация камеры для съемки с учетом монтажных правил.

8. Рендеринг финального видео ролика средствами программы Blender.

## 9. Постобработка видео в редакторе для монтажа видео DaVinci Resolve.

Схематично алгоритм реализации цифрового показа представлен на рисунке 1.

В качестве основы взята коллекция авторской цифровой одежды «Аутентичность» бренда Digital Design Production (Рисунок 1).

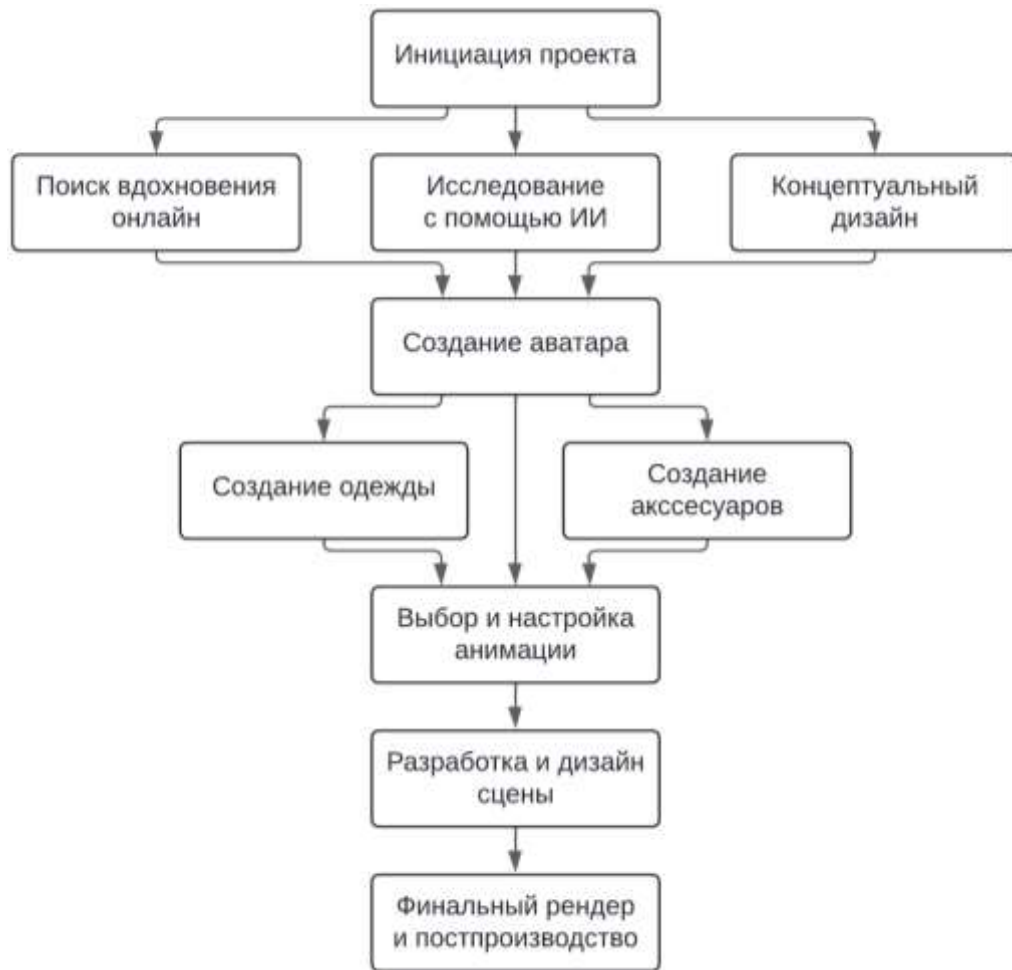


Рисунок 1. Схема последовательности выполнения проектных задач по разработке цифрового показа

### *Материал и методы исследования*

На этапе поиска образа коллекции были разработаны несколько вариантов авторского видения коллекции «Аутентичность». Автор (М. Обетковская) закладывал в него элегантность, женственность и в то же время брутальность, а также непринужденность. В частности, вдохновением послужила выставка Михаила Балана, где были представлены абстрактные композиции из различных деревьев со всего мира. По запросу к искусственному интеллекту было сгенерировано несколько вариантов композиций (Рисунок 2а). В данном случае была использована нейросеть от компании OpenAI Dall-E, которая может создавать изображение на основе текстовых промптов.

На первом этапе проектирования коллекции создается аватар. Аватар — это виртуальное представление человека или персонажа, созданного с использованием компьютерной графики. В контексте цифровой моды аватар может быть использован для виртуальной примерки, моделирования одежды и аксессуаров, а также для создания виртуальных показов мод или рекламных материалов [3].

Существуют технологические возможности разрабатывать уникальных авторских аватаров, которые позволяют дизайнерам наилучшим образом будет раскрывать художественный образ коллекции [4].

В данном случае был выбран сайт CLO-SET CONNECT — маркетплейс виртуальной моды. Прежде всего, важно отметить, что при загрузке изделия пользователь получает не только фотографию 3D-модели, но и весь файл проекта, включая детали. Данный ресурс был выбран, в частности, потому что объекты, приобретенные или загруженные с сайта CLO-SET CONNECT, могут быть использованы в коммерческих целях в виде изображений и видео.

Проекты также дают возможность создать материальные изделия, например, сшить понравившуюся модель, подгоняя выкройки под индивидуальные параметры. Однако необходимо отметить, что продажа виртуальной модели без изменений запрещена. Разрешено использовать модели и аксессуары, полученные или загруженные с сайта CLO-SET CONNECT, для внесения изменений в Clo3D и последующей перепродажи на CLO-SET CONNECT. В таких случаях доход от продаж делится с автором исходного файла.

Цели приобретения 3D-моделей могут быть следующими: интеграция моделей в проект; изучение и применение моделей; коммерческое использование с помощью изображений и видео, творческая переработка моделей в новые.

На данном сайте был сделан выбор подходящего для представления коллекции аватар. В проекте были удалены туфли и прическа, которые не соответствовали нужному художественному образу (Рисунок 2б).

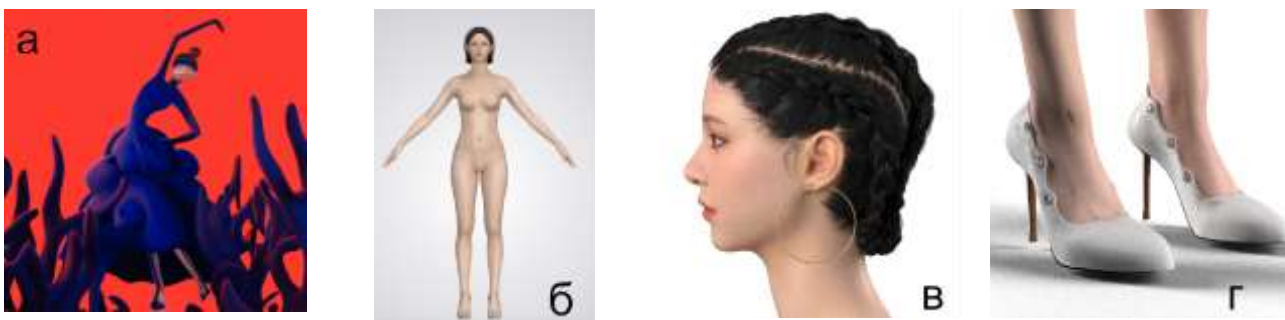


Рисунок 2. Этапы разработки: а) поиск образа при помощи нейросети; б) аватар; в) прическа и аксессуары; г) обувь

Вторым этапом стало создание авторской причёски. Прическа для аватара также была выбрана на вышеупомянутом сайте. Для задуманного проекта предполагалось создать впечатление женственности и брутальности, что решено было отразить и в прическе. При этом алгоритм действий по разработки индивидуальной прически для аватара похож на создание модели головного убора [5].

Объект (прическу или головной убор) можно разработать в трехмерном редакторе самостоятельно или подобрать готовую модель. Выбранный объект импортируется в программу Blender, а там располагается определенным образом по отношению к аватару. После этого его следует экспортировать в файл формата OBJ или FBX. Далее объект через специальный интерфейс загружается в Clo3D, где соединяется с аватаром. В данном проекте прическа была подобрана на сайте CLO-SET CONNECT, в программе Blender сделана цветокоррекция (Рисунок 2в).

На этом же этапе для создания требуемого образа необходимо было разработать авторскую обувь. В качестве программного средства также был выбран трехмерный редактор Blender. Для образа были созданы классические туфли на каблуке (Рисунок 2г).

Аксессуары предают костюму законченность, поэтому в образ аватара были добавлены золотые серьги-кольца. Эта деталь закончила формирование виртуальной модели для демонстрации одежды (Рисунок 2б).

Основной этап — это проектирование и моделирование авторской одежды. Цифровой образ был создан в программе Clo3D [6].

Цифровые показы могут проходить как на традиционных подиумах, так и искусственно созданных средах [7].

Проектирование собственной сцены было сделано в редакторе общего назначения — Blender. Для реализации задуманной идеи сцена была сделана в минималистическом стиле. Часть элементов были взяты из открытых источников для некоммерческого использования. Далее объект был импортирован в специализированный пакет Clo3D.

Следующим этапом идет анимация движений аватара в костюме. Для этого можно использовать как стандартные проходы, заготовленные в редакторе Clo3D, так и импортировать запись скелетной анимации с других онлайн ресурсов, например, с Mixamo. Для переноса динамичных поз есть следующий алгоритм, состоящий из пяти шагов.

Шаг 1: Экспорт аватара в T-образной позе. Для этого можно использовать как формат fbx, так и obj.

Шаг 2: Загрузка сохраненного аватара на онлайн ресурс Mixamo. Установка базовых точек, таких как подбородок, запястья, локти, колени и область паха.

Шаг 3: Выбор типа анимации. В интерфейс ресурса заложена возможность регулировки таких параметров, как интенсивность движений, скорость анимации и расстояние между руками персонажа. Последнее является необходимым для предотвращения соприкосновения рук с телом, так получится избежать проблем с визуализацией анимации одежды. Настроить можно также длину ролика по времени. Сохранять подготовленный результат стоит в формате fbx.

Шаг 4: Анимация одежды в редакторе Clo3D. Файл с аватаром следует загрузить в программу и «одеть» в цифровую одежду. Оптимальный размер сетки для одежды — 8, он регулируется в зависимости от технических возможностей компьютера. Далее следует записать движение одежды, скрыв аватар для более чистого эффекта.

Шаг 5: Экспорт анимированного аватара с одеждой. В настройках рендеринга программы Clo3D необходимо выбрать «Анимация», в поле «Изображение / видео» указать цветовую схему.

Финальный сбор показа был проведен в трехмерном редакторе Blender, т.к. он позволяет проводить тонкую настройку освещения, задавать параметры камеры и анимировать ее [8, 9].

После того, как был сделан рендер показа в формате видео, произведена постобработка в редакторе для монтажа и специальных видео эффектов DaVinci Resolve [10].

Данный редактор обладает инструментами для цветокоррекции, что позволяет создавать красочные и привлекательные визуальные эффекты, подчеркивающие детали одежды. Кроме того, DaVinci Resolve имеет функционал монтажа и композитинга, который позволяет создавать динамичные и стильные видеоролики. Интеграция инструментов визуальных эффектов и 3D-графики также позволяет создавать впечатляющие виртуальные образы моделей, а также сцены и фоны, которые могут быть использованы для презентации коллекций одежды.

После редактирования, монтажа, наложения музыки, различных эффектов и титров получается готовый видео-показ (Рисунок 3).



Рисунок 3. Результат (Автор М. Обетковская) и QR-код на видео с цифровым показом

#### *Результаты и их обсуждение*

В результате исследования были сделаны следующие выводы относительно разработки моушн-дизайна цифровой коллекции одежды:

1. Нейросети можно использовать для создания образа коллекции одежды. В частности, это может стать инструментом для создания уникальных дизайнов по текстовому промпту.

2. Использование связки программ Blender и Clo3D предоставляет широкий спектр возможностей для создания реалистичных и динамичных цифровых показов одежды, позволяя дизайнерам воплощать свои творческие идеи в виртуальном пространстве.

3. Редактор Clo3D обеспечивают высокую точность моделирования и симуляции тканей, что позволяет создавать убедительные визуализации, а также эффективно реализовывать дизайнерские концепции.

4. Трехмерный редактор Blender, в свою очередь, предоставляет широкие возможности для работы с анимацией и создания пространства для презентаций цифровой коллекции, что дает возможность продемонстрировать одежду в динамике.

5. Видеоредактор DaVinci Resolve предоставляет обширные возможности для создания стильных и привлекательных видеороликов для виртуальных показов одежды.

Методику разработки цифрового показа в контексте использования современных информационных технологий можно представить в виде последовательности действий (Рисунок 4).

Алгоритма включает применение нейронных сетей, онлайн ресурсов и трехмерных редакторов и представляет собой эффективный подход к созданию виртуальных модных показов.

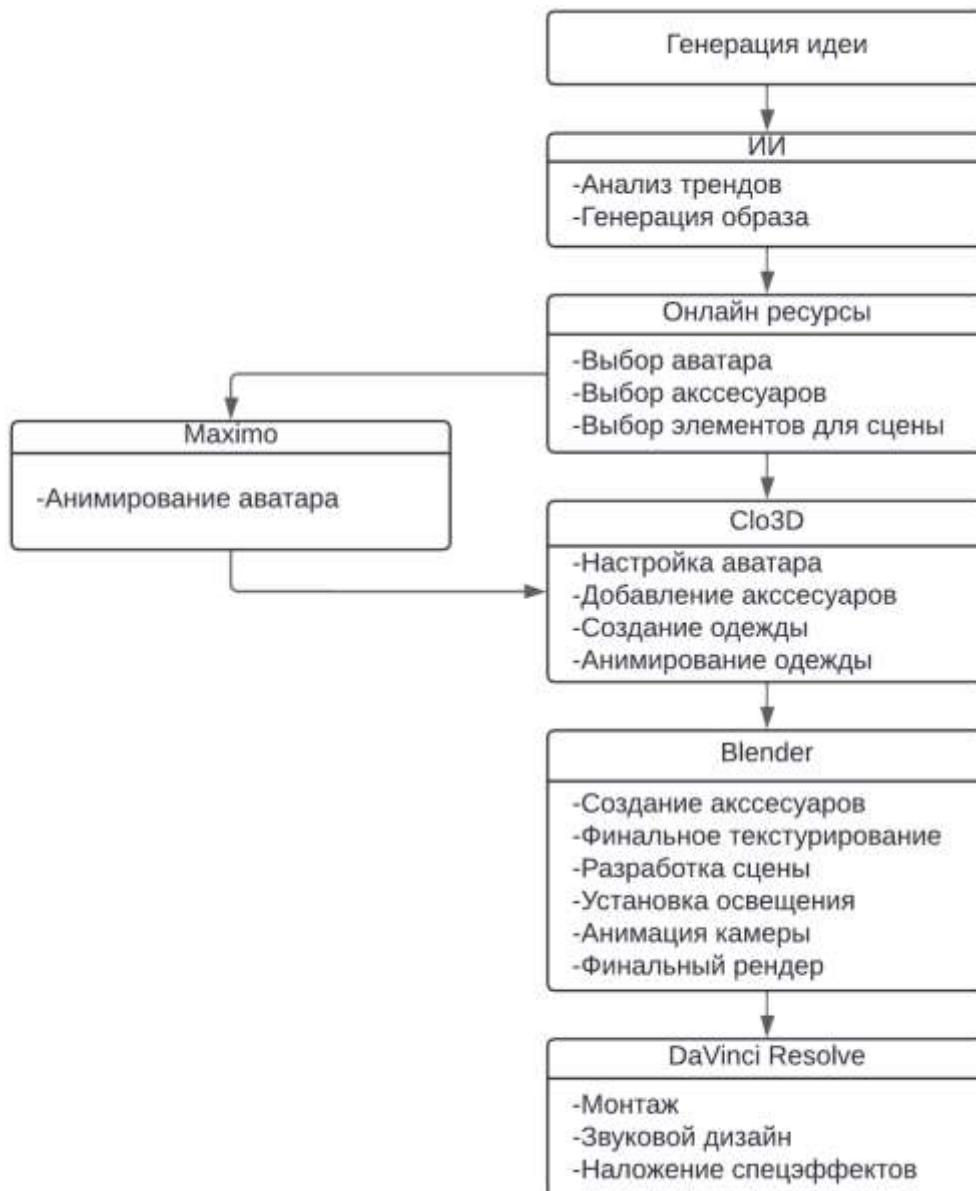


Рисунок 4. Алгоритм создания цифрового показа коллекции моделей одежды

#### Выводы

В целом исследование подтвердило, что применение цифровых технологий способствует оптимизации процессов разработки, ускорению производства, а также улучшению визуального представления коллекции.

Опираясь на полученные результаты, можно заключить, что с использованием указанной методики возможно создание виртуальных показов.

Отметим, что применение нейронных сетей позволяет генерировать новые визуальные образы, онлайн ресурсы обеспечивают доступность контента, а связь трех типов программного обеспечения — для трехмерного моделирования, для визуализации одежды и для обработки видео — предоставляет дизайнерам в сфере моды новые инструменты.

Процесс разработки виртуальных модных показов с использованием данных технологий представляет собой область активного развития, и результаты исследования свидетельствуют о перспективности их применения в современной индустрии моды.

*Список литературы:*

1. Рис-Робертс Н. Фэшн-фильм. Искусство и реклама в цифровую эпоху. М., 2023. 232 с.
2. Коробцева Н. А., Романов М. В. Метавселенная как среда для развития цифровой моды // Костюмология. 2023. Т. 8, №3. EDN SCBVGK.
3. Борзунов Г. И., Каршакова Л. Б., Груздева М. А., Обетковская М. А., Смирнов В. Б., & Захаркина, С. В. Особенности проектирования одежды в цифровой среде // Известия вузов. Технология текстильной промышленности. 2022. №2 (398). С. 183. [https://doi.org/10.47367/0021-3497\\_2022\\_2\\_183](https://doi.org/10.47367/0021-3497_2022_2_183)
4. Петросова И. А., Чинова Н. В., Гусева М. А., Андреева Е. Г. Инновационные методы конструирования изделий легкой промышленности. Проектирование базовой и модельной конструкций в программе CLOD 3D: М., 2018. 62 с.
5. Кушников Д. К. Особенности разработки головных уборов в трехмерной программе Blender // Инновационное развитие техники и технологий в промышленности: Сборник материалов Всероссийской научной конференции, М., 2023. Ч. 4. С. 221-224.
6. Каршакова Л.Б., Борзунов Г.И., Груздева М.А., Обетковская М.А. Художественное проектирование цифровой одежды средствами редактора Clo3D // Костюмология. 2022. Т 7. №3.
7. Ноздрачева Т. М., Щеглова Т. М. Современные трансформации модных показов // Костюмология. 2023. Т. 8. № 2.
8. Лоттер Р. Blender. Новый уровень мастерства. М., 2023. 300 с.
9. Бирн Д. Цифровой свет и рендеринг. М., 2022. 464 с.
10. Henry J. James Getting Started with DaVinci Resolve 17. Nobel Press, 2024. 304 p.

*References:*

1. Ris-Roberts, N. (2023). Feshn-fil'm. Iskusstvo i reklama v tsifrovuyu epokhu. Moscow. (in Russian).
2. Korobtseva, N. A. , & Romanov, M. V. (2023). Metavselennaya kak sreda dlya razvitiya tsifrovoi mody. *Kostyumologiya*, 8(3). (in Russian).
3. Borzunov, G. I., Karshakova, L. B., Gruzdeva, M. A., Obetkovskaya, M. A., Smirnov, V. B., & Zakharkina, S. V. (2022). Osobennosti proektirovaniya odezhdy v tsifrovoi srede. *Izvestiya vuzov. Tekhnologiya tekstil'noi promyshlennosti*, (2 (398)), 183. (in Russian). [https://doi.org/10.47367/0021-3497\\_2022\\_2\\_183](https://doi.org/10.47367/0021-3497_2022_2_183)
4. Petrosova, I. A., Chizhova, N. V., Guseva, M. A., & Andreeva, E. G. (2018). Innovatsionnye metody konstruirovaniya izdelii legkoï promyshlennosti. *Proektirovanie bazovoi i model'noi konstruktсии v programme CLOD 3D*: Moscow. (in Russian).
5. Kushnirov, D. K. (2023). Osobennosti razrabotki golovnykh uborov v trekhmernoï programme Blender. In *Innovatsionnoe razvitie tekhniki i tekhnologii v promyshlennosti: Sbornik materialov Vserossiiskoi nauchnoi konferentsii, Moscow*, 4, 221-224. (in Russian).
6. Karshakova, L. B., Borzunov, G. I., Gruzdeva, M. A., & Obetkovskaya, M. A. (2022). Khudozhestvennoe proektirovanie tsifrovoi odezhdy sredstvami redaktora Clo3D. *Kostyumologiya*, 7(3). (in Russian).
7. Nozdracheva, T. M., & Shcheglova, T. M. (2023). Sovremennye transformatsii modnykh pokazov. *Kostyumologiya*, 8(2). (in Russian).
8. Lotter, R. (2023). Blender. Novyi uroven' masterstva. Moscow. (in Russian).
9. Birn, D. (2022). Tsifrovoy svet i rendering. Moscow. (in Russian).

10. Henry, J. (2024), James Getting Started with DaVinci Resolve 17, Nobel Press.

Работа поступила  
в редакцию 05.04.2024 г.

Принята к публикации  
12.04.2024 г.

*Ссылка для цитирования:*

Коробцева Н. А., Каршакова Л. Б., Обетковская М. А. Методика разработки цифрового показа // Бюллетень науки и практики. 2024. Т. 10. №5. С. 408-416.  
<https://doi.org/10.33619/2414-2948/102/51>

*Cite as (APA):*

Korobtseva, N., Karshakova, L., & Obetkovskaya, M. (2024). Development of Digital Show Methodology. *Bulletin of Science and Practice*, 10(5), 408-416. (in Russian).  
<https://doi.org/10.33619/2414-2948/102/51>



УДК 669.062  
AGRIS P01

https://doi.org/10.33619/2414-2948/102/52

## ЭКОЛОГИЧЕСКОЕ СОСТОЯНИЕ ПРОМЫШЛЕННЫХ ОТХОДОВ КАДАМЖАЙСКОГО СУРЬМЯНОГО КОМБИНАТА

©Анарбай кызы С., Институт природных ресурсов им. А.С. Джаманбаева Южного  
отделения Национальной академии наук КР, г. Ош, Кыргызстан

©Топчубаев А. Б., SPIN-код: 2962-6776, д-р геогр. наук, Ошский государственный  
педагогический университет им. А. Мырсабекова, г. Ош, Кыргызстан

## ECOLOGICAL STATE OF INDUSTRIAL WASTE FROM THE KADAMZHAI ANTIMONY PLANT

©Anarbai kyzy S., Institute of Natural Resources named after A.S. Jamanbaev of the Southern  
Branch of the National Academy of Sciences of the Kyrgyz Republic, Osh, Kyrgyzstan

©Topchubaev A., SPIN-code: 2962-6776, Dr. habil., Osh State Pedagogical University  
named after A. Myrsabekov, Osh, Kyrgyzstan

*Аннотация.* Источниками выделения вредных веществ при обогащении, являются выбросы при дроблении руды, а также хвосты обогащения. Запыленный воздух от мест пылеобразования отбирается аспирационным устройством и очищается в пылевой осадительной камере с мокрым улавливанием. На металлургическом заводе в рудно-термических печах имеются пылегазоуловители. Пыль и газы от печей направляются на последовательную очистку и улавливание (водоохлаждаемые циклоны, рукавные фильтры). На этом этапе происходит утечка пылесодержащих газов. Особую опасность для окружающей среды представляет хранение выбросного электролита накопленного в соленакопителях. Площадь соленакопителей составляет 76,1 тыс м<sup>2</sup>. Соленакопители состоят из 7 карт общим объемом 249,95 тыс м<sup>3</sup>. В настоящее время экологическая обстановка на участке соленакопителей промстоков металлургического завода КСК остается критической. Все имеющиеся 7 карт соленакопителей выработали сроки эксплуатации, находятся в аварийном состоянии, пропускают промстоки в почву. Соленакопители №5 и №8 хотя и несмотря на то, что не выработали до конца своих сроков эксплуатации, также находятся в аварийном состоянии.

*Abstract.* Sources of release of harmful substances during enrichment are emissions from ore crushing, as well as enrichment tailings. Dusty air from places of dust formation is taken by an aspiration device and purified in a dust settling chamber with wet collection. At a metallurgical plant, there are dust and gas collectors in ore-thermal furnaces. Dust and gases from furnaces are sent for sequential cleaning and collection (water-cooled cyclones, bag filters). At this stage, dust-containing gases leak. A particular danger to the environment is the storage of waste electrolyte accumulated in salt storage tanks. The area of salt storage tanks is 76.1 thousand m<sup>2</sup>. Salt storage tanks consist of 7 cards with a total volume of 249.95 thousand m<sup>3</sup>. Currently, the environmental situation in the area of salt storage tanks for industrial waste of the Kadamzhai Antimony Plant remains critical. All the existing 7 salt accumulator cards have expired, are in disrepair, and leak industrial wastewater into the soil. Salt accumulators No. 5 and No. 8, although they have not reached the end of their service life, are also in disrepair.

*Ключевые слова:* отходы, штейн, шлак, ландшафт, окружающая среда.



*Keywords:* waste, matte, slag, landscape, environment.

Кадамджайский сурьмяной комбинат является единственным предприятием в бывшем Советском союзе по производству сурьмы и ее соединений. Он поставлял продукцию 1500 потребителям — предприятиям. Комбинат был введен в эксплуатацию в 1936 и вплоть до 1990 года наращивал выпуск продукции, достигнув максимума в 1990 году — 17 тыс. т продукции. Далее с распадом СССР производительность снизилась в 1996 году до 6 тыс. т и в 2000 до 1,5 тыс. т, в основном, в связи с недопоставками сырья. В настоящее время комбинат практически не работает. В 2005 году владельцем комбината стала АТФ «Инвест».

Источниками выделения вредных веществ при обогащении, являются выбросы при дроблении руды, а также хвосты обогащения. Запыленный воздух от мест пылеобразования отбирается аспирационным устройством и очищается в пылевой осадительной камере с мокрым улавливанием. На металлургическом заводе в рудно-термических печах имеются пылегазоуловители. Пыль и газы от печей направляются на последовательную очистку и улавливание (вода охлаждаемые циклоны, рукавные фильтры). На этом этапе происходит утечка пыли содержащих газов.

Особую опасность для окружающей среды представляет хранение выбросного электролита накопленного в соленакопителях, которые эксплуатируются с декабря 1976 года. Площадь соленакопителей составляет 76,1 тыс. м<sup>2</sup>. Соленакопители состоят из семи карт общим объемом 249,95 тыс. м<sup>3</sup>. В настоящее время экологическая обстановка на участке соленакопителей промстоков металлургического завода КСК остается критической. Все имеющиеся 7 карт соленакопителей выработали сроки эксплуатации, находятся в аварийном состоянии, пропускают промстоки в почву. Соленакопители №5 и №8 хотя и несмотря на то, что не выработали до конца своих сроков эксплуатации, также находятся в аварийном состоянии.

Хвосты перекачиваются в хвостохранилище. Хвостохранилище обогатительного цеха эксплуатируется с марта 1971 года, плановый срок службы — 10 лет. Проектная мощность отвала 2600 тыс. м<sup>3</sup>. Объем уложенных хвостов начиная с ввода в эксплуатацию и по сентябрь 2004 года включительно составляет 2592,114 тыс. м<sup>3</sup>. Проектные параметры хвостохранилища по объему складирования хвостов и максимальной отметке гребня дамбы, кроме северной части Северного лога исчерпаны.

В 1977 году во время сильных дождей была смыта небольшая часть хвостов, которая распространилась на нижележащей территории вплоть до пос. Вуадиль, загрязнив почву и воду.

Особую опасность для окружающей среды представляет хранение выбросного электролита накопленного в соленакопителях, которые эксплуатируются с декабря 1976 года. Площадь соленакопителей составляет 76,1 тыс. м<sup>2</sup>. Соленакопители состоят из семи карт общим объемом 249,95 тыс. м<sup>3</sup>. В настоящее время экологическая обстановка на участке соленакопителей промстоков металлургического завода КСК остается критической. Все имеющиеся 7 карт соленакопителей выработали сроки эксплуатации, находятся в аварийном состоянии, пропускают промстоки в почву. Соленакопители №5 и №8 хотя и несмотря на то, что не выработали до конца своих сроков эксплуатации, также находятся в аварийном состоянии.

Территория соленакопителей прилегает к восточным холмам хребта Катранбаши и располагается в пределах безымянного сая, имеющего направление на север и северо-восток. Рельеф площадки холмистый, с общим понижением на северо-восток. Абсолютные отметки

поверхности изменяются от 1020 м до 1250 м. Площадь сложена коренными породами, представленными сланцами, местами с прослоями известняков и конгломератами, обнажающимися на поверхности в виде небольших гребней. Со дня ввода в эксплуатацию в соленакопители сброшено около 360 тыс. м<sup>3</sup> выбросного электролита.

Выбросной электролит на поверхности земли представляет собой вещество зеленовато-черного цвета с запахом сероводорода. Выбросной электролит состоит из сульфидно-натриевых солей: Na<sub>2</sub>S — сульфид натрия; Na<sub>2</sub>SO<sub>3</sub> — сульфит натрия; Na<sub>2</sub>S<sub>2</sub>O — тиосульфид натрия; Na<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> — сульфат натрия; Na<sub>2</sub>S<sub>2</sub> — полисульфид натрия; а также в растворе присутствуют SbH<sub>3</sub> — стибин; AsH<sub>3</sub> — арсин; H<sub>2</sub>S — сероводород, которые воздействуют на нервную систему, вызывают головную боль и тошноту. В состав электролита входят такие тяжелые металлы, как мышьяк (более 100 мг/л, при ПДК 0,05 мг/л) кадмий, ртуть, свинец, сурьма (до 600 мг/л при ПДК 0,05 мг/л), цинк и др. [1].

Как показали исследования, сурьма присутствует во всех объектах окружающей среды (почва, вода, воздух), что указывает на ее повсеместное распространение, обусловленное как природными, так и антропогенными факторами. Не только рудные месторождения сурьмы данного района являются причиной высокого содержания сурьмы в почве, но и присутствие сурьмяного комбината дополнительно загрязняет почву сурьмой. Так, в радиусе 280-500 м от комбината концентрация сурьмы в почве колебалась от 175 до 1600 мг/кг, достигая 10000 мг/кг в непосредственной близости к промплощадке, а на расстоянии 3-5 км ее концентрация снижалась до 1-21 мг/кг.

Наличие сурьмы в техногенных выбросах комбината обусловило высокое ее содержание в атмосферном воздухе жилой зоны. Максимально-разовые концентрации сурьмы в атмосферном воздухе колебались от 0,0064 до 0,161 мг/м а в непосредственной близости от комбината (250-500 м) от 0,018 до 0,117 мг/м. В природных водах также содержалось значительное количество сурьмы и в 74% превышало ПДК.

Биологическая роль сурьмы для организма человека и животных до настоящего времени не установлена. Отдельные исследования показывают, что сурьма содержится не только в целостной клетке, но и входит в состав всех клеточных образований: цитоплазмы, ядра, митохондрий, микросом в количестве, соответственно, 0,8 мкг, 1,3 мкг, 0,1 и 0,2 мкг. Из приведенных данных можно предположить, что сурьма является постоянным компонентом живых организмов, однако играет ли она какую-либо биологическую роль пока неизвестно.

Имеется довольно много разнообразных сведений о токсичности сурьмы в условиях ее производства и в эксперименте, а также ее метаболизме в организме при различных путях поступления. Это связано в первую очередь с поражением нервной системы, слизистых оболочек дыхательных путей и пищеварительного тракта, а токсическое действие соединений сурьмы, особенно выраженное при хроническом отравлении, связано в первую очередь с поражением нервной системы, слизистых оболочек дыхательных путей и пищеварительного тракта (Таблица 1).

Таблица 1

ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ ОБ ОТХОДАХ (тыс/т) КСК  
по состоянию на 1 января 2000 г.

<i>Отходы</i>	<i>Кадамжай</i>
Отвалы вскрышных и вмещающих пород	613
Хвосты обогащения	5963
Шлаки и огарки металлургического производства	271
Шламы металлургического производства	433

По данным Министерства здравоохранения КР сурьма в воде реки Шахимардан определялась на всех участках исследования, причем в 74% исследованных проб ее концентрация превышала ПДК по максимальным значениям для воды водоемов (0,05 мг/л). Наибольшие концентрации сурьмы определены в зоне размещения объектов комбината, у пос. Кадамджай (0,4+0,12 мг/л) и ниже, у пос. Пульгон (0,64-0,24 мг/л), что в 100 раз и более раз выше, чем ПДК.

Выше комбината и пос. Кадамджай содержание этого элемента уменьшается до 0,19-0,20 мг/л, т.е. примерно в 2-3 раза ниже, но тем не менее превышает ПДК, что указывает на высокое природное содержание сурьмы в водах реки.

Сброс условно-чистых промышленных сточных вод в реку Шахимардан осуществляется через ливневую канализацию. Поэтому увеличение концентрации сурьмы в пробах воды на расстоянии 2 км от сурьмяного комбината (ниже по течению), связано со сбросом сточных вод комбината. Из этого водоема осуществляется хозяйственно-питьевое водоснабжение жителей низлежащих села Пульгон (Таблица 2, 3).

Таблица 2

**РЕЗУЛЬТАТЫ АНАЛИЗОВ ПОЧВ, РАСПОЛОЖЕННЫХ В РАЙОНЕ СОЛЕНАКОПИТЕЛЕЙ  
 ОТОБРАННЫХ В РАМКАХ ПРОЕКТА, июнь 2006 г [1]**

<i>Место отбора проб</i>	<i>As</i>	<i>Cd</i>	<i>Hg</i>	<i>Pb</i>	<i>Sb</i>	<i>Zn</i>
В 20 м по обе стороны от соленакопителя 3	22	1	<0,5	40	130	132
В 20 м по обе стороны от перекачив. насосной станции	9	1	<0,5	39	62	92
В 20 м от места выклинивания электролита по ущелью	10	<0,25	<0,5	10	21	49
В 20 м выше дамбы от канала	21	<25	<0,5	20	98	60
ПДК	2	1	2,1	6	4,5	110

Таблица 3

**ДАННЫЕ О СОСТОЯНИИ ПЬЕЗОМЕТРОВ, УСТАНОВЛЕННЫХ НА ТЕРРИТОРИИ  
 СОЛЕНАКОПИТЕЛЕЙ, май 2005 г, данные лаборатории КСК [2]**

<i>№ Пьезометра</i>	<i>Место расположения</i>	<i>Состояние пьезометра</i>	<i>Превышение ПДК</i>
Пьезометр 1	Расположен на территории Узбекистана примерно в км от старого канала	Пьезометр находится в рабочем состоянии	По сурьме 1,8ПДК
Пьезометр 2	Расположен на территории КР 0,5 км ниже нового канала	Пьезометр находится в рабочем состоянии	По сурьме 7,8ПДК
Пьезометр 3	Расположен в 20 м от нового канала	отсутствует	
Вода из канавы, отобранной рядом с пьезометром 4	На пути следования сая 0,5 км от пьезометра 3	Пьезометр 4 отсутствует	По сурьме 8280ПДК, по мышьяку 1933ПДК
Пьезометр 5	Расположен от будки охранника в 300 м	Пьезометр находится в рабочем состоянии,	По сурьме 4,4ПДК
Пьезометр 6	Расположен напротив будки	Пьезометр находится в	По сурьме 4880ПДК,

№ Пьезометра	Место расположения	Состояние пьезометра	Превышение ПДК
	охранника внизу	рабочем состоянии,	по мышьяку 2033ПДК
Пьезометр 7	Расположен между пьезометрами 6 и 4 в ущелье	Забит камнями	
Пьезометр 10	Расположен между пьезометрами 5 и 6, рядом находится горький родник	Пьезометр находится в рабочем состоянии,	По сурьме 2ПДК

Таблица.4

#### ЭКОЛОГИЧЕСКИЕ РИСКИ В РЕЗУЛЬТАТЕ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ КСК [2]

Подземная и открытая добыча руды	Нарушение природного ландшафта
Пирометаллургическая выплавка сурьмы с выбросом токсичных соединений.	Накопление большого количества токсичных отходов (свинец, цинк, сурьма) в некультивируемых отвалах горных пород огарков металлургического производства хвостохранилищах. Загрязнение атмосферы, поверхностных и подземных вод сульфидами, мышьяком.
Гидрометаллургический метод получения сурьмы	Фильтрация промстоков из соленакопителей с загрязнением подземных вод. Селеопасность района размещения отходов.
Поселок, рудники, промобъекты в условиях сильнорасчлененной местности долины селе-паводкоопасной р. Шахимардан	Формирование природнотехногенной сурьмяной биогеохимической аномалии

Как видно из проведенного анализа промышленная эксплуатация месторождений в высокогорных регионах Кыргызстана сопровождается многочисленными экологическими воздействиями на окружающую среду. В частности, происходит изъятие земельных площадей, загрязняются водный и воздушный бассейны вблизи предприятий, а в условиях горных территорий природа очень хрупка и чувствительна к изменениям. В высокогорных регионах берут свое начало множество рек и ручьев, и, следовательно, нарушение экологического равновесия в этих регионах может вызвать нежелательные последствия. Экологическая оптимизация горных территорий в связи с освоением месторождений цветных металлов должна обеспечить сохранение всех компонентов природы в районах, экологическую безопасность населения, повышение социально-экономического развития регионов [3].

В последнее десятилетие проблемы загрязнения природных систем токсичными отходами техногенного происхождения, привлекает все большее внимание в силу нарастающего влияния, их источников на окружающую среду и через трофические цепи на организм человека. Однако, в связи с развитием горнодобывающей и металлургической промышленности, загрязнение природных поверхностных и грунтовых вод, почва, рудничными водами, дренажными потоками с отвалов и хвостохранилищ, жидкими металлургическими стоками, мигрирующими пылевыми и аэрозольными ореолами даже в районах, удаленных от областей локализации техногенных объектов возрастает. Защита среды обитания от последствий деятельности человека является актуальной задачей, приобретающий первостепенное значение среди наук о земле [4].

Установленные закономерности позволили предложить метод очистки техногенных стоков с помощью водной растительности, которая является весьма эффективным аккумулятором токсичных элементов.

Способность к аккумуляции в данных отложениях и гидробионтах, как известно, возрастает в ряду As, Pb, Hg, Cd, Cu, Zn, Ni и поэтому считаем нужным подчеркнуть то, что помимо непосредственного токсического действия на биоты, тяжелые металлы имеют тенденцию накапливаться в отдельных звеньях цепи «поверхностные вода иловые растворы → донные осадки → высшее растение → почвы → животный мир → человек».

Это усиливает их долговременную опасность, которая может реализоваться при любом изменении условий существования системы в стационарном состоянии [5].

#### *Выводы*

Для дальнейшей эксплуатации соленакопителей, комбинатом необходимо выполнить следующие мероприятия:

1. Произвести рекультивацию карт №3, 4, 5 (7, 8 — силами МЧС);
2. Приобрести резервное оборудование для насосных станций;
3. Заменить полностью напорную часть пульпопроводов;
4. Произвести полную очистку селеотводных каналов.
5. Забетонировать наиболее опасные участки.
6. Для экологически обоснованного и сбалансированного использования и охраны земельных ресурсов необходимо формирование оптимальной структуры землепользования, минимизация негативного воздействия на земли разноплановой хозяйственной деятельности.
7. Экологическая оптимизация горных территорий в связи с освоением месторождений цветных металлов должна обеспечить сохранение всех компонентов природы в районах, экологическую безопасность населения, повышение социально-экономического развития регионов.

#### *Список литературы:*

1. Ярушевский Г. А., Малухин И. И., Такенов И. И. Состояние сырьевой базы сурьмяной и ртутной промышленности Кыргызской Республики. Бишкек, 2006.
2. Мониторинг, прогноз и подготовка к реагированию на возможные активизации опасных процессов и явлений на территории Кыргызской Республики и приграничных районах с государствами Центральной Азии. Бишкек, 2006. 65 с.
3. Государственная программа использования отходов производства и потребления. Постановление Правительства КР от 19 августа 2005 года. №389.
4. Бортникова С. Б., Гасьюва О. Д., Бессонова Е. П. Геохимия техногенных систем. Новосибирск: Гео, 2006. 169 с.
5. Алексеев Ю. В. Тяжелые металлы в почвах и растениях. Л.: Агропромиздат, 1987. 142 с.

#### *References:*

1. Yarushevskii, G. A., Malukhin, I. I., & Takenov, I. I. (2006). Sostoyanie syr'evoi bazy sur'myanoi i rtutnoi promyshlennosti Kyrgyzskoi Respubliki. Bishkek. (in Kyrgyz).
2. Monitoring, prognoz i podgotovka k reagirovaniyu na vozmozhnye aktivizatsii opasnykh protsessov i yavlenii na territorii Kyrgyzskoi Respubliki i prigranichnykh raionakh s gosudarstvami Tsentral'noi Azii (2006). Bishkek. (in Kyrgyz).

3. Gosudarstvennaya programma ispol'zovaniya otkhodov proizvodstva i potrebleniya. Postanovlenie Pravitel'stva KR ot 19 avgusta 2005 goda. №389.
4. Bortnikova, S. B., Gas'yuva, O. D., & Bessonova, E. P. (2006). Geokhimiya tekhnogennykh sistem. Novosibirsk. (in Russian).
5. Alekseev, Yu. V. (1987). Tyazhelye metally v pochvakh i rasteniyakh. Leningrad. (in Russian).

*Работа поступила  
в редакцию 07.04.2024 г.*

*Принята к публикации  
16.04.2024 г.*

*Ссылка для цитирования:*

Анарбай кызы С., Топчубаев А. Б. Экологическое состояние промышленных отходов Кадамжайского сурьмяного комбината // Бюллетень науки и практики. 2024. Т. 10. №5. С. 417-423. <https://doi.org/10.33619/2414-2948/102/52>

*Cite as (APA):*

Anarbai kyzy, S., & Topchubaev, A. (2024). Ecological State of Industrial Waste from the Kadamzhai Antimony Plant. *Bulletin of Science and Practice*, 10(5), 417-423. (in Russian). <https://doi.org/10.33619/2414-2948/102/52>

UDC 330.101  
JEL classification: B41

<https://doi.org/10.33619/2414-2948/102/53>

## MULTIDIMENSIONAL APPROACH TO COMBATING THE SHADOW ECONOMY: THEORY AND PRACTICE

©*Kurpayanidi K.*, ORCID: 0000-0001-8354-1512, SPIN-code: 2321-7606,  
ResearcherID: Q-5596-2016, Ph.D., International Institute of Food Technologies and Engineering,  
Fergana Polytechnic Institute, Fergana, Uzbekistan, w7777@mail.ru

## МНОГОМЕРНЫЙ ПОДХОД К БОРЬБЕ С ТЕНЕВОЙ ЭКОНОМИКОЙ: ТЕОРИЯ И ПРАКТИКА

©*Курпаяниди К. И.*, ORCID: 0000-0001-8354-1512, SPIN-код: 2321-7606,  
ResearcherID: Q-5596-2016, Ph.D., Международный институт пищевых технологий  
и инженерии, Ферганский политехнический институт,  
г. Фергана, Узбекистан, w7777@mail.ru

*Abstract.* This article presents a detailed analysis of multi-level strategies to combat the shadow economy on the example of Uzbekistan. The study delves into the theoretical aspects of the problem, identifying the factors contributing to the shadow sector, and discusses the need for integrated co-operation between government structures, business and society. The article offers practical recommendations, including improving the legislative framework and strengthening the law enforcement system. The authors draw attention to successful cases of implementing technological tools aimed at increasing the transparency of financial flows. The article also covers socio-cultural measures, including educational initiatives aimed at fostering intolerant attitudes towards the shadow economy. Based on data on the dynamics of Uzbekistan's economy, it is emphasized that a multidimensional approach can effectively reduce the shadow economy and promote sustainable economic growth.

*Аннотация.* Данная статья представляет подробный анализ многоуровневых стратегий борьбы с теневой экономикой на примере Узбекистана. Исследование углубляется в теоретические аспекты проблемы, вычлняя факторы, способствующие теневому сектору, и обсуждает необходимость комплексного взаимодействия между правительственными структурами, бизнесом и обществом. В работе предлагаются практические рекомендации, в том числе усовершенствования законодательной базы и укрепление правоохранительной системы. Авторы обращают внимание на успешные кейсы внедрения технологических инструментов, направленных на увеличение прозрачности финансовых потоков. Также статья охватывает социокультурные меры, включая образовательные инициативы, целью которых является формирование нетерпимого отношения к теневой экономике. Основываясь на данных о динамике экономики Узбекистана, подчеркивается, что многоаспектный подход может эффективно снизить уровень теневой экономики и способствовать устойчивому экономическому росту.

*Keywords:* state budget, shadow economy, financial transparency strategy, economy of Uzbekistan, economic development.



*Ключевые слова:* государственный бюджет, теневая экономика, стратегия финансовой прозрачности, экономика Узбекистана, экономическое развитие.

Shadow economy, epitomising the activities of economic entities that develop outside of state accounting and control. This is a complex socio-economic phenomenon, covering the entire system of socio-economic relations, and above all - the sector of reproduction uncontrolled by society, where the production, distribution, exchange and consumption of economic goods and entrepreneurial abilities are hidden from the state administration (<https://kurl.ru/wcPwY>). In the context of Uzbekistan, as in many other countries, the shadow economy becomes a challenge that requires careful analysis and development of strategies to overcome it [2]. In Uzbekistan, the problem of shadow economy is becoming a serious challenge for the economic development of the country. The President of the Republic of Uzbekistan, Shavkat Mirziyoyev, has singled out this problem as one of the most urgent today. Thus, at a meeting on 16 January 2024, he stressed that "in the sphere of services, construction and industry, a significant part of economic activity remains in the "shadow", which leads to huge losses in GDP and the state budget of the country. For example, in the construction industry alone, out of 27 thousand companies in 2023, more than 40% of them indicate only one official employee, although they perform work for multi-billion dollars" (<https://kurl.ru/OkhDw>). These facts emphasise the serious impact of the shadow economy on economic growth and the creation of obstacles to sustainable development of the country. At the same time, the problem of shadow economy is of growing concern both for government agencies and society as a whole.

The significance of the topic under study finds its justification in the fact that the breadth and secrecy of the shadow economy from the generally accepted accounting and monitoring systems make it a subject of research interest in the light of its multidimensional nature. This sector covers a wide range of socio-economic events, which are complex in their essence and are characterised by a variety of origins and contradictory mechanisms of functioning [4].

#### *Research methodology*

The study used quantitative analysis, i.e. statistical methods to analyse the volume of the shadow economy, estimate the size of unpaid taxes and other aspects of the shadow economy based on statistics and economic indicators. The contents of interviews and expert opinions were studied to identify the causes and consequences of the shadow economy and to determine strategies to combat this phenomenon. A comparative analysis of data on the shadow economy in Uzbekistan with similar data from other countries was carried out, which allows to identify unique aspects of this problem and effective strategies to combat it. Based on this, the identification of the causes of the shadow economy has been carried out. The results of application of existing strategies to combat the shadow economy and assessment of their effectiveness have been studied. Based on the results of data analysis and identified challenges, some directions of strategies and measures to combat the shadow economy in Uzbekistan are proposed.

Using a combination of the above-mentioned research methods allowed to obtain a more complete and deeper understanding of the shadow economy in Uzbekistan and to develop effective strategies to overcome it.

#### *Analysis of the literature used*

The concept of shadow economy is the subject of a sufficient number of scientific studies. Research in the field of measuring the scale of the shadow economy in the world economic community was most developed in the 80-90s of the last century.

In the 80-90s of the last century. Among foreign scientists, the most recognised authority in determining the scale of the shadow economy is the Austrian economist Friedrich Schneider [3]. According to his estimates, the largest values of the shadow sector parameters are registered in developing countries and countries with economies in transition, and the

The lowest values are registered in developed countries.

Studies conducted by M. Abdullaeva shed light on the shadow economy as a complex phenomenon consisting of interrelated processes. She defines the shadow economy as economic transactions hidden from official reports, which negatively affect the stability and development of society [4].

Researchers F. Akhmedov [5] and L. Rakhmanov[6] emphasise that the importance of an effective fight against corruption, which in addition to increasing legality and transparency also contributes to the reduction of the shadow economy and ensures sustainable and equitable economic growth.

Alimov, G.A., Isroilov, B.I. in their monograph study in detail the general concepts of shadow economy, corruption and bribery as crimes, criminal and legal aspects of qualification of corruption, bribery and features of this corpus delicti, their characteristic features, distinctive features of commercial bribery [7].

Burov, V. Y., Khudainazarov, A. K. and Mamatkulov, I. A. note that sample surveys are widely used to study the shadow economy, but they have their limitations. These limitations include the dependence on the willingness of respondents to cooperate and the difficulty of estimating the volume of illegal activities [8].

#### *Analyses and results*

Globally, the underground economy is a growing phenomenon, affecting most countries, including both developed and developing economies. The Quarterly Informal Economy Survey shows that at least two-thirds of the world's 201 countries face this problem. This demonstrates the global nature of the underground economy and the need for urgent action to counter it. According to the Quarterly Informal Economy Survey (QIES) by World Economics, London in 2024, the average share of the "shadow economy" of GDP by countries is as follows (<https://kurl.ru/wDYei>):

Worst score:

1.	Afghanistan	73.6
2.	Zimbabwe	64.7
Best performing countries		
	USA	7.2
	Switzerland	7.5
	Japan	9.6
	Netherlands	10
	Germany	11.2
	France	13.2
Some post-Soviet countries		
	Ukraine	44.2
	Moldova	41.0
	Russia	38.2
	Belarus	37.9
	Tajikistan	37.2
	Kazakhstan	32.1
	Kyrgyzstan	31.1
	Uzbekistan	27.3

The shadow economy, which embodies illegal or unregistered economic activities, represents a serious obstacle to the sustainable development of a country. In the context of Uzbekistan, as in many other countries, the shadow economy becomes a challenge that requires careful analysis and the development of strategies to overcome it. The shadow economy is often referred to as one of the main obstacles to economic growth. The shadow economy in Uzbekistan includes economic activities unrecorded by official statistics, illegal turnover of goods and services, as well as tax evasion and labour force accounting (Figure). Examples of shadow economic activity include unrecorded employment in the construction sector, unrecorded sale of agricultural products by farms, and shadow entrepreneurship in trade, especially in bazaar-type markets.

Type of Activity	Monetary Transactions		Non Monetary Transactions	
ILLEGAL ACTIVITIES	Trade in stolen goods; drug dealing and manufacturing; prostitution; gambling; smuggling and fraud		Barter: drugs, stolen goods, smuggling etc. Produce or growing drugs for own use. Theft for own use.	
	Tax Evasion	Tax Avoidance	Tax Evasion	Tax Avoidance
LEGAL ACTIVITIES	Unreported income from self-employment; Wages, salaries and assets from unreported work related to legal services and goods	Employee discounts, fringe benefits	Barter of legal services and goods	All do-it yourself work and neighbor help

Figure. Structural elements of the shadow economy

These phenomena have a negative impact on the economic stability and social well-being of the country. The problem of the shadow economy in Uzbekistan is partly due to historical factors, such as the established practices under Soviet rule and the recent opening of the country to market relations. In addition, the lack of transparency and bureaucratic obstacles in the economy contribute to the development of shadow sectors.

The scientific analysis of the phenomenon of shadow economy requires an in-depth study of many factors responsible for its emergence and spread. Among the most relevant determinants are the following:

1. *Fiscal pressure*: high taxation entails the desire of taxpayers to minimise tax deductions by avoiding payments of personal income tax, value added tax and other forms of taxes.
2. *Social contributions*: compulsory social security payments are also subject to evasion, as it is more profitable for many people to avoid such contributions.
3. *labour market regulations*: strict labour law rules on minimum wages, working time limits and labour safety standards sometimes encourage informal employment schemes.
4. *Regulatory burden*: high density of legislation in the formal economy can be an obstacle for businesses and encourage them to go into the shadows.
5. *Civic participation*: low levels of trust and loyalty to state institutions, as well as limited participation of citizens in public life, can contribute to the expansion of the shadow economy.

6. *Tax culture*: poorly developed tax discipline and moral disapproval of taxation among the population give impetus to the informal economic activity.

7. *efficiency of public administration*: inefficiency of executive power and high level of corruption weaken the effect of regulatory instruments and facilitate the organisation of shadow schemes.

Understanding these drivers of the shadow economy from the point of view of the multidisciplinary scientific background provides a basis for the development of measures to compress and minimise it.

The Agency for Strategic Reforms under the President of the Republic of Uzbekistan estimates that in 2023, the shadow sector occupies between 48% and 62% in various industries (<https://kurl.ru/JIMiF>). But there is no exact data on the size of the economy in the shadow economy. The larger size of the shadow economy leads to negative consequences that worsen the standard of living in the country.

In addition, the high level of corruption in Uzbekistan contributes to the flourishing of the shadow economy. According to Transparency International's 2023 report, Uzbekistan is ranked 121st out of 180 in the corruption perception rating with a score of 33, demonstrating positive dynamics, marked by an increase of five steps compared to the previous year, being in the same line with such countries as Angola, Mongolia and Peru. However, it should be noted that since 2016 Uzbekistan has risen 32 ranks, consistently improving its position (<https://kurl.ru/JLkJv>).

In the 100-point corruption index categories (where a range of 0 indicates an extremely high level of corruption activity and a range of 100 indicate an extremely low level), Uzbekistan gains 33 points, two points more than in the same period last year.

The organisation's regional analysis focuses on key innovations that have helped Uzbekistan to significantly improve its position in the rankings over the past year. These include the establishment of a specialised anti-corruption agency, improvement of the legislative framework and promotion of economic liberalisation. At the same time, it should be emphasised that regulations and measures to effectively enforce these laws have been stepped up, and formal charges have been brought against a number of corrupt civil servants. In addition, the Government has implemented a set of strengthened internal controls and audit procedures in various ministries and local governments, including strategies to counter bribery practices.

As the analysis shows, products worth tens of trillions of soums in the services, construction and industrial sectors remain in the shadows. And this leads to the loss of GDP and budget, which amount to 135 trillion soums and 30 trillion soums respectively. A clear example is the fact that 41% of construction enterprises "showed" in their reports the presence of only 1 worker. And it was these enterprises that last year performed construction works for 4 trillion soums (<https://anhor.uz/news/dark-economy/>). At the same time, it should be noted that now 14 agencies are engaged in combating the shadow economy and economic crime in Uzbekistan, but there is no unified system of work to coordinate their activities.

In our opinion, the losses of the state associated with the shadow economy can be expressed through:

1. Loss of tax revenues: non-payment of taxes reduces the flow of state revenues, which limits the government's ability to implement social programmes and investments in economic development.

2. Unfair competition: legal businesses that pay taxes in good faith and comply with regulations face competition from shadow businesses that circumvent legislation and tax obligations.

3. Risks to public security: the shadow economy can be linked to criminal groups, trade in illicit goods, smuggling and other illegal activities, which threaten public security and stability.

### *Discussions*

Measures to combat the shadow economy. The analysis revealed that in the Republic of Uzbekistan the legal basis for combating corruption is the Constitution of the Republic of Uzbekistan, universally recognised principles and norms of international law, international treaties of the Republic of Uzbekistan, the Law of the Republic of Uzbekistan of 3 January 2017 "On Combating Corruption" (<https://lex.uz/docs/3088013>), the Laws of the Republic of Uzbekistan of 5.05.2014. "On openness in the activities of the bodies of state power and administration"[16], the Decree of the President of the Republic of Uzbekistan of 5.05.2014 (<https://kurl.ru/fKvCg>),

Decree of the President of the Republic of Uzbekistan, dated 06.07.2021, No-5177 "On additional measures for the effective organisation of anti-corruption activities" (<https://lex.uz/docs/5495538>), Decree of the President of the Republic of Uzbekistan, dated 06.07.2021, No-6257 "On measures to create an environment of intolerant attitude towards corruption, cardinal reduction of corruption factors in state and public administration, as well as broad involvement of the public in this process" (<https://lex.uz/docs/5495531>), Decree of the President of the Republic of Uzbekistan No-6013 of 29.06.2020 "On additional measures to improve the system of countering corruption in the Republic of Uzbekistan" (<https://lex.uz/docs/5495531>), Decree of the President of the Republic of Uzbekistan, dated 29.06.2020 (<https://lex.uz/docs/5495531>), Decree of the President of the Republic of Uzbekistan, dated 27.05.2019, No-5729 "On measures to further improve the system of combating corruption in the Republic of Uzbekistan" (<https://lex.uz/docs/4355399>), dated 25.09.2014. "On social partnership" (<https://lex.uz/docs/2468216>), dated 22.04.2021 "On public procurement" (<https://lex.uz/docs/5382983>), dated 12.04.2021 "On public procurement" (<https://lex.uz/docs/5382983>), dated 12.04.2018. "On public control" (<https://lex.uz/docs/3679099>) and other normative legal acts aimed at combating corruption.

The Strategy "Uzbekistan - 2030" adopted by the Decree of the President of the Republic of Uzbekistan, dated 11.09.2023, No. UP-158 (<https://lex.uz/ru/docs/6600404>) separately in the goal emphasises "Ensuring fiscal stability and effective management of state obligations", which could result in "using the possibility of additional expansion of the tax base by reducing the "shadow economy".

#### *Strategies for combating the shadow economy*

1. Improvement of tax policy and administration: reforms of the tax system, simplification of tax payment procedures and reduction of tax rates can make legal enterprises more competitive and reduce the incentive to participate in the shadow economy.

2. Strengthening the rule of law: Effectively countering organised crime and drug trafficking is a key element in combating the shadow economy. Ensuring law enforcement, including combating corruption and bribery in government structures. This includes improving law enforcement, the judiciary and anti-corruption measures.

3. Improving the efficiency of tax and customs authorities, including through the introduction of modern IT systems for tracking and collecting taxes.

4. Increasing transparency and openness in the economy: Increasing the transparency of business processes, simplifying business registration procedures and reducing bureaucratic hurdles will help reduce the precedents for participation in the shadow economy.

5. Developing alternatives for financial institutions to finance SMEs to reduce the dependence of entrepreneurs on informal sources of credit.

6. Expanding the volume of non-cash turnover in the economy. Increasing the number of non-cash payments through the use of mobile banking applications, the use of QR code, modernisation of the Central Bank platform, in which continuous settlements of economic entities B2B [9].

7. Creation of social protection mechanisms for informal sector workers, which will reduce their vulnerability and predisposition to shadow activities.

#### Conclusion

The shadow economy is a multifaceted phenomenon emerging from diverse roots and requires purposeful and reflexive management. Deep integration of the fight against illegal economic turnover into the processes of economic modernization and sustainable development is of strategic importance for the Republic of Uzbekistan.

The implementation of articulated strategic plans will require investment of time and material resources, but their implementation can serve as a starting point for achieving economic stability and progressive growth of the nation. Interaction between the public authorities and the commercial sector, ensuring increased financial transparency and economic integrity, is key. Adequate implementation of these measures will allow Uzbekistan to markedly reduce the black market and consolidate the trajectory of sustainable economic progress.

#### References:

1. Kurpayanidi, K. I., Ziedinova, N. Z. K., & Tolibov, I. Sh. U. (2019). O nekotorykh voprosakh protivodeistviya korruptsii v Uzbekistane. *Problemy sovremennoi nauki i obrazovaniya*, 2 (135), 38-42. (in Russian)
2. Kurpayanidi, K. I. (2023). Stsenarii razvitiya ekonomiki Uzbekistana v usloviyakh nestabil'nosti. *Ekonomika Tsentral'noi Azii*, 7(1), 63-80. (in Russian). <https://doi.org/10.18334/asia.7.1.117188>
3. Shnaider, F., & Enst, D. (2002). Skryvayas' v teni. Rost podpol'noi ekonomiki. Mezhdunarodnyi Valyutnyi Fond. (in Russian)
4. Abdullaeva, M. (2021). Tenevaya ekonomika, ee vliyanie na ekonomicheskuyu sistem. *in Library*, 21(4), 86-101.
5. Akhmedov, F. (2023). Problemy snizheniya doli tenevoi ekonomiki v Uzbekistane. *Ekonomicheskoe razvitie i analiz*, 1(5), 77-83. (in Uzbek). <https://doi.org/10.60078/2992-877X-2023-vol1-iss5-pp77-83>
6. Rakhmanov, L. (2023). Voprosy effektivnogo ispol'zovaniya finansovykh instrumentov v snizhenii doli tenevoi ekonomiki v Uzbekistane. *Ekonomicheskoe razvitie i analiz*, 1(6), 189-195. (in Uzbek). <https://doi.org/10.60078/2992-877X-2023-vol1-iss6-pp189-195>
7. Alimov, G. A., & Isroilov, B. I. (2020). Tenevaya ekonomika, korruptsiya, vzyatochnichestva: ugolovno-pravovaya otsenka. Tashkent. (in Russian)
8. Burov, V. Yu., Khudainazarov, A. K., & Mamatkulov, I. A. (2020). Tenevaya ekonomika v Uzbekistane: otsenka ee razmera i struktury na osnove vyborochnogo oprosa predpriyatii. *Tenevaya ekonomika*, 4(1), 23-46. (in Russian). <https://doi.org/10.18334/tek.4.1.41511>
9. Kurpayanidi, K. (2023). Preodolenie informatsionnykh nedostatkov i institutsional'nykh ogranichenii v tsifrovoi ekonomike. *Economics and education*. 24(5), 45-50. [https://doi.org/10.55439/eced/vol24\\_iss5/a5](https://doi.org/10.55439/eced/vol24_iss5/a5) (in Uzbek).

#### Список литературы:

1. Курпаяниди К. И., Зиёдинова Н. З. К., Толибов И. Ш. У. О некоторых вопросах противодействия коррупции в Узбекистане // Проблемы современной науки и образования. 2019. №2(135). С. 38-42.

2. Курпаяниди К. И. Сценарии развития экономики Узбекистана в условиях нестабильности // Экономика Центральной Азии. 2023. Т. 7. №1. С. 63-80. <https://doi.org/10.18334/asia.7.1.117188>
3. Шнайдер Ф., Энст Д. Скрываясь в тени. Рост подпольной экономики. Международный Валютный Фонд, 2002.
4. Абдуллаева М. Теневая экономика, её влияние на экономическую систему // in Library. 2021. Т. 21. №4. С. 86-101.
5. Ахмедов Ф. Ўзбекистонда яширин иқтисодиёт улушини қисқартириш масалалари // Iqtisodiy taraqqiyot va tahlil. 2023. Т. 1. №5. С. 77-83. <https://doi.org/10.60078/2992-877X-2023-vol1-iss5-pp77-83>
6. Рахманов Л. Ўзбекистонда хуфиёна иқтисодиётни улушини камайтиришда молиявий инструментлардан самарали фойдаланиш масалалари // Iqtisodiy taraqqiyot va tahlil. 2023. Т. 1. №6. С. 189-195. <https://doi.org/10.60078/2992-877X-2023-vol1-iss6-pp189-195>
7. Алимов Г. А., Исроилов Б. И. Теневая экономика, коррупция, взяточничества: уголовно-правовая оценка. Ташкент: Тафаккур. 2020. 200 с.
8. Буров В. Ю., Худайназаров А. К., Маматкулов И. А. Теневая экономика в Узбекистане: оценка её размера и структуры на основе выборочного опроса предприятий // Теневая экономика. 2020. Т. 4. №1. С. 23-46. <https://doi.org/10.18334/tek.4.1.41511>
9. Kurpayanidhi K. Raqamli iqtisodiyotda axborot bo'shliqlari va institutsional cheklovlarni bartaraf etish // Economics and education. 2023. V. 24. №5. P. 45-50. EDN XGXZEZ. [https://doi.org/10.55439/eced/vol24\\_iss5/a5](https://doi.org/10.55439/eced/vol24_iss5/a5)

Работа поступила  
в редакцию 07.04.2024 г.

Принята к публикации  
16.04.2024 г.

Ссылка для цитирования:

Kurpayanidi K. Multidimensional Approach to Combating the Shadow Economy: Theory and Practice // Бюллетень науки и практики. 2024. Т. 10. №5. С. 424-431. <https://doi.org/10.33619/2414-2948/102/53>

Cite as (APA):

Kurpayanidi, K. (2024). Multidimensional Approach to Combating the Shadow Economy: Theory and Practice. *Bulletin of Science and Practice*, 10(5), 424-431. <https://doi.org/10.33619/2414-2948/102/53>

UDC 332.12

<https://doi.org/10.33619/2414-2948/102/54>

JEL classification: C45; L81

## DIGITAL TRANSFORMATION AND E-COMMERCE ADOPTION: A COMPARATIVE ANALYSIS WITH A FOCUS ON AZERBAIJAN

©*Shafiyev Z., SOCAR Polymer, Azerbaijan State Technical University,  
Baku, Azerbaijan, zkshafiyev@gmail.com*

## ЦИФРОВАЯ ТРАНСФОРМАЦИЯ И ВНЕДРЕНИЕ ЭЛЕКТРОННОЙ КОММЕРЦИИ: СРАВНИТЕЛЬНЫЙ АНАЛИЗ С АКЦЕНТОМ НА АЗЕРБАЙДЖАН

©*Шафиев З. К., СОКАР Полимер, Азербайджанский государственный технический  
университет, г. Баку, Азербайджан, zkshafiyev@gmail.com*

*Abstract.* This research paper thoroughly investigates the dynamics of digital transformation and e-commerce on a global scale, with a spotlight on Azerbaijan's unique journey. A key focus is placed on Azerbaijan's regulatory landscape, examining the enactment of progressive policies to foster a secure and robust digital commerce environment. This includes assessing laws and regulations introduced to protect online consumers, facilitate digital payments, and encourage the growth of e-commerce startups. Moreover, the contribution of international organizations, such as the World Bank Group and the Asian Development Bank (ADB), in supporting Azerbaijan's digital economy is critically evaluated. These efforts are positioned within the broader context of enhancing digital infrastructure, improving internet accessibility, and promoting digital literacy, which is pivotal for overcoming existing barriers to e-commerce adoption in the country. The paper culminates in offering strategic recommendations tailored to Azerbaijan's context. It suggests pathways for overcoming persistent challenges in e-commerce adoption, enhancing the digital infrastructure, and leveraging emerging opportunities to drive economic growth and digital inclusivity. The recommendations aim to support policymakers, businesses, and international partners in harnessing the full potential of digital transformation as a catalyst for economic development and competitive advantage on the global stage.

*Аннотация.* Представлено исследование динамики цифровой трансформации и электронной коммерции в глобальном масштабе с акцентом на уникальный путь Азербайджана. Основное внимание уделяется нормативно-правовой базе Азербайджана, изучая принятие прогрессивной политики, направленной на создание безопасной и надежной среды цифровой коммерции. Это включает в себя оценку законов и нормативных актов, введенных для защиты онлайн-потребителей, упрощения цифровых платежей и стимулирования роста стартапов в области электронной коммерции. Более того, критически оценивается вклад международных организаций, таких как Группа организаций Всемирного банка и Азиатский банк развития (АБР), в поддержку цифровой экономики Азербайджана. Эти усилия рассматриваются в более широком контексте улучшения цифровой инфраструктуры, улучшения доступности интернета и продвижения цифровой грамотности, которые имеют решающее значение для преодоления существующих барьеров на пути внедрения электронной коммерции в стране. Кульминацией статьи являются предложения стратегических рекомендаций, адаптированных к контексту Азербайджана. В нем предлагаются пути преодоления сохраняющихся проблем в области внедрения электронной коммерции, улучшения цифровой инфраструктуры и использования новых возможностей для



стимулирования экономического роста и цифровой инклюзивности. Рекомендации направлены на поддержку политиков, бизнеса и международных партнеров в использовании всего потенциала цифровой трансформации как катализатора экономического развития и конкурентных преимуществ на глобальной арене.

*Keywords:* digital economy, e-commerce, Azerbaijan, international organizations, economic development.

*Ключевые слова:* цифровая экономика, электронная коммерция, Азербайджан, международные организации, экономическое развитие.

Digital transformation represents integrating digital technology into all business areas, leading to fundamental changes in operations and value delivery. It's pivotal for modern businesses, reshaping industries globally by enabling adaptation to rapidly evolving environments and changing consumer expectations.

*E-commerce Evolution.* E-commerce's journey from its inception in the mid-1990s, marked by the launch of Amazon and eBay, to today's global marketplace, underscores its transformative impact on international trade. The e-trade turnover in the world was \$ 2 trillion in 2016, and the global e-commerce volume is expected to reach \$ 2.5 trillion this year and \$ 4 trillion in 2020. For example, over four months last year, Azexport.az received more than \$ 111 million in export orders (<https://kurl.ru/yqAwz>).

*Current Landscape.* Technological advancements such as AI and blockchain are revolutionizing e-commerce, enhancing customer experiences and operational efficiency. Consumer behavior has shifted towards online shopping, with data analytics crucial in understanding consumer patterns.

*E-Readiness of Azerbaijan.* Azerbaijan has seen significant growth in ICT infrastructure, with extensive policy, regulatory, and market dimensions shaping its digital landscape. The government's strategic ICT roadmap, highlighted by establishing independent regulatory bodies, liberalization of the telecommunications market, and increased mobile infrastructure investments, underscores a commitment to creating a robust digital economy. However, challenges persist, such as the dominance of telecommunication in the ICT sector's revenue, highlighting a need for diversification towards more dynamic sectors like e-commerce and software development.

*Sector Absorption of Digital Technologies.* The report illustrates how digital technologies are being adopted across various sectors, including agriculture, business, education, health, financial inclusion, public sector management, and urban development. Initiatives such as the "smart villages" aim to leverage digital technologies to improve agricultural productivity and rural welfare. Meanwhile, in the business sector, despite several government initiatives to support SMEs, there remains a significant gap in ICT adoption among businesses, particularly SMEs, partly due to high domain registration costs and a need for digital literacy. In education, while ICT infrastructure in schools is improving, with the majority of general education institutions connected to the Internet, challenges remain in aligning educational outputs with the demands of a modern digital economy. Similarly, in health, plans for an integrated e-health infrastructure signal the government's intent to leverage digital technologies for better healthcare delivery.

*Recommendations.* The report identifies several areas for improvement to realize the full potential of a digital economy in Azerbaijan. Key recommendations include:

- Strengthening the regulatory framework for the ICT sector to foster competition and innovation.

- Diversifying the ICT sector beyond telecommunications to include software development, e-commerce, and other digital services.
- Enhancing digital literacy and skills among the populace and within businesses to increase digital technology adoption.
- Continuing to develop the digital infrastructure, including broadband access and mobile internet, to reduce the digital divide.
- Promoting the use of digital technologies in sectors such as agriculture, education, health, and public services to improve efficiency and accessibility.

The report underlines that for Azerbaijan to transition to a knowledge-based economy and reduce its reliance on hydrocarbons, concerted efforts are needed to address existing challenges, enhance infrastructure, and foster a culture of innovation and digital literacy among its populace. By leveraging technological advancements and implementing supportive policies, Azerbaijan can improve its digital landscape, contributing to the country's overall economic growth and integration into the global digital economy.

*Unveiling the E-commerce Landscape in Azerbaijan.* Azerbaijan's e-commerce landscape is burgeoning, with key players like AzMall and Trendyol leading the market. According to the speech of the CEO of Trendyol, Erdem Inan, Trendyol reached 5.3 million online customers in Azerbaijan in 2023. During 2020, only 16% of payments in the retail trade turnover in the country were made in cashless form through payment cards (<https://kurl.ru/Vxeij>).

*Legislation and Impact.* Recent legislative reforms aimed at enhancing consumer protection and data privacy have significantly impacted Azerbaijan's e-commerce sector. For example, the introduction of the E-commerce Act in 2022 led to a 30% increase in online consumer confidence.

*Market Trends and Consumer Behavior.* The rise of mobile commerce and cross-border shopping are notable trends in Azerbaijan's e-commerce market. Currently the population of Azerbaijan exceeds 10 million people, considering that 80% of them have cell phones only 30-40% use it for online shopping.

*Contributions by International Organizations.* The Digital Agency of Azerbaijan has launched several initiatives to foster digital transformation, such as the "Digital Future" program, which aims to equip SMEs with digital tools and skills. These efforts have reportedly increased digital literacy by 40% among SMEs.

*World Bank Group and ADB Contributions.* Projects supported by the World Bank and ADB, such as the "Digital Silk Road" initiative, have significantly contributed to developing Azerbaijan's digital infrastructure, improving internet connectivity in rural areas by 70%.

*Evolution and Methodological Aspects of E-Commerce.* The emergence of e-commerce has transformed the way businesses operate, moving from traditional trade methods to digital platforms. This shift is fueled by the global expansion of the internet and information and communication systems, leading to new business models like B2B, B2C, B2G, C2C, and m-commerce. These models cater to different segments, from business transactions to consumer sales, government dealings, and even mobile commerce, highlighting the diverse nature of e-commerce.

*Development of E-Commerce in Azerbaijan.* In Azerbaijan, e-commerce has seen modern development with the government's active support. Initiatives include the "Azexport.az" portal, aiming to increase exports by leveraging online platforms. Despite these efforts, the sector faces challenges like the need for more widespread internet usage across regions and the lack of e-commerce habits among the populace. To overcome these barriers, it's crucial to offer incentives, ensure price competitiveness online, and increase awareness about the benefits of e-commerce.

*Government Actions to Support E-Commerce.* The Azerbaijani government has undertaken various measures to foster the e-commerce ecosystem. This includes establishing legal frameworks,

enhancing tax regulations, and creating supportive policies for electronic financial transactions, commercial law, intellectual property rights, and consumer protection. Efforts also focus on improving technical infrastructure, ensuring the legal force of electronic signatures, and simplifying taxation, payment, and delivery methods for e-commerce transactions.

*Covid Impact on SMEs.* Azerbaijan's economy, significantly impacted by the COVID-19 pandemic, has emphasized the need for digital transformation among SMEs. The pandemic's adverse effects on traditional business operations have underscored the importance of digitalization as a means to sustain and grow business activities. Despite government efforts to diversify the economy and enhance the business environment for SMEs, there remains a significant digital gap, with many SMEs needing to catch up in adopting digital technologies.

*Critical Challenges for SME Digitalization in Azerbaijan.*

1. Limited Digital Infrastructure and Access: Despite improvements, there is a notable digital divide, particularly between urban and rural areas, affecting SMEs' ability to participate in the digital economy.

2. Regulatory Framework Gaps: The regulatory environment for digital transformation is still developing, with notable gaps in trust, security, e-signature, e-commerce, and e-government services that hinder comprehensive SME digitalization.

3. Low Levels of Digital Skills: The general population and, by extension, the SME workforce exhibit low levels of digital literacy and skills, limiting the adoption and effective use of digital solutions.

*Government's Role and Policy Initiatives.* The government of Azerbaijan has taken steps to address these challenges, including:

- Establishing a regulatory framework to support digital transformation.
- Implementing strategic roadmaps focused on telecommunications, information technologies, and SME development.
- Creating institutions like the Small and Medium Business Development Agency (SMBDA) and the Innovation and Digital Development Agency to support digitalization efforts.

*Recommendations for Enhancing SME Digitalization.* The OECD document outlines several vital objectives and recommendations to promote SME digitalization in Azerbaijan:

1. Promote a Whole-of-Government Approach to Digitalization: This includes adopting a National Digitalization Strategy that prioritizes SME sector digitalization and improves coordination among institutions responsible for digital transformation.

2. Ensure Conducive Framework Conditions: Recommendations include improving digital infrastructure, strengthening the regulatory framework for digitalization, and supporting the development of digital skills among the general population and SMEs.

3. Promote Uptake of Digitalization Among SMEs: This entails increasing digital awareness, understanding SME digitalization needs, reinforcing non-financial support services, and boosting financial support for SME digitalization.

*Navigating E-commerce and Digital Transformation.* Significant barriers include logistical challenges and digital literacy gaps. For instance, 35% of rural areas need access to reliable internet, hindering e-commerce adoption.

Strategies to enhance digital infrastructure, such as government subsidies for internet providers in rural areas, could mitigate these barriers. Drawing inspiration from Estonia's e-Residency program, Azerbaijan could foster a more inclusive digital economy.

Proposed solutions include public-private partnerships to improve logistics and delivery networks and digital literacy campaigns targeting all age groups. Similar initiatives in South Korea have successfully addressed these challenges.

Investing in e-commerce and digital platforms could diversify Azerbaijan's economy and enhance its resilience. Although lower than other Commonwealth of Independent States, remittances are nevertheless significant in Azerbaijan. Inflows totaled \$1 billion in 2017, up sharply from 2016 but around half the figure of 2012 (<https://kurl.ru/ZPXLn>). This is primarily due to exchange-rate fluctuations involving money sent from the Russian Federation. Outflows are less but still stood at \$740 million in 2017. Like inflows, remittance outflows dropped in US dollar terms due to the depreciation of the Azerbaijan manat [1].

### *Conclusion*

In conclusion, "Digital Transformation and E-commerce Adoption: A Comparative Analysis with a Focus on Azerbaijan" delineates a critical crossroads for Azerbaijan in its journey towards digitalization and e-commerce integration. This paper has meticulously outlined Azerbaijan's advancements in ICT infrastructure, legislative reforms aimed at nurturing a conducive environment for digital commerce, and the pivotal contributions of global entities like the World Bank Group and the Asian Development Bank. These facets collectively underscore the essence of bolstering digital infrastructure, enhancing internet accessibility, and fostering digital literacy to surmount the prevailing challenges impeding e-commerce adoption within the nation.

The culmination of this research posits strategic imperatives specifically tailored for Azerbaijan. The recommendations proffer a blueprint for transcending the extant hurdles in e-commerce assimilation, amplifying digital infrastructure, and capitalizing on the emergent avenues to propel economic proliferation and digital inclusiveness. Emphasis is placed on the imperative to fortify the regulatory framework governing the ICT sector, thereby spurring competition and innovation. Moreover, there's an advocacy for the diversification of the ICT sector to encompass not just telecommunications but also e-commerce, software development, and other digital services. A significant spotlight is also on augmenting digital literacy and competencies among the populace, which is quintessential for nurturing a digital innovation culture and adoption.

Furthermore, the document accentuates the significance of developing a robust digital infrastructure, inclusive of broadband access and mobile internet, to mitigate the digital divide. It encourages the leveraging of digital technologies to enhance efficiency and accessibility across diverse sectors such as agriculture, education, health, and public services. This holistic approach to digital transformation is envisioned not only to catalyze economic growth but also to consolidate Azerbaijan's competitive edge in the global digital economy.

The prognosis offered in this paper envisages a transformative epoch for Azerbaijan, wherein the embracement of digitalization and e-commerce not merely heralds enhanced economic resilience and growth but also positioned the country as a vanguard of digital innovation within its regional context. The realization of this vision is contingent upon a multifaceted strategy that encompasses policy reforms, investments in digital infrastructure, and a steadfast commitment to fostering digital literacy and skills development amongst its citizenry and businesses.

In essence, Azerbaijan stands on the brink of a digital revolution that could significantly redefine its economic landscape and global standing. By addressing the outlined challenges and executing the suggested strategies, Azerbaijan can fully leverage the opportunities presented by digital transformation. This not only promises to spur economic development but also positions Azerbaijan as a beacon of digital innovation, underscoring the transformative potential of digitalization in catalyzing national progress and global integration.

*References:*

1. Doyar, B. V., Rzali, S., & Dikkaya, M. (2023). Development of the ICT sector and the determinants of Internet use in the Southern Caucasus. *Telecommunications Policy*, 47(1), 102455. <https://doi.org/10.1016/j.telpol.2022.102455>

*Список литературы:*

1. Doyar B. V., Rzali S., Dikkaya M. Development of the ICT sector and the determinants of Internet use in the Southern Caucasus // *Telecommunications Policy*. 2023. V. 47. №1. P. 102455. <https://doi.org/10.1016/j.telpol.2022.102455>

*Работа поступила  
в редакцию 05.04.2024 г.*

*Принята к публикации  
15.04.2024 г.*

---

*Ссылка для цитирования:*

Shafiyev Z. Digital Transformation and E-commerce Adoption: A Comparative Analysis with a Focus on Azerbaijan // *Бюллетень науки и практики*. 2024. Т. 10. №5. С. 432-437. <https://doi.org/10.33619/2414-2948/102/54>

*Cite as (APA):*

Shafiyev, Z. (2024). Digital Transformation and E-commerce Adoption: A Comparative Analysis with a Focus on Azerbaijan. *Bulletin of Science and Practice*, 10(5), 432-437. <https://doi.org/10.33619/2414-2948/102/54>

УДК 338:004  
JEL classification: C45; L81

<https://doi.org/10.33619/2414-2948/102/55>

## ФОРМИРОВАНИЕ МОДЕЛИ ЦИФРОВОЙ ЭКОНОМИКИ В КЫРГЫЗСКОЙ РЕСПУБЛИКЕ

©Семенов С. Р., ORCID: 0000-0001-7871-6541, SPIN-код: 5476-4871, канд. экон. наук, Международный университет Кыргызстана, г. Бишкек, Кыргызстан, [ssr2002@list.ru](mailto:ssr2002@list.ru)  
©Семенов Н. С., ORCID: 0000-0001-5183-7482, SPIN-код: 5095-8982, канд. юрид. наук, Международный университет Кыргызстана, г. Бишкек, Кыргызстан, [frindland@mail.ru](mailto:frindland@mail.ru)

### FORMATION OF A DIGITAL ECONOMY MODEL IN THE KYRGYZ REPUBLIC

©Semenov S., ORCID: 0000-0001-7871-6541, SPIN-code: 5476-4871, Ph.D., International University of Kyrgyzstan, Bishkek, Kyrgyzstan, [ssr2002@list.ru](mailto:ssr2002@list.ru)  
©Semenov N., ORCID: 0000-0001-5183-7482, SPIN-code: 5095-8982, J.D., International University of Kyrgyzstan, Bishkek, Kyrgyzstan, [frindland@mail.ru](mailto:frindland@mail.ru)

*Аннотация.* Рассматриваются вопросы модели цифровой экономики в Кыргызской Республике, основанной на экономико-правовой базе информационных отношений, направленных на развитие цифровых процессов. Национальное законодательство должно обладать правовыми механизмами, способными регулировать информационные отношения в области цифровой трансформации экономики. Строительство современной цифровой инфраструктуры, должно способствовать развитию цифровой экономики страны и обеспечить связь с мировыми информационными данными, что будет способствовать цифровой трансформации на уровне современной развитой инфраструктуры. Изучен опыт создания и направления цифровой трансформации экономики Кыргызской Республики, на основе разработки и принятия национальных программ, стратегий, которые должны быть нацелены на разработку индекса измерения цифровой экономики, в том числе отображать индикаторы и инструменты оценки цифрового развития Кыргызской Республики. Определено, что цифровая экономика должна строиться на развитой информационной инфраструктуре с обязательным процессом модернизации всех секторов экономики. Внесены предложения по дальнейшему совершенствованию направления по развитию цифровой экономики на ближайшую перспективу.

*Abstract.* The article discusses the issues of the digital economy model of the Kyrgyz Republic, based on the economic and legal framework of information relations aimed at the development of digital processes. National legislation must have legal mechanisms capable of regulating information relations in the field of digital transformation of the economy. The construction of a modern digital infrastructure should contribute to the development of the country's digital economy and provide communication with global information data, which will contribute to digital transformation at the level of modern developed infrastructure. The experience of creating and directing the digital transformation of the economy of the Kyrgyz Republic was studied, based on the development and adoption of national programs and strategies that should be aimed at developing an index for measuring the digital economy, including displaying indicators and tools for assessing the digital development of the Kyrgyz Republic. It has been determined that the digital economy should be built on a developed information infrastructure with a mandatory process of modernization of all sectors of the economy. Proposals were made to further improve the direction of development of the digital economy in the near future.

*Ключевые слова:* цифровая экономика, информационные отношения, цифровая инфраструктура, цифровая трансформация, цифровые технологии.

*Keywords:* digital economy, information relations, digital infrastructure, digital transformation, digital technologies.

В Кыргызской Республике (КР) модель цифровой экономики связана с цифровой трансформацией государства, где развитие информационных отношений регулируются профильными нормативными правовыми актами (НПА) в области правового взаимодействия с информационной составляющей. Одним из первых элементов создания цифровой трансформации связан с Национальной стратегией развития КР 2018-2040 гг., где в п.4.7. отмечено направление развития «Таза Коом» (1). «Таза Коом» — это национальная программа цифровой трансформации по созданию открытого, прозрачного и высокотехнологичного общества на уровне гражданина, конкурентного бизнеса, стабильного государства и надежных международных отношений. Главным приоритетом данной программы служит открытость и прозрачность государственного управления, с использованием свободного доступа к электронным системам государственных и муниципальных органов власти. Предполагается строительство цифровой инфраструктуры, способной связать КР с глобальными информационными потоками данных. Немаловажным компонентом становится появление платформы B2B2C, реализация смарт-контрактов, в конечном итоге должен осуществиться постепенный переход к цифровой экономике, с охватом всеобъемлющего процесса модернизации экономического сектора страны (сельское хозяйство, промышленность, услуги и т.д.).

Следующий политический акт, Концепция цифровой трансформации «Цифровой Кыргызстан» 2019-2023 гг. устанавливает по п.5.3. укрепление торговых отношений, распространение цифровых технологий, и создание новых возможностей для экономических партнеров посредством выхода КР на региональные и глобальные рынки (2). Методом реализации представленных направлений должно послужить окончательное завершение цифровой трансформации национальной экономики, что приведет к появлению доступной электронной торговли, электронных финансовых услуг, электронного налогообложения. Помимо этого выделяются приоритетные направления цифровой экономики, в частности: стимулирование отечественных инноваций; стимулирование международного технологического трансфера и привлечение иностранных талантов; цифровая трансформация отраслевых цепочек; цифровизация сельского хозяйства, легкой промышленности, туризма; креативная экономика.

Национальная программа развития КР до 2026 г. по п.4.2. устанавливает, что в рамках развития цифровой экономики следует разработать и принять проект Концепции «Цифровая экономика КР» (3). Для этого в рамках Постановления Кабмина (КБ) КР «Об утверждении Плана мероприятия КБ КР по реализации Национальной программы развития КР до 2026 г.» в п.124 был заложен компонент «Национальная цифровая экосистема через интегрированные смарт-платформы/информационные системы», который включал детализацию сроков принятия проекта Концепции «Цифровая экономика КР» — IV квартал 2023 г. (4). На сегодняшний день финальный вариант концепции отсутствует. Более того, к модели цифровой экономики предполагается разработка индекса измерения цифровой экономики, где должны отображаться индикаторы и инструменты оценки цифрового развития КР.

Ряд отечественных ученых-аналитиков в сфере разработки государственных программ, выделяют важные направления в развитии цифровой экономики, в частности:

М. О. Аманалиева отмечает, что цифровизации отраслей экономики на уровне регионов страны, является недостаточно развитой, в связи с отсутствием методической и методологической поддержки [1, с. 224].

А. М. Хамзаева обозначает базовые компоненты цифровой экономики — электронную коммерцию; мобильный банкинг; электронные услуги; электронные платежи; интернет-рекламу; интернет-контент [2, с. 136]. Кроме того, цифровая экономика активно должна развиваться на уровне регионов, поэтому перед государством сегодня стоит ряд задач, которые нужно реализовать, в том числе это создание единых правил для цифровой трансформации бизнеса, строительство инфраструктуры международного уровня, обеспечение всеобщего широкополосного доступа к интернету по всей стране, наиболее эффективное, надежное и недорогое соединение страны с глобальными сетями и магистралями передачи данных, строительство дата-центров [2, с. 137].

Т. А. Кадыров и Г. Т. Пулатова акцентируются в первую очередь на бесперебойном и повсеместном доступе к интернет-сети, как неотъемлемом элементе цифровой экономики и цифровизации в целом [3, с. 50].

А. М. Исмаилахунова отмечает, что для развития цифровой трансформации государства и перехода на цифровую экономику имеются положительные тенденции, так общий процент подключения Органов местного самоуправления (ОМСУ) в КР составляет 100%. К АИС «Санарип аймак» подключены 484 Органов местного самоуправления, произведена регистрация 732 482 домохозяйств и 2 875 093 жителей, выдано более 6 тысяч справок через данную систему [4, с. 121].

В настоящее время, в рамках развития модели цифровой экономики были приняты такие НПА, как: Закон «Об электронном управлении», Закон «Об электронной торговле», Закон «О парке креативных индустрий», Закон «О виртуальных активах», Закон «Об электронной подписи» и т.д. Прорабатывается проект Цифрового Кодекса, который должен улучшить и определить обработку цифровых данных. Разработан и внедрен электронный портал государственных услуг. Закреплен в рамках ст. 2 Закона «О платёжной системе» правовой институт электронных денег, включающий в себя электронный платежной документ в области осуществления электронных расчетов (5).

В области развития инноваций был принят Закон «Об инновационной деятельности», который установил институт инновационной деятельности, состоящей их объектов, субъектов, принципов права, направлений государственного развития и т.д., что повлияет на дальнейшее развитие цифровых процессов в экономике (6). Так по данным отчета Всемирного банка «Digital progress and trends report» 2023 г., КР имеет следующие показатели развития цифровой трансформации (7): использование интернета населением страны составляет — 78%; использование широкополосного интернета — 4 человека из 100; использование цифровых платежей — 39% (учитываются пользователи старше 15 лет); использование ID карт — 94% (учитываются пользователи старше 15 лет); индекс электронного правительства по оценке ООН составляет — 0,70 ед.; использование мобильного интернета с технологией 4G — 85%; средняя скорость интернета при использовании мобильного телефона составляет — 20,3 Мбит/сек; функционирующие Центры обработки данных составляют – 0,1 ед. (на 1 млн чел).

По данным Национального статистического комитета КР, по Республике подключение точек доступа в сети интернет за 2022 г. составило — 30057 ед., в сравнении с 2020 г. — 29



400 ед., есть рост по охвату территории страны (8). Таким образом, представленный анализ продемонстрировал следующее:

1. Модель цифровой экономики КР представляет собой сложный, многоцелевой базис, который должен строиться на правовых, экономических и технологических факторах развития. Важной составляющей развития цифровой экономики является Национальная стратегия развития КР на период 2018-2040 гг., которая установила порядок и направление цифровой трансформации республики.

2. Цифровая экономика должна строиться на информационной инфраструктуре с обязательным процессом модернизации секторов экономики (сельское хозяйство, промышленность, услуги и т.д.).

3. Ученые аналитики, экономисты в целом отмечают важность и необходимость развития цифровой экономики, но с обязательным развитием местных регионов, создание информационной структуры, в том числе наличие элементов бесперебойного и повсеместного доступа к интернет-сети, методической и методологической поддержки данного процесса, создание единых правил для цифровой трансформации бизнеса и т.д. Приводятся данные, которые отображают, что в регионах процент подключения ОМСУ составляет 100%.

4. Национальное законодательство в настоящее время вполне обладает правовыми механизмами, способными регулировать информационные отношения в области цифровой экономики.

5. На основании отчета Всемирного банка, КР по отдельным показателям обладает оптимальным уровнем построения и развития цифровой экономики. Например: использование ID карт — 94%; использование мобильного интернета с технологией 4G — 85%; использование интернета населением страны составляет — 78%.

На основании проведенного анализа можно предложить направления по развитию цифровой экономики КР на ближайшую перспективу:

1. Разработать и принять Концепцию «Цифровая экономика КР», которая определит основные направления развития процессов цифровизации отраслей экономики.

2. Разработать и принять План реализации Концепции «Цифровая экономика КР», с отображением структуры плана и этапов реализации концепции, в том числе объемов финансирования, ответственных за внедрение цифровых направлений в регионах, индексов отслеживания данного процесса в реализации плана на конкретных объектах и структурах экономики страны.

#### *Источники:*

1. Национальная стратегия развития Кыргызской Республики на 2018-2040 годы. Утверждена Указом Президента КР от 31 октября 2018 г. № УП 221. <https://kurl.ru/NaRFG>

2. Концепция цифровой трансформации «Цифровой Кыргызстан» 2019-2023 гг. Утверждена Решением Совета безопасности КР от 14 декабря 2018 г. №2. <https://kurl.ru/YspwY>

3. Национальная программа развития Кыргызской Республики до 2026 г. Утверждена Указом Президента КР от 12 октября 2021 г. №435. <https://online.toktom.kg/Toktom/170577-0>

4. Постановление Кабинета Министров Кыргызской Республики «Об утверждении Плана мероприятий Кабинета Министров КР по реализации Национальной программы развития Кыргызской Республики до 2026 года» от 25 декабря 2021 г. №352.

5. Закон Кыргызской Республики «О платежной системе Кыргызской Республики». Принят от 21 января 2015 г. №21. <https://kurl.ru/zvmWw>

6. Закон КР «Об инновационной деятельности». Принят от 23 марта 2023 г. №65. <https://kurl.ru/DojSe>
7. Digital progress and trends report 2023. World bank group.
8. Точки доступа в сети интернет. Информационно-коммуникационные технологии. Национальный статистический комитет КР. <https://kurl.ru/jZaXh>

*Список литературы:*

1. Аманалиева М. О. Развитие цифровой экономики в регионах Кыргызстана // Бюллетень науки и практики. 2020. Т. 6. №2. С. 219-225. <https://doi.org/10.33619/2414-2948/51/22>
2. Хамзаева А. М. Цифровизация экономики в Кыргызстане: тенденции, проблемы и перспективы // Вестник Жалал-Абадского государственного университета. 2019. №4. С. 135-139.
3. Кадыров Т. А., Пулатова Г. Т. Анализ цифровизации экономики Кыргызской Республики в современных условиях и направления ее развития // Экономика и управление: проблемы, решения. 2019. Т. 11. №1. С. 45-51.
4. Исмаилахунова А. М. Особенности цифрового развития экономики Кыргызстана // Большая Евразия: развитие, безопасность, сотрудничество. 2023. №6-2. С. 120-123.

*References:*

1. Amanalieva, M. (2020). Development of Digital Economy in Regions of Kyrgyzstan. *Bulletin of Science and Practice*, 6(2), 219-225. (in Russian). <https://doi.org/10.33619/2414-2948/51/22>
2. Khamzaeva, A. M. (2019). Tsifrovizatsiya ekonomiki v Kyrgyzstane: tendentsii, problemy i perspektivy. *Vestnik Zhalal-Abadskogo gosudarstvennogo universiteta*, (4), 135-139. (in Russian).
3. Kadyrov, T. A., & Pulatova, G. T. (2019). Analiz tsifrovizatsii ekonomiki Kyrgyzskoi Respubliki v sovremennykh usloviyakh i napravleniya ee razvitiya. *Ekonomika i upravlenie: problemy, resheniya*, 11(1), 45-51. (in Russian).
4. Ismailakhunova, A. M. (2023). Osobennosti tsifrovogo razvitiya ekonomiki Kyrgyzstana. *Bol'shaya Evraziya: razvitie, bezopasnost', sotrudnichestvo*, (6-2), 120-123. (in Russian).

Работа поступила  
в редакцию 11.04.2024 г.

Принята к публикации  
16.04.2024 г.

*Ссылка для цитирования:*

Семенов С. Р., Семенов Н. С. Формирование модели цифровой экономики в Кыргызской Республике // Бюллетень науки и практики. 2024. Т. 10. №5. С. 438-442. <https://doi.org/10.33619/2414-2948/102/55>

*Cite as (APA):*

Semenov, S., & Semenov, N. (2024). Formation of a Digital Economy Model in the Kyrgyz Republic. *Bulletin of Science and Practice*, 10(5), 438-442. (in Russian). <https://doi.org/10.33619/2414-2948/102/55>

УДК 332.143  
JEL classification: M10; M15

<https://doi.org/10.33619/2414-2948/102/56>

**ВНЕДРЕНИЕ ИНФОРМАЦИОННОЙ СИСТЕМЫ УПРАВЛЕНИЯ  
ВЗАИМООТНОШЕНИЯМИ С КЛИЕНТАМИ В ДЕЯТЕЛЬНОСТЬ ИТ-КОМПАНИИ  
НА ПРИМЕРЕ ООО «ТРАСТ»**

©*Верховых Д. А., МИРЭА-Российский технологический университет,  
г. Москва, Россия, it\_verhovyyh@mail.ru*

**IMPLEMENTATION OF A CUSTOMER RELATIONSHIP MANAGEMENT  
INFORMATION SYSTEM IN THE ACTIVITIES OF AN IT COMPANY  
USING THE EXAMPLE OF TRUST LLC**

©*Verkhovykh D., MIREA-Russian Technological University,  
Moscow, Russia, it\_verhovyyh@mail.ru*

*Аннотация.* Основная тема работы — внедрение информационной системы управления взаимоотношениями с клиентами в деятельность ИТ-компании. Объектом исследования является ООО «ТРАСТ». Проблема, которую решает работа, заключается в необходимости оптимизации процесса управления отношениями с клиентами для повышения конкурентоспособности и эффективности деятельности компании в сфере ИТ. Цель работы — проанализировать возможности и эффективность внедрения информационной системы управления взаимоотношениями с клиентами на примере деятельности ООО «ТРАСТ» и предложить рекомендации по ее использованию. Результаты работы включают анализ текущей ситуации в компании, оценку возможностей и преимуществ использования информационной системы, а также разработку рекомендаций по использованию данной системы для оптимизации процесса управления взаимоотношениями с клиентами. В результате внедрения информационной системы ожидается повышение качества обслуживания клиентов, улучшение анализа и прогнозирования их потребностей, а также оптимизация бизнес-процессов внутри компании.

*Abstract.* The main topic of the work is the implementation of a customer relationship management information system in the activities of an IT company. The object of the study is TRUST LLC. The problem that the work solves is the need to optimize the customer relationship management process to increase the competitiveness and efficiency of the company in the IT field. The purpose of the work is to analyze the possibilities and effectiveness of implementing a customer relationship management information system using the example of the activities of TRUST LLC and offer recommendations for its use. The results of the work include an analysis of the current situation in the company, an assessment of the capabilities and advantages of using the information system, as well as the development of recommendations for using this system to optimize the customer relationship management process. As a result of the implementation of the information system, it is expected to improve the quality of customer service, improve the analysis and forecasting of their needs, as well as optimize business processes within the company.

*Ключевые слова:* клиент, система, оптимизация.

*Keywords:* client, system, optimization.

В работе исследуется необходимость внедрения CRM-системы в процессы управления отношениями с клиентами в компании ООО «ТРАСТ», специализирующейся на информационной безопасности. Цель работы — проанализировать влияние внедрения системы на эффективность деятельности компании. В ходе исследования рассматриваются текущие бизнес-процессы, оцениваются возможности и преимущества использования CRM, а также какие задачи она может закрыть.

Задачи работы включают изучение особенностей сферы информационных технологий и кибербезопасности, анализ деятельности различных компаний, занимающихся разработкой программного обеспечения в сфере информационной безопасности, исследование бизнес-процессов компании ООО «ТРАСТ» и выявление проблем и возможностей для улучшения за счет внедрения CRM-системы.

#### *Материал и методы исследования*

Информационные технологии и кибербезопасность — это две взаимосвязанные области, которые играют важную роль в современном мире. Информационные технологии включают в себя все аспекты, связанные с созданием, обработкой, хранением и передачей информации, а кибербезопасность — это комплекс мер, направленных на защиту информационных систем и данных от различных угроз, таких как взлом, кража, уничтожение или искажение информации [1].

Особенность этих сфер заключается в том, что они постоянно развиваются и меняются, появляются новые угрозы и уязвимости, которые требуют постоянного мониторинга и принятия мер по их устранению. Кроме того, информационные технологии и кибербезопасность тесно связаны с другими областями, такими как экономика, политика, социальные сети и так далее, что делает их еще более сложными и многогранными [2-5].

Одним из основных направлений в этих областях является разработка программного обеспечения для защиты информации. Компании, специализирующиеся на этом, должны постоянно обновлять свои продукты и услуги, чтобы они соответствовали новым требованиям и угрозам. Кроме того, они должны учитывать не только технические аспекты, но и юридические, экономические и социальные факторы, чтобы обеспечить максимальную безопасность данных (<https://www.kaspersky.ru/>).

На Рисунке 1 показано, что предыдущий прогноз рынка кибербезопасности в РФ на период с 2022 по 2026 годы был скорректирован. Обновленный прогноз на 2024–2027 годы учитывает данные фактического состояния рынка в 2022 году. Отмечается, что предполагаемое снижение объема рынка в 2022-2023 годах не произошло из-за введенных санкций. Благодаря стремительному росту отечественных вендоров, рынок не только не упал, но даже немного увеличился (<https://www.ptsecurity.com/ru-ru/>). Таким образом, тренд на снижение был преодолен уже в том же отчетном году, в котором возникла данная ситуация.

Для анализа конкретной компании в области кибербезопасности рассмотрим ООО «ТРАСТ» (F.A.C.C.T.) (<https://www.facct.ru/>). F.A.C.C.T. — российский разработчик технологий для борьбы с киберпреступностью, поставщик решений для обнаружения и предотвращения кибератак, выявления мошеннических действий, расследования высокотехнологичных преступлений и защиты интеллектуальной собственности в Интернете (<https://kurl.ru/llxEA>).

На Рисунке 2 представлена контекстная диаграмма деятельности компании ООО «ТРАСТ» с использованием нотации IDEF0.

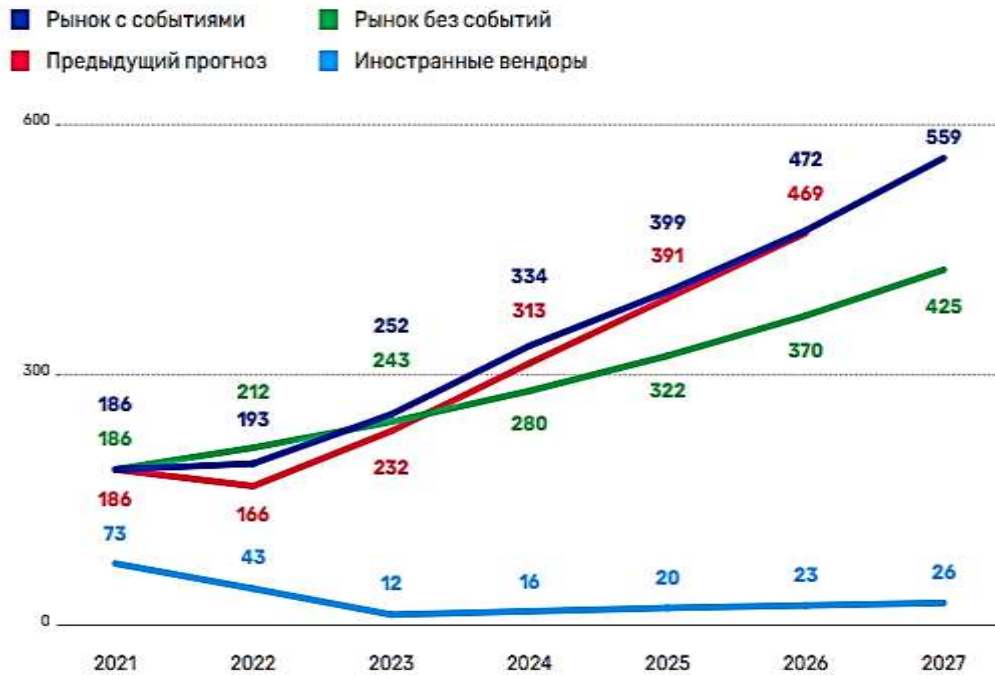


Рисунок 1. Прогноз развития рынка кибербезопасности России (млрд. руб.)

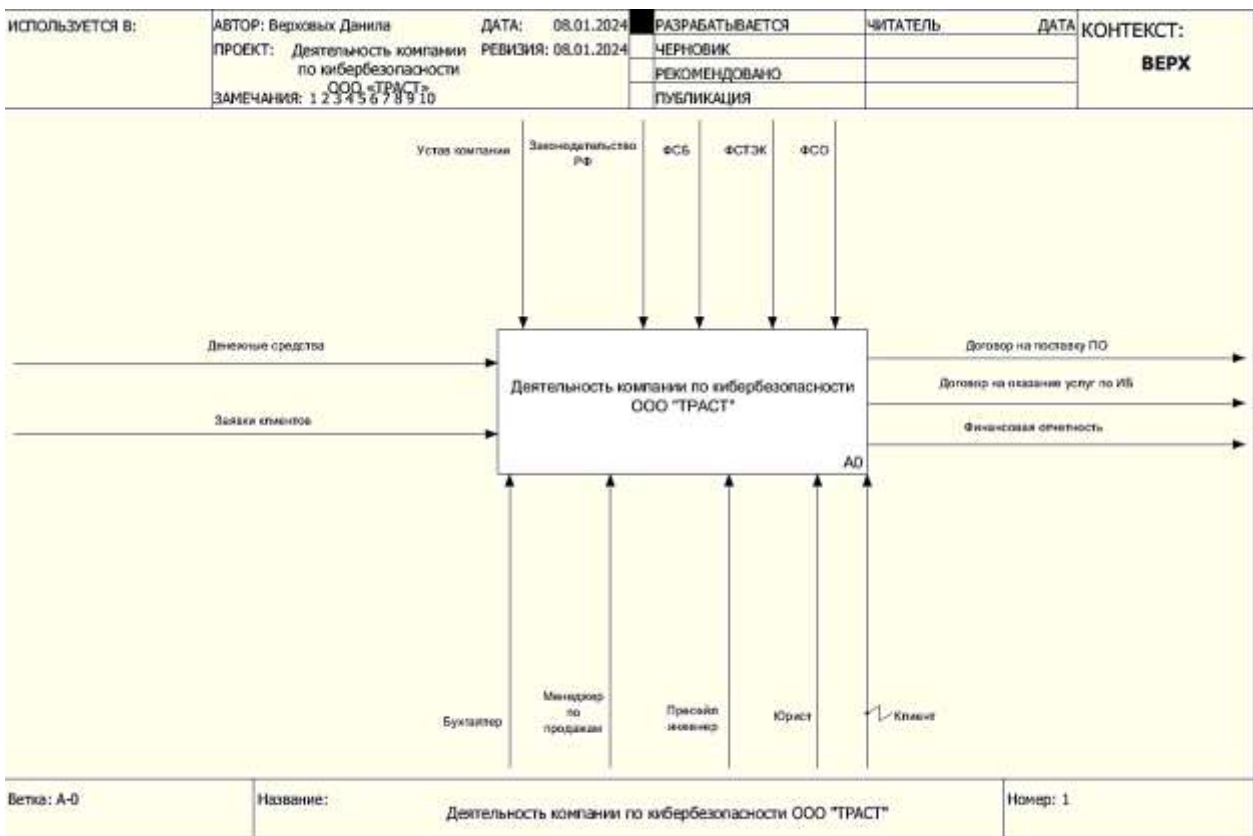


Рисунок 2. Контекстная диаграмма

Как показано на Рисунке 2, входящие информационные потоки в систему включают:  
 заявки клиентов;  
 денежные средства.

Результирующие информационные потоки включают:  
договор на поставку ПО;  
договор на оказание услуг по ИБ;  
финансовая отчетность.

На Рисунке 3 приведена диаграмма декомпозиции основного процесса. Основной процесс деятельности компании включает в себя:

- анализ требований клиента;
- подбор программного обеспечения и услуг;
- проведение пилотного проекта;
- подписание договора на поставку ПО и услуг.

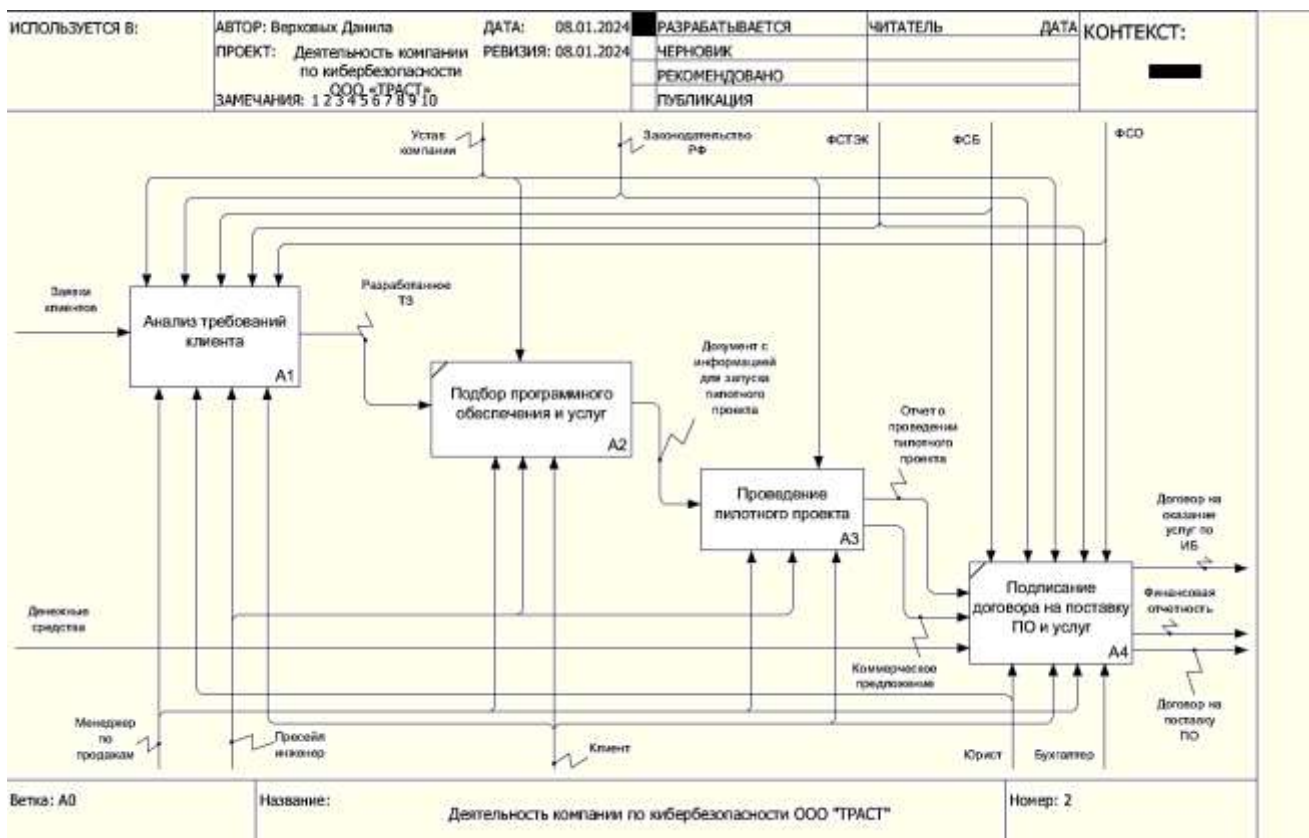


Рисунок 3. Диаграмма основного процесса деятельности компании

На Рисунке 4 и Рисунке 5 показана декомпозиция анализа требований и проведение пилотного проекта соответственно.

Анализ бизнес-процессов в ООО «ТРАСТ» показал, что процесс работы с клиентами состоит из множества этапов. Ввиду большого количества клиентов с крупными проектами, отсутствие автоматизации может привести к снижению качества обслуживания и уменьшению выручки. Для оптимизации работы компании ООО «ТРАСТ» требуется информационная система, способная:

- автоматизировать управление отношениями с клиентами;
- собирать и систематизировать информацию о клиентах;
- отслеживать статус задач и потенциальных сделок;
- анализировать данные о продажах и на их основе принимать решения;
- контролировать качество обслуживания заказчиков.

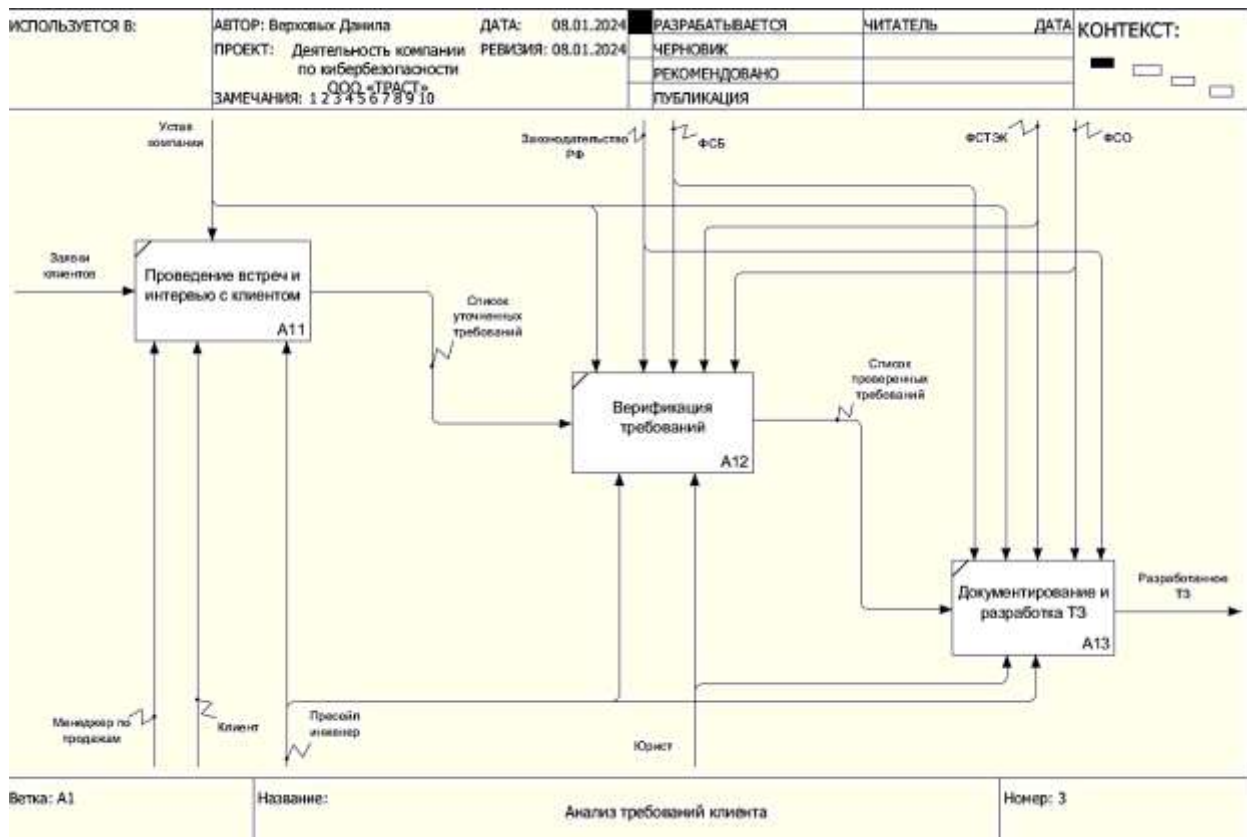


Рисунок 4. Процесс анализа требований клиента

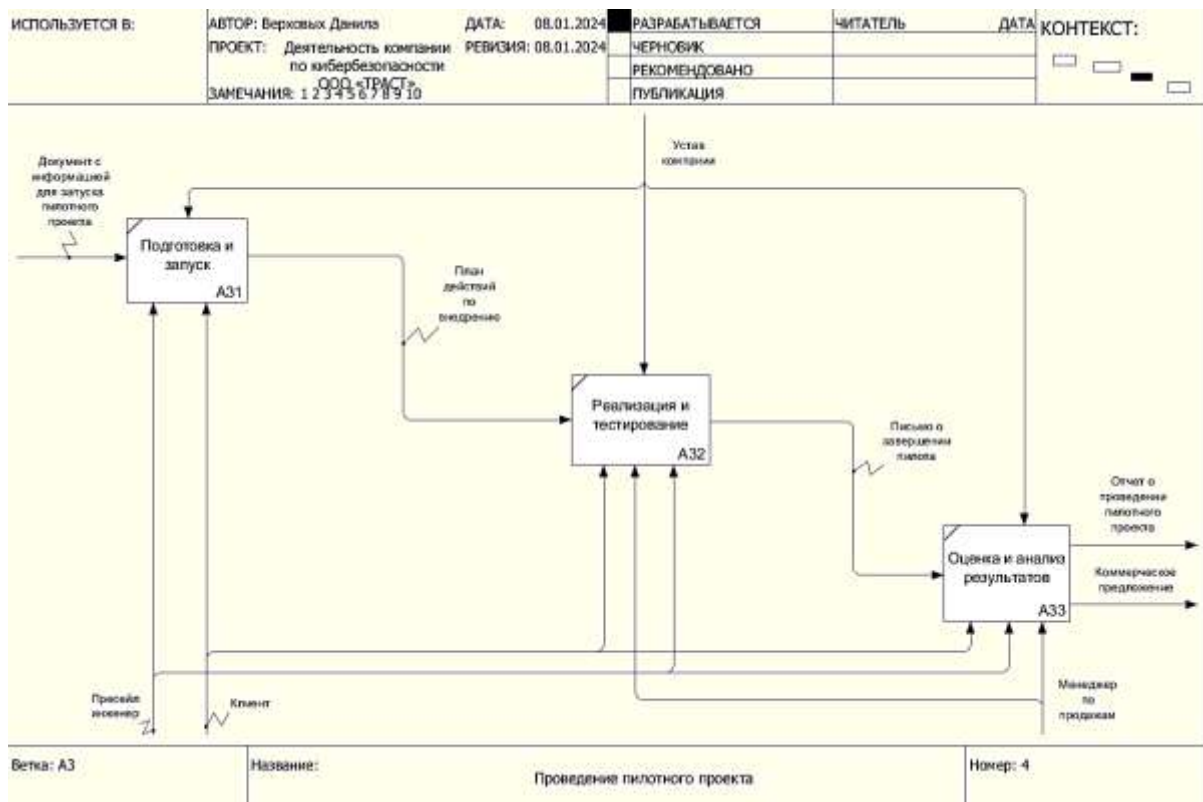


Рисунок 5. Процесс проведения пилотного проекта

С учетом этих требований, оптимальным решением является внедрение CRM-системы.

CRM-система — это инструмент для предприятий, который упрощает работу с базой клиентов, привлечение потенциальных клиентов, слежение за действиями клиентов и сотрудников, а также автоматизирует ежедневные операции [6]. Набор функций в разных CRM-системах может отличаться. С развитием рынка CRM-систем у пользователей появились трудности с выбором подходящей системы. Многие из них не могут самостоятельно тестировать разные решения. Чтобы выбрать подходящую CRM-систему для нашей компании, нам нужно провести оценку по некоторым критериям.

Рассмотрим следующие отечественные системы:

- Мегаплан CRM;
- ELMA365 CRM;
- Битрикс24 CRM;
- АмоCRM.

В Таблице сравниваются CRM-систем по определенным критериям. В верхней строке таблицы прописаны названия CRM-систем, а в левом столбце — критерии. На пересечении будет дана оценка по четырехбалльной шкале, где: 0 — функция отсутствует в системе; 1 — функция присутствует, но в силу сложности или наоборот примитивности, ею нельзя пользоваться; 2 — функцией возможно пользоваться, но необходимы усилия со стороны программиста или консультанта; 3 — функцией возможно пользоваться из коробки при определенной подготовке (прочитав инструкции).

Таблица

СРАВНЕНИЕ CRM-СИСТЕМ ПО КРИТЕРИЯМ

Критерии/CRM-системы	Мегаплан CRM	ELMA365 CRM	Битрикс24 CRM	АмоCRM
Работа со сделкой	3	3	2	1
Телефония	2	2	1	1
Бизнес-процессы	0	2	3	0
Задачи	3	3	3	1
Email-рассылка	1	1	1	1
Email-клиент	1	3	1	1
Настройка интерфейса	1	2	2	1
Права доступа	2	2	1	1
Отчетность	1	2	1	1
Веб-формы	0	2	2	3
API	2	2	2	3
Возможность доработки	0	3	1	1
СУММА БАЛЛОВ	16	27	20	15

Результаты и обсуждение

На основании суммы баллов, набранных в таблице с ключевыми критериями, можно сделать вывод, что для использования в компании ООО «ТРАСТ» подходит CRM-система ELMA365.

CRM-система ELMA365 оптимизирует процесс продаж в компании, поможет в работе в качестве традиционной платформы для работы с клиентами и BPM-системы, что обеспечит четкую структуру и прогнозируемость действий, а также улучшит коммуникацию с остальными отделами. Система объединит функции продаж, отслеживания выполнения задач и внутренних процедур. Современный дизайн и понятный интерфейс будет удобен для пользователей, а гибкость настроек будет обеспечиваться технологией low-code.



### Заключение

На основе проведенного анализа бизнес-процессов компании ООО «ТРАСТ», для внедрения рекомендуется CRM-система ELMA365, которая обладает широким функционалом, современным дизайном, понятным интерфейсом и гибкостью настройки. Внедрение данной системы позволит компании автоматизировать рутинные процессы, улучшить контроль качества обслуживания, анализировать продажи и принимать обоснованные управленческие решения.

### Список литературы:

1. Громов Ю. Ю., Дидрих И. В., Иванова О. Г., Ивановский М. А., Однолько В. Г. Информационные технологии. Тамбов: Изд-во ТГТУ, 2020. 260 с.
2. Бабаш А. В., Баранова Е. К., Мельников Ю. Н. Информационная безопасность. Лабораторный практикум. М.: КноРус, 2022. 136 с.
3. Гафнер В. В. Информационная безопасность. Рн/Д: Феникс, 2021. 324 с.
4. Методология IDEF0. Стандарт (русская версия). М.: Мета-Технология, 2020. 117 с.
5. Руководство пользователя Design\IDEF для Microsoft Windows. Версия 3.5. М.: Мета Технологии, 2021. 580 с.
6. Цыцаркин Ю. М., Светников О. Г. Методология IDEF0: Методические указания к практическим занятиям. Рязань, 2022. 32 с.

### References:

1. Gromov, Yu. Yu., Didrikh, I. V., Ivanova, O. G., Ivanovskii, M. A., & Odnol'ko, V. G. (2020). Informatsionnye tekhnologii. Tambov. (in Russian).
2. Babash, A. V., Baranova, E. K., & Mel'nikov, Yu. N. (2022). Informatsionnaya bezopasnost'. Laboratornyi praktikum. Moscow. (in Russian).
3. Gafner, V. V. (2021). Informatsionnaya bezopasnost'. Rostov-on-Don. (in Russian).
4. Metodologiya IDEF0. Standart (russkaya versiya) (2020). Moscow. (in Russian).
5. Rukovodstvo pol'zovatelya Design\IDEF dlya Microsoft Windows. Versiya 3.5. (2021). Moscow. (in Russian).
6. Tsytsarkin, Yu. M., & Svetnikov, O. G. (2022). Metodologiya IDEF0: Metodicheskie ukazaniya k prakticheskim zanyatiyam. Ryazan'. (in Russian).

Работа поступила  
в редакцию 12.04.2024 г.

Принята к публикации  
20.04.2024 г.

### Ссылка для цитирования:

Верховых Д. А. Внедрение информационной системы управления взаимоотношениями с клиентами в деятельность ИТ-компании на примере ООО «Траст» // Бюллетень науки и практики. 2024. Т. 10. №5. С. 443-449. <https://doi.org/10.33619/2414-2948/102/56>

### Cite as (APA):

Verkhovyykh, D. (2024). Implementation of a Customer Relationship Management Information System in the Activities of an IT Company Using the Example of Trust LLC. *Bulletin of Science and Practice*, 10(5), 443-449. (in Russian). <https://doi.org/10.33619/2414-2948/102/56>

УДК 334.021  
JEL classification: Q56  
AGRIS E11

<https://doi.org/10.33619/2414-2948/102/57>

## ОЦЕНКА РОЛИ ЗЕЛеноЙ ЭКОНОМИКИ В УСТОЙЧИВОМ РАЗВИТИИ РАЗВИВАЮЩИХСЯ СТРАН

©*Жиемуратов Т. П.*, канд. экон. наук, Каракалпакский государственный университет  
им. Бердаха, г. Нукус, Узбекистан, [jiemuratovtemirbay77@gmail.com](mailto:jiemuratovtemirbay77@gmail.com)  
©*Муратбаев Б. Б.*, Каракалпакский государственный университет  
им. Бердаха, г. Нукус, Узбекистан, [bayrambaymuratbaev2@gmail.com](mailto:bayrambaymuratbaev2@gmail.com)  
©*Калдаубекова Н.*, Каракалпакский государственный университет  
им. Бердаха, г. Нукус, Узбекистан, [qaldawbekovanilufar1@gmail.com](mailto:qaldawbekovanilufar1@gmail.com)

## ASSESSING THE ROLE OF GREEN ECONOMY ON SUSTAINABLE DEVELOPMENT IN DEVELOPING COUNTRIES

©*Jiemuratov T.*, Ph.D., Karakalpak State University named after Berdakh,  
Nukus, Uzbekistan, [jiemuratovtemirbay77@gmail.com](mailto:jiemuratovtemirbay77@gmail.com)  
©*Muratbaev B.*, Karakalpak State University named after Berdakh,  
Nukus, Uzbekistan, [bayrambaymuratbaev2@gmail.com](mailto:bayrambaymuratbaev2@gmail.com)  
©*Kaldaubekova N.*, Karakalpak State University named after Berdakh,  
Nukus, Uzbekistan, [qaldawbekovanilufar1@gmail.com](mailto:qaldawbekovanilufar1@gmail.com)

*Аннотация.* За последние несколько лет идея «зеленой экономики» стала ключевым инструментом достижения устойчивого развития как в развивающихся, так и в развитых странах. В статье рассматривается роль зеленой экономики в достижении устойчивого развития в развивающихся странах. Изучались взаимосвязи между зеленой экономикой и различными зависимыми переменными, такими как ВВП на душу населения, общий уровень безработицы и уровень бедности.

*Abstract.* Over the past few years, the idea of a green economy has become a key tool for achieving sustainable development in both developing and developed countries. The article examines the role of the green economy in achieving sustainable development in developing countries. By studying the relationship between green economy and various dependent variables such as GDP per capita, overall unemployment rate and poverty rate.

*Ключевые слова:* экологичность, зеленая экономика, устойчивое развитие, возобновляемые источники, солнечная энергия, зеленые города, экологические последствия.

*Keywords:* environmental friendliness, green economy, sustainable development, renewable sources, solar energy, green cities, environmental consequences.

Практические и теоретические достижения не успевают за ростом научных исследований в быстро развивающейся экономике, осуществляющей переход к более устойчивой и особенно «зеленой» модели. После того, как ООН приняла Повестку дня в области устойчивого развития на период до 2030 года, интерес к зеленой экономике среди ученых во всем мире резко возрос.

Последствия перехода к зеленой экономике были спорным вопросом, поскольку о нем ходят некоторые мифы. Во-первых, «существует неизбежный компромисс между экологической устойчивостью и экономическим процессом». Во-вторых, переход к зеленой экономике обходится дорого для развивающихся стран, поскольку это роскошь, которую могут себе позволить только развитые страны. В-третьих, это также может поставить под угрозу экономический рост развивающихся стран, поскольку развитые могут использовать его в своих интересах только за счет развивающихся [1].

Однако, согласно отчету UNEP за 2011 год, прогноз макроэкономической модели показал, что переход к зелёной экономике через несколько лет приведет к увеличению роста, созданию большего количества рабочих мест и снижению бедности. Как и в системе зелёной экономике, рост доходов на душу населения и уровня занятости должен определяться новыми частными и государственными «зелеными» инвестициями, которые в меньшей степени зависят от эксплуатации природных ресурсов и экологических активов, которые также сокращают выбросы углекислого газа, стимулируют эффективное использование энергии и уменьшить ухудшение состояния окружающей среды. Таким образом, страны могут добиться более устойчивого экономического роста [2].

Поэтому многие развивающиеся страны выбрали зелёную экономику как новую модель экономического роста для достижения устойчивого развития, поскольку она способствует улучшению и развитию многих секторов, включая возобновляемые источники энергии, сельское хозяйство и другие. Что касается возобновляемых источников энергии, то в мире глобального развития ожидается, что к 2030 году солнечная фотоэлектрическая электростанция станет одной из наиболее важных международных компаний-поставщиков энергии, а к 2050 году — ведущим источником энергии.

Китай стремится создать фотоэлектрическую промышленность с совокупная установленная мощность составит 1050 ГВт к 2030 году, поскольку она входит в число ведущих производителей фотоэлектрических систем (для солнечной энергии), а также является крупнейшим экспортером солнечной фотоэлектрической продукции, поскольку экспортирует более 98% своей продукции (<https://kurl.ru/XQGPL>).

Малайзия расширяет доступ к энергии для бедных слоев населения в сельских районах, таких как Барио-Асал, что можно считать одним из успешных примеров применения возобновляемых источников энергии в отдаленном сельском районе Малайзии. Более того, правительство Египта стремится в 2034/35 году генерировать около 42% электроэнергии из возобновляемых источников, особенно солнечной энергии (<https://kurl.ru/TbenR>).

Кроме того, развивая сектор органического сельского хозяйства в Уганде, к 2003 году Уганда стала 13-й по величине страной в мире по производству органического сельского хозяйства, где ее площадь производства органического сельского хозяйства увеличилась на 60%. Кроме того, система производства органического сельского хозяйства в Уганде способствовала снижению выбросов парниковых газов на гектар на 64% по сравнению с выбросами парниковых газов от обычного сельскохозяйственного производства. Кроме того, зелёная экономика способствует созданию множества новых инвестиций и секторов, таких как «зеленые» технологии, «зеленый» транспорт и «зеленые» города в Китае, Индии, Египте, Малайзии и т. д., что приводит к созданию «зеленых» рабочих мест, развитию экономики и минимизация ухудшения состояния окружающей среды, адаптация и смягчение последствий потепления климата и других проблем, с которыми сталкиваются развивающиеся страны [3].

Что касается «зеленых» рабочих мест, согласно отчету Немецкого института развития за 2012 год и отчету UNEP за 2014 год о влиянии внедрения «зеленой» экономики в Египте, деятельность по сбору мусора создал дополнительные 24 000 рабочих мест, а устойчивое

сельское хозяйство, как ожидается, создаст еще 8 миллионов рабочих мест к 2050 году, в дополнение к рабочим местам, создаваемым переработкой отходов, компостированием и разработкой биотоплива. Также, в Бангладеш в экологически чистых секторах было создано около 3,5 млн рабочих мест, и около 800,00 из этих рабочих мест можно считать «зелеными». Во всем мире солнечная 53 фотоэлектрическая промышленность способствовала созданию 3,37 миллиона рабочих мест в 2017 году, в Азии было создано около 3 миллионов рабочих мест, что составляет 88% от общемирового количества. Среди азиатских стран наибольшая доля приходится на Китай: на него приходится 90% рабочих мест в фотоэлектрической отрасли.

По данным IRENA, в 2018 году в секторе возобновляемых источников энергии во всем мире было создано около 11 миллионов постоянных и обслуживающих рабочих мест. Йельский университет, Китай, США и Индия являются лидерами в этой области. Наибольшее количество «зеленых» рабочих мест принадлежит сектору солнечной энергетики, что составляет 33,0% от общего количества созданных «зеленых» рабочих мест. Следующее место занимают отрасли биотоплива и гидроэнергетики (Таблица) [4].

Таблица

КОЛИЧЕСТВО РАБОЧИХ МЕСТ, СОЗДАНЫХ  
 ПРИ РАЗРАБОТКЕ ВОЗОБНОВЛЯЕМЫХ ИСТОЧНИКОВ ЭНЕРГИИ  
 И ИСКОПАЕМОГО ТОПЛИВА В ОТДЕЛЬНЫХ СТРАНАХ, 2018 г. (тыс. чел.)

	<i>Мир</i>	<i>Китай</i>	<i>Бразилия</i>	<i>США</i>	<i>Индия</i>	<i>Йель</i>
Солнечная энергия	3605	2194	15,6	225	115	96
Биодоступность	2063	51	832	311	35	208
Гидроэнергетика	2054	308	203	66,5	347	74
Ветряная энергия	1160	510	34	114	58	314
Солнечное отопление и охлаждение	801	670	41	12	20,7	24
Твердая биомасса	787	186	0	79	58	387
Биогаз	334	145	0	7	85	67
Геотермальная энергия	94	2,5	0	35	0	23
Концентрация солнечной энергии	34	11	0	5	0	5
Общий		4078	1125	855	719	1235

Что касается борьбы с бедностью и содействия социальной справедливости, политика зелёной экономики в развивающихся странах установила цели, ориентированные на бедных и уязвимые группы. Есть несколько примеров того, как сокращение субсидий на топливо позволяет перенаправить деньги на общественный транспорт или здравоохранение, чтобы повысить уровень благосостояния бедных слоев населения. Схемы устойчивой сертификации, программы экомаркировки и другие инициативы в Уганде, Непале, Египте и т. д. выявили новый источник доходов от сельскохозяйственной и лесной продукции. Более того, Китай, Малайзия и другие развивающиеся страны приняли программы адаптации к изменению климата и смягчения его последствий, которые напрямую приносят пользу бедным и уязвимым слоям населения [5].

*Взаимосвязь «зеленой» экономики и экономического роста.* Параллельно с амбициями «зеленой» экономики одной из основных целей устойчивого развития является ускорение экономического прогресса при сохранении качества окружающей среды. Поэтому в последние десятилетия ведется серьезная дискуссия по поводу экологических последствий экономического роста, особенно в развивающихся странах. В последние годы для стран, создающих свою инфраструктуру, экономический рост становится все более важным.

Экологические последствия и экономическое развитие ставят перед экономистами и защитниками окружающей среды дилемму. Основная цель многочисленных исследований заключалась в определении причинно-следственной связи между экономическим ростом и ухудшением состояния окружающей среды, и они пришли к неоднозначным результатам. Некоторые исследования показали, что на защиту окружающей среды негативно влияет экономический рост, и в результате экономическая мощь рассматривается как стимулятор, наносящий ущерб окружающей среде, особенно на ранних стадиях роста, когда экономика сильно зависит от нефти и газа, таких как стран N11, для Бангладеш, для региона MENA, для ведущих африканских поставщиков природного газа, для Пакистана, для Египта, для США и Европы, для Южной Азии и для развивающихся стран [6].

С другой стороны, другие исследования показывают, что достижение устойчивого развития можно считать зависимым от зеленого экономического роста. Увеличение использования экологически чистых, энергосберегающих инноваций, распространение экологических знаний и опыта, поощрение устойчивого производства энергии и увеличение структуры энергетики за счет расширения использования возобновляемых источников энергии - все это может способствовать зеленому экономическому росту, как упоминалось в Семь тематических исследований, для стран «Большой семерки», для Африки, для 20 ведущих стран-инноваторов в сфере «зеленых» технологий и для BIRCS. Учитывая развитие, которого развивающиеся страны достигли и, по прогнозам, достигнут в течение следующих десятилетий, такие выводы имеют для них решающее значение. Таким образом, это также указывает на то, что исследование темы направлено на решение исследовательской проблемы в развивающейся экономике.

*Взаимосвязь «зеленой» экономики и сокращения бедности.* Первоначальные цели устойчивого развития (ЦУР) на период до 2030 года заключаются в ликвидации бедности во всех ее измерениях. Крайне важно мобилизовать значительные ресурсы из различных источников, включая улучшение сотрудничества в целях развития, чтобы предоставить развивающимся странам, особенно наименее развитым, соответствующие и надежные средства для реализации программ и политики по борьбе с бедностью всеми ее способами. ЦУР также направлены на создание прочной политической основы на национальном и региональном уровнях, чтобы гарантировать, что к 2030 году все мужчины и женщины будут иметь равные права на экономические ресурсы, включая доступ к основным услугам, владение и контроль над землей и другими формами собственности, наследование, природные ресурсы, соответствующие новые технологии и финансовые услуги. Как следствие, различные ученые стремились изучить значительную роль «зеленой» экономики в сокращении бедности и получили положительные результаты. Некоторые исследователи показали, что зеленая экономика положительно влияет на доход на душу населения и уровень бедности посредством зеленого финансирования, использования возобновляемых источников энергии и зеленого водорода [7].

*Взаимосвязь «зеленой» экономики и уровня занятости.* Ученые уделяют зеленой экономике много внимания из-за ее последствий, особенно для занятости. По данным Программы ООН по окружающей среде (UNEP), «зеленая» экономика повышает социальную справедливость и создает рабочие места, демонстрируя положительное влияние «зеленой» экономики на рынок труда. Международная организация труда согласна с тем, что «зеленая» экономика может создать миллионы новых рабочих мест. Таким образом, во многих исследованиях изучалась связь между «зеленой» экономикой и уровнем занятости путем изучения связи между экологически чистыми инновациями и созданием новых рабочих мест, связи между «зеленой» занятостью и «зеленой» экономикой, которая

генерирует новые инвестиции с положительными результатами, поскольку упоминается в исх. [8].

Вопреки этим взглядам, некоторые исследования пришли к выводу, что, несмотря на положительное влияние «зеленой» экономики на занятость, она также может иметь некоторые негативные последствия, которые могут в основном повлиять на развивающиеся страны. В этих исследованиях утверждалось, что охрана окружающей среды — это роскошь, которую могут себе позволить только развитые страны [9].

Эти результаты показывают, что тематическое исследование направлено на устранение пробела в знаниях и вызывает наибольшую озабоченность для развивающихся стран. Важность концепции зелёная экономика проявилась не как альтернатива уровень развития, а как конкретный и прямой подход и важный инструмент для достижения уровень развития. Движение к зелёной экономике имеет потенциал для достижения экономического роста и искоренения бедности в беспрецедентных масштабах, быстро и эффективно. Этот потенциал возникает в результате двух одновременных изменений. Во-первых, наше общество и риски, с которыми мы сталкиваемся, глубоко изменились из-за изменения игрового поля. Эти сдвиги требуют радикального переосмысления нашей экономической стратегии, и, во-вторых, растёт признание того, что природные ресурсы являются основой нашей физической инфраструктуры и ими необходимо управлять как основным источником процветания и благополучия. Таким образом, страны в настоящее время спешат использовать свои потенциально доступные природные ресурсы и возобновляемые источники энергии, особенно в свете глобальной тенденции к вниманию к экологическим проблемам с целью уменьшения экологической деградации и ущерба биоразнообразию, а также кислотных дождей и заметного повышения температур из-за к росту выбросов парниковых газов, которые вызывают изменение климата и предвещают катастрофические последствия. В результате зелёную экономику можно рассматривать как новую экономическую парадигму и ключевой фактор экономического развития, создания рабочих мест и сокращения бедности для всех стран мира, особенно развивающихся. Результаты показали, что зелёная экономика положительно влияет на средний доход на душу населения ВВП и уровень общей безработицы, одновременно отрицательно воздействуя на уровень бедности в развивающихся странах, что означает, что зеленая экономика является основным двигателем достижения устойчивого развития путем содействия экономическому росту, созданию новых рабочих мест и сокращению бедности в развивающихся странах.

Таким образом, значение «зеленой» экономики должно быть разъяснено администрациями развивающихся стран путем унификации ее определения, инструментов измерения и набора данных, используемых в расчетах, совершенствования институтов и политики для поощрения инвестиций государственного и частного секторов в «зеленые» сектора, поощрения научных исследований. инициативы в области развития и технологические инновации. Путем выделения значительной части государственных расходов на научные исследования и разработки в области зеленой экономики, разработки специальных программ повышения качества рабочей силы на основе интенсивного обучения передовым технологиям для различных зеленых секторов и повышения их квалификации. Кроме того, решающим шагом считается принятие и разработка политики перехода к зелёной экономике, направленной на поощрение государственных расходов и прямых иностранных инвестиций для создания новых экономических секторов и инвестиционных возможностей, которые способствуют увеличению потенциала создания рабочих мест, особенно для бедных и уязвимых групп.

Поощрение создания национальной «зеленой» финансовой системы, которая предоставляет некоторые новые финансовые инструменты, такие как «зеленые» ценные бумаги, «зеленое» страхование и «зеленое» кредитование, для удовлетворения спроса на устойчивое «зеленое» финансирование перехода к «зеленой» экономике, имеет решающее значение. Более того, поощрение новых инвестиций в сектора возобновляемой энергетики, в частности, ветровой и солнечной энергии, а также использование возобновляемых источников энергии должно быть институционализировано во всех областях, поскольку продукты возобновляемых источников энергии лишены этого характера, поэтому потребитель может использовать эти продукты без существования механизма, ответственного за регулирование его прав и обязанностей по отношению к продукту. Соответственно, органы власти и министерства, занимающиеся возобновляемой энергией, должны обеспечить такой институциональный характер, чтобы обеспечить более широкое использование и распространение возобновляемой энергии в развивающихся странах.

Зеленая политика должна интегрировать экологические, социальные и экономические соображения, чтобы гарантировать справедливое распределение богатства и гарантировать, что различные слои населения имеют равные возможности. Кроме того, поощрение частного сектора к инвестированию в «зеленые» секторы посредством использования экономических стимулов, таких как политика закупок, дифференцированное ценообразование и налоги для продвижения возобновляемых технологий и механизмов финансирования, а также поощрение использования технологий возобновляемых источников энергии путем снижения тарифов на оборудование и компоненты, а также отмену или сокращение субсидий на ископаемое топливо. Для будущих исследований предлагаем расширить рамки исследования, включив в анализ другие цели устойчивого развития, а также предложить включить развитые и развивающиеся страны для сравнения и получения дополнительных выводов.

#### *Список литературы:*

1. Lukas E. N. Green economy for sustainable development and poverty eradication // European Center for Science Education and Research. 2015. V. 11. P. 403. <https://doi.org/10.5901/mjss.2015.v6n6s5p434>
2. Ge Y., Zhi Q. Literature review: The green economy, clean energy policy and employment // Energy Procedia. 2016. V. 88. P. 257-264. <https://doi.org/10.1016/j.egypro.2016.06.159>
3. Jhaveri N. J., Adhikari J. Nepal Land and Natural Resource Tenure Assessment for Proposed Emission Reductions Program in the Terai Arc Landscape // Washington, DC: USAID Tenure and Global Climate Change Program. 2015.
4. Жиёмуратов Т., Вахабов А., Хажибакиев Ш., Утемуратова Г., Исмаилова А. Зеленая экономика. Toshkent, 2023. 288 с.
5. Калмуратов Б. С., Бектурдиев М. Б. Формирование инновационной стратегии развития в конкурентной среде строительной индустрии // Бюллетень науки и практики. 2021. Т. 7. №6. С. 336-344. <https://doi.org/10.33619/2414-2948/67/37>
6. Калмуратов Б. С. Приоритеты кластерного подхода в инновационной развитой строительной промышленности // Бюллетень науки и практики. 2020. Т. 6. №4. С. 315-321. <https://doi.org/10.33619/2414-2948/53/37>
7. Savage M., Chiappe F. Scoping Green Growth: Challenges and Opportunities in South Asia. 2014.

8. Захарова Т. В. «Зеленая» экономика как новый курс развития: глобальный и региональный аспекты // Вестник томского государственного университета. Экономика. 2011. №4 (16). С. 28-38.

9. Берг Д. Б. Устойчивое экономическое развитие в условиях глобализации и экономики знаний: концептуальные основы теории и практика управления. М.: Экономика, 2007. 294 с.

*References:*

1. Lukas, E. N. (2015). Green economy for sustainable development and poverty eradication. *European Center for Science Education and Research*, 11, 403. <https://doi.org/10.5901/mjss.2015.v6n6s5p434>

2. Ge, Y., & Zhi, Q. (2016). Literature review: The green economy, clean energy policy and employment. *Energy Procedia*, 88, 257-264. <https://doi.org/10.1016/j.egypro.2016.06.159>

3. Jhaveri, N. J., & Adhikari, J. (2015). Nepal Land and Natural Resource Tenure Assessment for Proposed Emission Reductions Program in the Terai Arc Landscape. *Washington, DC: USAID Tenure and Global Climate Change Program*.

4. Zhiemuratov, T., Vakhabov, A., Khazhibakiev, Sh., Utemuratova, G., & Ismailova, A. (2023). Zelenaya ekonomika. Toshkent. (in Russian).

5. Kalmuratov, B., & Bekturdiyev, M. (2021). The Formation of Innovative Development Strategy in Competitive Environment of the Construction Industries. *Bulletin of Science and Practice*, 7(6), 336-344. (in Russian). <https://doi.org/10.33619/2414-2948/67/37>

6. Kalmuratov, B. (2020). Priorities of Cluster Approach in Innovative Development of Construction Industries. *Bulletin of Science and Practice*, 6(4), 315-321. (in Russian). <https://doi.org/10.33619/2414-2948/53/37>

7. Savage, M., & Chiappe, F. (2014). Scoping Green Growth: Challenges and Opportunities in South Asia. (in Russian).

8. Zakharova, T. V. (2011). "Zelenaya" ekonomika kak novyi kurs razvitiya: global'nyi i regional'nyi aspekty. *Vestnik tomского gosudarstvennogo universiteta. Ekonomika*, (4 (16)), 28-38.

9. Berg, D. B. (2007). Ustoichivoe ekonomicheskoe razvitie v usloviyakh globalizatsii i ekonomiki znaniy: kontseptual'nye osnovy teorii i praktika upravleniya. Moscow. (in Russian).

*Работа поступила  
в редакцию 12.04.2024 г.*

*Принята к публикации  
20.04.2024 г.*

*Ссылка для цитирования:*

Жиемуратов Т. П., Муратбаев Б. Б., Калдаубекова Н. Оценка роли зеленой экономики в устойчивом развитии развивающихся стран // Бюллетень науки и практики. 2024. Т. 10. №5. С. 450-456. <https://doi.org/10.33619/2414-2948/102/57>

*Cite as (APA):*

Jiemuratov, T., Muratbaev, B., & Kaldaubekova, N. (2024). Assessing the Role of Green Economy on Sustainable Development in Developing Countries. *Bulletin of Science and Practice*, 10(5), 450-456. (in Russian). <https://doi.org/10.33619/2414-2948/102/57>



УДК 332.14  
JEL classification: O38; R41

<https://doi.org/10.33619/2414-2948/102/58>

## РАЗВИТИЕ ТРАНСПОРТНОЙ ЛОГИСТИКИ В КЫРГЫЗСТАНЕ

©*Кадырова Т. К., Ошский технологический университет  
им. акад. М. М. Адышева, г. Ош, Кыргызстан*

©*Токтобаева Г. А., Ошский технологический университет  
им. акад. М. М. Адышева, г. Ош, Кыргызстан*

©*Нажимудин кызы К., Ошский технологический университет  
им. акад. М.М. Адышева, г. Ош, Кыргызстан, tgulnaza2020@gmail.com*

## DEVELOPMENT OF TRANSPORT LOGISTICS IN KYRGYZSTAN

©*Kadyrova T., Osh Technological University them. acad. M. M. Adyshev, Osh, Kyrgyzstan*

©*Toktobaeva G., Osh Technological University them. acad. M. M. Adyshev, Osh, Kyrgyzstan*

©*Nazhimudin kyzy K., Osh Technological University them. acad. M. M. Adyshev,  
Osh, Kyrgyzstan, tgulnaza2020@gmail.com*

*Аннотация.* Исследованы возможности Кыргызской Республики в решении задач логистики, прежде всего в рамках развития транснациональных проектов, кооперации видов транспорта в смешанном сообщении и выявления их конкурентных преимуществ, а также путем развития современных мультимодальных транспортных узлов, использования экономико-географических особенностей регионов. Сделана попытка показать, каким образом развитие международных транспортных коридоров отражается на развитии отдельных территорий на примере континентального и пограничного регионов.

*Abstract.* The article explores the possibilities of the Kyrgyz Republic in solving logistics problems, primarily in the framework of the development of transnational projects, cooperation of modes of transport in mixed traffic and identifying their competitive advantages, as well as by developing modern multimodal transport hubs, using the economic and geographical features of the regions. An attempt is made to show how the development of international transport corridors affects the development of individual territories on the example of the continental and border regions.

*Ключевые слова:* транспортная логистика, воздушная логистика, динамика развития, глобализация, перевозки, региональная экономика, инфраструктура, партнеры, грузы.

*Keywords:* transport logistics, air logistics, development dynamics, globalization, transportation, regional economy, infrastructure, partners, cargo.

В Кыргызстане наиболее развитая логистика — транспортная. Глобализация и растущая динамичность развития рыночной экономики ставят новые задачи перед экономикой регионов. Логистика является наиболее эффективным, рыночно ориентированным механизмом для реализации экономических преобразований. Применение логистики в транспорте, превращает контрагентов и конкурирующие стороны в партнеров, взаимодополняющих друг друга в транспортном процессе. Развитие и экономика любой страны во многом зависят от уровня и бесперебойности управления цепями поставок импортных и экспортных товаров (<https://kurl.ru/lznXf>).

И здесь важную роль в современном бизнесе принадлежит логистике, которая дает возможность при оптимальных затратах и экономии всех ресурсов достигать главных корпоративных целей. За рубежом, особенно в последние годы, выделяются такие функциональные направления логистики; как транспортировка, складирование, управление запасами, упаковка, расширение сервисных заказов и др. В Кыргызстане развита транспортная логистика, так как она является актуальной на сегодняшний день.

Рассмотрим транспортную логистику в автомобильных и железнодорожных дорог, так как основную часть перевозок грузов в Кыргызстане осуществляют эти два вида транспорта. Состояние международных перевозок в Кыргызстане можно характеризовать как развивающееся, но во многом зависящее от социально- политической обстановки в стране. Также международных организаций в вопросах развития внутригосударственных и международных автомобильных перевозок, содействия модернизации парка грузовых перевозчиков и проведения транспортной политики качества и профессионализма, возможно достижение стабильных результатов. В связи с этим, является весьма актуальными исследования и рекомендации по повышению уровня логистики в Кыргызстане и соответственно ее экономики [1].

Отсутствие в Кыргызстане транспортно-логистической инфраструктуры, отлаженной системы обслуживания, основанной на принятой в мировой практике терминальной технологии грузодвижения, затрудняет процесс товарообмена, снижает эффективность использования подвижного состава транспорта, в целом отрицательно сказывается на развитии всего хозяйственного комплекса, не позволяя в полной мере использовать ее потенциал. Поэтому особую актуальность приобретает создание в Кыргызстане сети региональных транспортно-логистических центров различных уровней, образующих в совокупности интегрированную транспортно-логистическую систему (Таблица 1).

Таблица 1

ПЕРЕВОЗКИ ГРУЗОВ ПО ВИДАМ ТРАНСПОРТА В КЫРГЫЗСТАНЕ  
 2018-2023 гг (млн т) <http://stat.kg/ru/statistics/transport-i-svyaz>.

Виды транспорта	2018	2019	2020	2021	2022	2023
Железнодорожный	326,1	360,5	72,4	255,2	268,7	247,1
Автомобильный	664,4	682,4	368,6	440,0	455,7	502,2
Трубопроводный	33,1	36,3	21,8	30,7	34,8	31,6
Такси тыс.чел.	32 441,8	36 424,9	31 116,7	32 400,0	34 806,1	39 375,5
Воздушный транспорт	1 360,2	1 095,0	436,8	847,8	1 240,4	1 292,0
<i>Всего</i>	<i>731,6</i>	<i>756,6</i>	<i>422,0</i>	<i>504,2</i>	<i>526,9</i>	<i>574,7</i>

Автомобильный транспорт занимает лидирующие позиции из-за сложных географических и климатических условий в Кыргызской Республике. В настоящее время ему принадлежит первое место по объемам внешнеторговых перевозок грузов в Кыргызстане. Автомобильный транспорт — важнейшая составная часть единой транспортной системы и производственной инфраструктуры страны. В условиях высокогорья и ввиду труднодоступности регионов страны, автомобильный транспорт является основным видом транспорта в Кыргызстане. Так, 95% грузовых и 97% пассажирских перевозок осуществляется автомобильным транспортом, который составляет основную часть транспортного сектора страны [2].

Транзитом по автомобильным дорогам Кыргызстана осуществляются перевозки преимущественно между республиками Средней Азии и Российской Федерации. Кыргызстан может стать важной транзитной зоной для коммерческих перевозок и торговли между

Китаем, Российской Федерацией, Казахстаном, Южной Азией и Ближним Востоком (Таблица 2).

Экспортно-ориентированный бизнес в сельском хозяйстве и промышленности требует быстрых, надежных и доступных транспортных и телекоммуникационных связей. В связи с этим Кыргызстан должен развивать транспортную инфраструктуру (сеть дорог, автопарк и т.д.). Работу транспортной отрасли Кыргызстана регулирует и координирует Министерство транспорта и дорог КР на момент отправления груза [3].

Таблица 2

ПАССАЖИРООБОРОТ ВСЕХ ВИДОВ ТРАНСПОРТА (млн. чел/км)  
<http://stat.kg/ru/statistics/transport-i-svyaz/>.

Наименование показателей	2018	2019	2020	2021	2022	2023
Кыргызская Республика	12 516,2	13 135,1	7 141,6	9 090,7	10 444,2	11 350,4
Баткенская область	177,2	179,7	142,9	168,3	173,6	179,0
Джалал-Абадская область	1 084,0	1 154,2	718,1	760,1	824,7	862,9
Иссык-Кульская область	850,4	929,5	219,2	276,6	304,3	410,7
Нарынская область	234,9	248,8	257,0	287,9	354,4	597,0
Ошская область	597,3	600,0	549,5	560,9	594,4	670,0
Таласская область	249,0	260,2	199,5	206,7	219,0	231,7
Чуйская область	3 010,2	2 765,3	1 342,7	1 013,7	1 053,1	1 074,2
г. Бишкек	5 908,8	6 582,4	3 434,3	5 503,9	6 582,3	6 960,8
г. Ош	404,4	415,0	278,3	312,5	338,3	364,2

На протяжении рассматриваемого периода основная роль в перевозках грузов принадлежит автомобильному транспорту. Другие виды транспорта, такие как железнодорожный, водный, воздушный и трубопроводный не получили должного развития в Кыргызстане. ВВП республики на 48% формируется за счет отраслей, оказывающих услуги и только на 38,7% за счет отраслей, производящих товары. В структуре услуг лишь 3,9% принадлежит транспортной деятельности и хранению грузов. Это говорит о том, что грузовые и пассажирские перевозки, а также складская логистика в Кыргызстане не получили должного развития. Поэтому можно сказать, что в настоящее время транспорт оказывает ограниченное влияние на экономическое развитие, что может негативно сказаться на эффективности экономической деятельности и в конечном итоге стать тормозом для запланированных правительством мер по социально-экономическому развитию страны в долгосрочной перспективе (<http://stat.kg/ru/statistics/transport-i-svyaz/>).

В связи с этим, необходимо модернизировать государственную политику в отношении транспорта в целом, а также отдельных его видов. Надо развивать транспортную логистику в Кыргызской Республике, так как транспортные коридоры обеспечивают практически единственный способ доступа Кыргызской Республики к региональным рынкам товаров, услуг и играют существенную роль в обеспечении связи между основными экономическими центрами внутри страны. Логистическая отрасль Кыргызстана представлена рядом грузо-экспедиторских компаний, таких как Ассоциация Экспедиторов Кыргызской Республики, базирующаяся в Бишкеке. Частные предприниматели в сфере логистики ждут от правительства развития логистических центров в Кыргызстане. Возможных мест логистических центров несколько. Считается территории в г. Бишкек и г. Ош приоритетными участками; грузовые экспедиторы также думают, что Бишкек является приоритетным местом.

Современные логистические центры частично сформировались на базе существующих терминалов, частично построены по специальным проектам и являются крупным звеном

логистической цепи по продвижению сырья, заготовок и готовой продукции до клиентов. В логистических центрах терминал является базовым звеном и представляет собой группу крытых складов и площадок с различным оборудованием.

Надо отметить, что развитие железных дорог, прокладывание дополнительных путей и открытие новых направлений жизненно необходимо для дальнейшего поступательного развития. Нужно активнее задействовать данный вид транспорта для продвижения отечественных товаров и услуг на территории ЕАЭС. Стоит отметить, что Южный отдел железной дороги играет основную роль в обеспечении железнодорожного сообщения с Узбекистаном, Казахстаном, Таджикистаном и другими государствами. Особую роль играет станция Кара - Суу, которая является основным связным пунктом, соединяющим Кыргызстан с соседними странами. Через Южный отдел ежегодно перевозятся миллионы тонн грузов в обоих направлениях (<https://shop.un.org/>).

Расположение Кыргызстана в середине Центральной Азии, с точки зрения макроэкономики и географического положения, является одним из основополагающих преимуществ, способных принести государству немалые экономические выгоды, за счет реализации транзитного потенциала. Учитывая, что около половины мирового грузопотока приходится на перевозки из Европы в Азию и обратно, представляется весьма важным создание транспортного коридора через территорию Кыргызской Республики.

Пути развития транспортной логистики является наиболее эффективным, так как в этом случае все участники транспортно – логистического процесса плотно взаимодействуют друг с другом. Действия таких участников согласованы и экономически эффективны. При такой форме организации транспортных перевозок можно достичь единого управления материальными потоками, что позволит точно планировать доставку товаров, в определенный срок, с минимальными издержками [3].

Повышению эффективности работы международных автоперевозок способствует сокращение времени таможенного оформления. Таможня выступает в роли не только защитника экономических интересов страны, но и активного участника во внешней торговле. Сейчас во многих странах широко применяются три вида упрощенного декларирования: неполное, собственно упрощенное декларирование и таможенное оформление на месте, удобном для предпринимателя. В странах ЕС такое декларирование применяется при условии, что впоследствии будет подана общая декларация, которая оформляется за определенное число упрощенных деклараций или за определенный период времени. В наибольшей степени в упрощении нуждается транзит, так как режим транзита является одним из наиболее востребованных и имеет важное значение для участников внешнеэкономической деятельности, использующих в качестве моста между странами СНГ, России, Европы и Азии.

Особая сфера регулирования международных автоперевозок – организация работы пограничных переходов. Нормализация условий торговли внутри страны и со странами ВТО позволит улучшить условия транзитных перевозок, повысить качество транспортных услуг, увеличить объем экспорта, в том числе наукоемкой продукции. Расширение транспортно-экономических связей будет способствовать также привлечению инвестиций в экономику.

#### *Список литературы:*

1. Алишева П. К., Эсенбаев Н. С. Развития транспортной логистики как рычаг национальной экономики Кыргызстана // Известия Иссык-Кульского форума бухгалтеров и аудиторов стран Центральной Азии. 2022. №3-1(38). С. 57-61. EDN XPLBHI.

2. Советбеков Б. С. Логистика и Интермодальные перевозки. Бишкек: КРСУ, 2014. 112 с.
3. Мейманкулова Н. Ч., Алджембаева Н. С. Пути развития транспортной логистики в Кыргызстане // Евразийское Научное Объединение. 2021. №5-3. С. 215-218. EDN: EQDLAR.

*References:*

1. Alisheva, P. K., & Esenbaev, N. S. (2022). Razvitiya transportnoi logistiki kak ryuchag natsional'noi ekonomiki Kyrgyzstana. *Izvestiya Issyk-Kul'skogo foruma bukhgalterov i auditorov stran Tsentral'noi Azii*, (3-1(38)), 57-61. (in Russian).
2. Sovetbekov, B. S. (2014). Logistika i Intermodal'nye perevozki. Bishkek. (in Russian).
3. Meimankulova, N. Ch., & Aldzhembaeva, N. S. (2021). Puti razvitiya transportnoi logistiki v Kyrgyzstane. *Evraziiskoe Nauchnoe Ob'edinenie*, (5-3), 215-218. (in Russian).

*Работа поступила  
в редакцию 15.04.2024 г.*

*Принята к публикации  
20.04.2024 г.*

*Ссылка для цитирования:*

Кадырова Т. К., Токтобаева Г. А., Нажимудин кызы К. Развитие транспортной логистики в Кыргызстане // Бюллетень науки и практики. 2024. Т. 10. №5. С. 457-461. <https://doi.org/10.33619/2414-2948/102/58>

*Cite as (APA):*

Kadyrova, T., Toktobaeva, G., & Nazhimudin kyzy, K. (2024). Development of Transport Logistics in Kyrgyzstan. *Bulletin of Science and Practice*, 10(5), 457-461. (in Russian). <https://doi.org/10.33619/2414-2948/102/58>

УДК 332.143

<https://doi.org/10.33619/2414-2948/102/59>

JEL classification: O31, O33, Q43

## ЭКОНОМИЧЕСКОЕ РАЗВИТИЕ ЦИФРОВИЗАЦИИ НЕКОТОРЫХ СТРАН: ОСНОВНЫЕ ПОКАЗАТЕЛИ И ПРОБЛЕМЫ КЫРГЫЗСТАНА

©*Эргешова Ч. М.*, канд. экон. наук, Ошский технологический университет  
им. акад. М.М. Адышева, г. Ош, Кыргызстан, [Ergeshova\\_2019@mail.ru](mailto:Ergeshova_2019@mail.ru)

## ECONOMIC DEVELOPMENT OF DIGITALIZATION IN SOME COUNTRIES: THE MAIN INDICATORS AND PROBLEMS OF KYRGYZSTAN

©*Ergeshova Ch.*, Ph.D., Osh Technological University them. acad. M. M. Adyshev,  
Osh, Kyrgyzstan, [Ergeshova\\_2019@mail.ru](mailto:Ergeshova_2019@mail.ru)

*Аннотация.* В статье исследованы текущее состояние, особенности и перспективы процесса цифровизации Кыргызской Республики. Обоснована неизбежность и необходимость активного внедрения цифровых технологий во все сферы жизнедеятельности. На основе анализа цифрового развития в Кыргызской Республике определены перспективные направления ускорения цифровой трансформации в стране.

*Abstract.* The article examines the current state, features and prospects of the digitalization process of the Kyrgyz Republic. The inevitability and necessity of active implementation of digital technologies in all spheres of life are substantiated. Based on the analysis of digital development in the Kyrgyz Republic, promising directions for accelerating digital transformation in the country have been identified.

*Ключевые слова:* цифровая экономика, цифровизация, цифровой Кыргызстан, электронные услуги, цифровая технология, электронный бизнес, электронные платежи.

*Keywords:* digital economy, digitalization, digital Kyrgyzstan, electronic services, digital technology, electronic business, electronic payments.

Важным фактором цифровизации в ряде стран стали пандемии. Защита граждан и облегчение их жизни в условиях пандемии коронавируса были вынужденной мерой. Например, в разгар пандемии были созданы интерактивные карты, чтобы помочь людям найти свободные места в больницах и лекарства. Другой пример — растущая популярность различных приложений для доставки еды. По мере улучшения ситуации все сервисы, созданные в разгар пандемии, остаются актуальными [2].

Цифровизация - требует значительных затрат, причем не только финансовых, но и временных. Однако постепенное накопление цифровых технологий внутри страны меняет к лучшему жизнь граждан и целых государств (<https://kurl.ru/yufOX>). Цифровая экономика — это совокупность многих крупных инноваций, вхождение цифровых технологий в жизнь общества и в производство. Самыми крупными инновациями в цифровой экономике являются: робототехника с искусственным интеллектом, криптовалюта, «Умный город», «Умные вещи», технология блокчейн и др. (<https://kurl.ru/gYtMB>)

В Таблице приведены данные о положении Кыргызстана и других стран-членов ЕАЭС в международных рейтингах по развитию ИКТ.

Таблица

ПОЗИЦИИ КЫРГЫЗСТАНА В МЕЖДУНАРОДНЫХ РЕЙТИНГАХ,  
 ХАРАКТЕРИЗУЮЩИХ РАЗВИТИЕ ЦИФРОВИЗАЦИИ

Индекс	Количество стран	Год	Россия	Беларусь	Казахстан	Армения	Кыргызстан
Глобальный инновационный индекс (место)	126	2018	46	86	74	68	94
Индекс сетевой готовности	143	2015	41	-	40	58	98
Индекс развития ИКТ	176	2017	45	32	52	75	109
Уровень развития интернета	176	2014	55	92	81	109	139
Уровень доступности интернета			52	76	62,5	18,8	76,20
% – доступа к интернету			71	139	84,40	74,30	64,70
% – имеют компьютер	211	2017	28	74,80	60,50	67,0	21,40
Число пользователей интернета	182	2017	7	61	40	87	101
Уровень развития электронного правительства	193	2018	32	38	39	87	91
Количество пользователей мобильных телефонов	217	2016	7	81	50	134	102
Стоимость мобильного интернета (доллар за 1Гб.) (место/долларов)	230	2018	12 0,91	48 2,36	3 0,49	27 1,65	2 0,27
Уровень кибербезопасности	180	2017	10	39	82	110	96

Уровень проникновения интернета в Кыргызстане оценивается зарубежными экспертами как «ниже среднемирового». Об этом свидетельствуют результаты исследования ООН за 2020 год. Доля индивидуальных пользователей интернета в Кыргызстане составляет 38% по сравнению со среднемировым показателем в 54%. Количество абонентов фиксированной широкополосной связи на 100 человек населения составляет 5,64, в то время как в среднем по миру этот показатель равен 13,26. Основные проблемы цифровизации в Кыргызстане следующие:

развитие цифровых технологий сдерживается не только недостатком бюджета, но и слабостью инновационного сектора;

процесс подготовки нормативных документов в сфере цифровой экономики отстает от практических последствий по их применению и функционированию;

цифровая экономика недостаточно развита в стране;

цифровая экономика недостаточно развита в стране

система образования отстает от потребностей цифровой экономики;

цифровое неравенство между городской и сельской местностью, особенно в географически удаленных районах;

цифровая экономика не развита в Кыргызской Республике;

более 90% ИКТ-контента в Кыргызской Республике представлено на русском и английском языках, что ограничивает возможности сельских жителей, не владеющих русским языком (<https://kurl.ru/ydBow>).

В рамках реализации концепции цифровой трансформации «Цифровой Кыргызстан 2019-2023» и «Дорожной карты» по реализации концепции, в Кыргызской Республике разработана цифровая трансформация и цифровая экономика. Реализуются комплексные меры по активному развитию и широкому внедрению современных информационно-

коммуникационных технологий во всех отраслях и сферах, особенно в государственном управлении (<https://kurl.ru/ydBow>).

С другой стороны, проблемами текущего состояния цифровой трансформации являются отсутствие доступа в режиме реального времени к информации (данным), необходимой для принятия управленческих решений, и отсутствие эффективной координации между процессами цифровой трансформации государственного управления и социально-экономической сферы. Уровень проникновения интернета в Кыргызстане оценивается зарубежными экспертами как «ниже среднемирового». Об этом свидетельствуют результаты исследования ООН за 2020 год. Доля индивидуальных пользователей интернета в Кыргызстане составляет 38% по сравнению со среднемировым показателем в 54%. Количество абонентов фиксированной широкополосной связи на 100 человек населения составляет 5,64, в то время как в среднем по миру этот показатель равен 13,26 (<https://kurl.ru/yufOX>).

С другой стороны, проблемами текущего состояния цифровой трансформации являются отсутствие доступа в режиме реального времени к информации (данным), необходимой для принятия управленческих решений, и отсутствие эффективной координации между процессами цифровой трансформации государственного управления и социально-экономической сферы. Дальнейшее совершенствование цифровой трансформации, создание единой системы сбора, учета и анализа социально-экономических показателей, переход оперативных проверок на удаленные форматы, автоматизация бюджетных процессов и учета, повышение эффективности работы органов государственной власти в сфере цифровизации, ускоренное развитие цифровой индустрии в республике и создание условий для укрепления конкурентоспособности национальной экономики. Для этого ведомствам предписано активизировать работу по своим направлениям. Информационные системы «Безопасный город», «Инфоком», «Тундук», «Инфосистемы», «Салик Сервис», «Центр электронного здравоохранения», «Центр цифровизации и маркетинга "Агросмарт"», «Центр единого окна», «Адире Сот». В республике созданы «Кадастр» и «Центр цифровых технологий». Правительству также поручено до 1 декабря 2023 года разработать и утвердить Стратегию «Цифровой Кыргызстан 2024-2030» с участием представителей бизнес-сообщества, научных кругов и зарубежных экспертов (<https://kurl.ru/gYtMB>).

Население страны будет иметь доступ к 80% государственных услуг в электронном виде. 45% государственных учреждений должны быть подключены к системе межведомственного электронного диалога (SIEV), а 80% документов внутри учреждений должны быть электронными. Основной национальной платформой является EKYZMAT, где хранятся личные карточки более 55 000 государственных служащих. В EKYZMAT работают 1185 государственных органов (2,7 тыс. человек). Платформа «Инфодокс» предназначена для обеспечения электронного документооборота органов власти и государственных органов республики (820 государственных органов) [1].

С 2021 года 484 местных органа власти в Кыргызстане работают на платформе «Санарип Аймак» («Цифровой регион»). Ее задача — помочь местным властям обмениваться данными с другими государственными органами (500 000 государственных учреждений). 1,6 млн граждан в домохозяйствах, охваченных платформой, и 1,6 млн граждан пользуются платформой). Важным направлением цифровизации в республике является развитие широкополосного доступа в интернет. При поддержке Всемирного банка работа в этом направлении ведется с 2018 года. Проект называется «Digital CASA — Кыргызская Республика» («Цифровая CASA — Кыргызская Республика»). Проект является частью программы Digital CASA, направленной на интеграцию не имеющих выхода к морю стран



Центральной Азии и некоторых стран Южной Азии в региональную и глобальную цифровую экономику (<https://kurl.ru/ydBow>).

По мнению Г. Б. Ташкуловой развитие цифровой экономики обуславливает правительство каждой страны решение вопросов налогообложения, так как возникает сложности применения существующих налоговых правил для цифровой экономики [1].

Правительство также намерено развивать технологию 5G. Первые испытания могут начаться уже в 2023 году. В итоге можно сделать вывод, что Кыргызстан развивался медленными темпами с момента обретения независимости. Это было связано с нехваткой средств в государственном бюджете. Однако в последние десятилетия Кыргызстан несколько опережает соседние страны в применении цифровых технологий. Поэтому мы хотели бы внести некоторые предложения: проводить разъяснительную работу по повышению уровня цифровой грамотности населения; организовать консультативные мероприятия по улучшению доступа к государственным услугам; организовать общественные консультации по использованию цифровых технологий; повысить конфиденциальность персональных данных; повысить уровень кибербезопасности и устойчивости; запустить мобильные приложения в наиболее важных сферах деятельности.

#### Список литературы:

1. Ташкулова Г., Эргешова Ч., Кызы Ж. О. Налогообложение электронной торговли в Кыргызстане // Вестник Ошского государственного университета. Экономика. 2022. №1 (1). С. 114-121.
2. Эргешова Ч. М., Мамашов К. А. Проблемы развитие учета, анализа и аудита в рамках единой системы // Известия Иссык-Кульского форума бухгалтеров и аудиторов стран Центральной Азии. 2022. №3-2(38). С. 253-258. EDN TRFKBW.

#### References:

1. Tashkulova, G., Ergeshova, Ch., & Kyzzy, Zh. O. (2022). Nalogooblozhenie elektronnoi trgovli v Kyrgyzstane. *Vestnik Oshskogo gosudarstvennogo universiteta. Ekonomika*, (1 (1)), 114-121. (in Russian).
2. Ergeshova, Ch. M., & Mamashov, K. A. (2022). Problemy razvitie ucheta, analiza i audita v ramkakh edinoi sistemy. *Izvestiya Issyk-Kul'skogo foruma bukhgalterov i auditorov stran Tsentral'noi Azii*, (3-2(38)), 253-258. (in Russian).

Работа поступила  
в редакцию 15.04.2024 г.

Принята к публикации  
22.04.2024 г.

#### Ссылка для цитирования:

Эргешова Ч. М. Экономическое развитие цифровизации некоторых стран: основные показатели и проблемы Кыргызстана // Бюллетень науки и практики. 2024. Т. 10. №5. С. 462-465. <https://doi.org/10.33619/2414-2948/102/59>

#### Cite as (APA):

Ergeshova, Ch. (2024). Economic Development of Digitalization in Some Countries: The Main Indicators and Problems of Kyrgyzstan. *Bulletin of Science and Practice*, 10(5), 462-465. (in Russian). <https://doi.org/10.33619/2414-2948/102/59>

УДК 336.76.066  
JEL classification: L11; L51

<https://doi.org/10.33619/2414-2948/102/60>

## БИРЖЕВЫЕ РЫНКИ: ТЕОРИЯ И ПРАКТИКА

©*Ташмурзаева Г. Т.*, канд. экон. наук, Ошский государственный университет,  
г. Ош, Кыргызстан, [gtashmurzaeva@oshsu.kg](mailto:gtashmurzaeva@oshsu.kg)

©*Алишева П. К.*, ORCID: 0009-0005-2527-5670, SPIN-код: 4404-7544, Scopus Author ID:  
58139353400, канд. экон. наук, Ошский технологический университет  
им. акад. М.М. Адышева, г. Ош, Кыргызстан, [perizatalisheva@gmail.com](mailto:perizatalisheva@gmail.com)

©*Ахметова Э. Н.*, Ошский государственный университет,  
г. Ош, Кыргызстан, [elmiraahmetova00@gmail.com](mailto:elmiraahmetova00@gmail.com)

## EXCHANGE MARKETS: THEORY AND PRACTICE

©*Tashmurzaeva G.*, Ph.D. Osh State University, Osh, Kyrgyzstan, [gtashmurzaeva@oshsu.kg](mailto:gtashmurzaeva@oshsu.kg)

©*Alisheva P.*, ORCID: 0009-0005-2527-5670, SPIN-code: 4404-7544, Scopus Author ID:  
58139353400, Ph.D., Osh Technological University them. acad. M.M. Adyshev,  
Osh, Kyrgyzstan, [perizatalisheva@gmail.com](mailto:perizatalisheva@gmail.com)

©*Akhmetova E.*, Osh State University, Osh, Kyrgyzstan, [elmiraahmetova00@gmail.com](mailto:elmiraahmetova00@gmail.com)

*Аннотация.* Представлены результаты исследования современного состояния финансового рынка Кыргызстана с использованием показателей, формирующих индекс финансового развития. Анализ, проведенный за 2023 г., показал, что наряду с положительными тенденциями роста числа финансовых институтов, для финансового рынка Кыргызстана характерно большинство проблем развивающихся рынков. По результатам анализа была сделана выводы о развитии финансового рынка Кыргызстана при его несбалансированности и снижении эффективности кредитного сегмента, являющегося ключевым.

*Abstract.* The article demonstrates the results of a study of the current state of the financial market of Kyrgyzstan using indicators that form the Financial Development Index. The analysis conducted for 2023 showed that along with positive trends in the growth of the number of financial institutions, the financial market of Kyrgyzstan is characterized by most of the problems of emerging markets. Based on the results of the analysis, conclusions were made about the development of the financial market of Kyrgyzstan with its imbalance and a decrease in the efficiency of the credit segment, which is a key one.

*Ключевые слова:* валютный рынок, брокерская компания, индекс финансового развития, биржа, биржевая деятельность, ценные бумаги, акции, инвесторы.

*Keywords:* foreign exchange market, brokerage company, financial development index, stock exchange, stock exchange activity, securities, stocks, investors.

Сегодня валютный рынок занимает важное место в системе коммуникаций. Они являются барометром экономической и политической жизни стран. Биржевая деятельность затрагивает личные интересы участников и заказчиков в процессах экономической политики, внутри- и внешнеполитических процессах, вопросах дезинтеграционной деятельности. Это зависит от биржи, которая выполняет функции регулятора финансовых рынков.

Биржи приходят на смену сложным, дорогостоящим и неэффективным системам классификации для отраслевого перераспределения финансовых активов. Они представляют собой стабильный регулируемый рынок ценных бумаг, что позволяет консолидировать финансовые ресурсы и использовать их для долгосрочных инвестиций в государственные программы, внешние и внутренние займы и текущее производство.

Финансовый рынок в Кыргызстане является актуальной, так как страна является членом Евразийского экономического союза (ЕАЭС), где одним из основных аспектов является ценные бумаги. В настоящее время Кыргызстан использует ценные бумаги – акции, однако в рамках ЕАЭС предусмотрено создание общей биржевой зоны [1].

Одним из основных противоречий, возникающих при биржевой деятельности, является различие в экономическом развитии и инфляции между странами-членами ЕАЭС. Например, Россия и Казахстан имеют более стабильную экономику и низкую инфляцию, в то время как Кыргызстан и другие страны Средней Азии сталкиваются с высокой инфляцией и экономическими проблемами.

Индекс Кыргызской фондовой биржи достиг рекордных значений в 2 тысячи 312.6, а капитализация составила почти \$1 млрд. Это произошло за счет выхода госкомпаний на биржу, роста цен акций, котирующихся на КФБ, а также активизации торгов ценными бумагами. Все вместе это привлекло внимание кыргызстанцев к фондовому рынку, они все чаще стали задумываться о покупке акций отечественных компаний либо о возможности вложить деньги в облигации.

Акция — это ценная бумага, которая передает в ваше распоряжение небольшую долю компании и право получать определенную выплату с чистой прибыли, или по-другому дивиденды. Акции выпускают коммерческие компании, имеющие форму акционерного общества (АО). Акции можно приобрести только с помощью профессионального участника торгов, то есть брокерской компании. Обязательное условие: у брокера должны быть соответствующая лицензия и регистрация на бирже. Стоимость услуг брокера составляет 3-4% от суммы совершенной сделки [2].

Акции бывают простыми и привилегированными. Простые акции дают право ее держателю участвовать и голосовать на собрании акционеров, а также право на получение дивидендов в зависимости от того, какую чистую прибыль получило АО. У держателя привилегированных акций нет права участия и права голоса на собрании акционеров, но при этом есть гарантированное право на получение фиксированной суммы дивидендов независимо от того, какую чистую прибыль получило АО.

Для покупки акций лицу необходимо заключить соответствующий договор с брокерской компанией и внести на их счет деньги, предназначенные для покупки акций. После покупки акций брокер переводит акции с депозитария в реестр акционеров на лицевой счет нового акционера. Для продажи акций акционеру также необходимо обратиться к брокерской компании и заключить соответствующий договор. После продажи акций брокер переводит деньги от продажи на расчетный счет акционера в банке.

Основной доход от акций — это дивиденды, которые выплачиваются акционеру один раз в год по результатам финансового года АО. Также заработать можно на продаже акций на рынке в момент их роста, тем самым получив прибыль с разницы между ценой покупки и продажи акции. Финансовая подушка, конечно, желательна для всего, что касается инвестиций и финансов в целом. Но прежде всего надо придерживаться принципа диверсификации — вложение средств в разные инструменты инвестирования, или по иному «не класть все яйца в одну корзину». Основными рисками держателя акций являются, конечно же, банкротство АО, а также падение стоимости акций на рынке или отсутствие

спроса. Акция представляет собой инвестиционный инструмент, выпускаемый акционерными обществами. Она устанавливает долю ее владельца в капитале АО, дает право на участие в управлении путем осуществления акционерных прав (включая голосование на собраниях акционеров) и позволяет владельцу получать дивиденды — часть прибыли АО, распределяемую по решению его органов управления. К торговле на бирже допускаются акции открытых акционерных обществ (публичных компаний), чей оборот не ограничен уставом. На Фондовой бирже Кыргызстана БТС представлен широкий спектр акций компаний Кыргызской Республики. Исторически в секторе акций доминировали предприятия приватизированного сектора, однако их доля в общей капитализации постоянно снижается: традиционные лидеры сектора уступают место предприятиям новой экономики [3].

Помимо акционерных обществ со сложившимся бизнесом и активами, наша биржа допускает листинг компаний, чьи активы состоят только из денежных средств. Целью листинга таких эмитентов является дальнейшее накопление капитала для стратегических приобретений активов в будущем. В мире эта категория компаний известна как SPAC (special purpose acquisition company – компания специального назначения для поглощений). Листинг таких компаний на нашей бирже доступен в любой категории, в зависимости от размера собственного капитала эмитента.

Фондовая биржа Кыргызстана — БТС предлагает участникам внешнеторговой деятельности, частным инвесторам и трейдерам целый набор финансовых инструментов, базовым активом которых являются валюты. В то время, как спотовые поставочные операции с валютами являются прерогативой банков и обменных сервисов, инвесторы могут реализовать свои торговые и хеджирующие стратегии в отношении курсов валют через инструменты фондового рынка: опционы, фьючерсы, свопы и другие срочные контракты. Умело подобранные производные инструменты на валюту позволяют снизить риск неблагоприятного изменения ее курса к базовой валюте. Инвесторами таких инструментов в целях хеджирования являются банки, предприятия с большими объемами продаж или закупок в иностранной валюте и управляющие инвестиционными портфелями, в которые входят инструменты в разных валютах. Вы можете создать свой срочный контракт и вывести его на торговую платформу нашей биржи после регистрации. После одобрения контракта и его расчетной схемы биржа самостоятельно уведомит регулятора фондового рынка о формате контракта, как это требуется по законодательству.

На торговой площадке ЗАО «ФБК-БТС» за период с 01.01.2023 по 31.12.2023 гг было зарегистрировано 317 сделок общим объемом 21 326 565 649,37 сом с количеством ценных бумаг 2 663 843 684 штук (Таблица).

На первичном рынке было зарегистрировано 15 сделок с количеством ценных бумаг 2 657 614 981 штук общим объемом 20 978 751 928,63 сом.

На вторичном рынке было зарегистрировано 302 сделки с количеством ценных бумаг 6 228 703 штук общим объемом 347 813 720,7 сом [4].

Таким образом, фондовые биржи являются важнейшим механизмом, обеспечивающим эффективное функционирование экономики. Они способствуют притоку инвестиций, формированию необходимых условий для трансформации сбережений в инвестиции, «размыванию» границ между национальными рынками, перераспределению финансовых ресурсов между отраслями и регионами. Развитие фондового рынка — необходимое условие для обеспечения конкурентоспособности в борьбе за деньги глобальных инвесторов на международном финансовом рынке. Рынки могут обеспечить целевой рост в регионе с самым высоким экономическим ростом на сегодняшний день, а также могут помочь стимулировать экономику страны. Чем эффективнее и доступнее будет действующий закон

благодаря развитию фондового рынка и государственной реформе, тем быстрее будет расти экономика страны (Рисунок) [5].

■ синим цветом помечены сделки совершенные на первичном рынке

№	Дата	Наименование компании	Торговый символ	Вид ЦБ	Количество ЦБ, шт	Цена	Объем сделки, сом
328	08.02.2024	ОАО "Жибек-Жолу"	JBVL	простые акции	100	1,72	172,00
327	05.02.2024	ОАО «Улук-Нан»	ULKN	простые акции	802	4,8	3 849,60
326	05.02.2024	ОАО «Кызыл-Кия ПАТП»	KKPATP	простые акции	628	3,7	2 323,60
325	05.02.2024	ОАО «Кызыл-Кия ПАТП»	KKPATP	простые акции	5549	3,7	20 531,30
324	25.01.2024	ОАО «Лола»	LOLA	простые акции	68	10	680,00
323	25.01.2024	ОАО «Лола»	LOLA	простые акции	38	10	380,00
322	25.01.2024	ОАО «Лола»	LOLA	простые акции	29	10	290,00
321	25.01.2024	ОАО «Лола»	LOLA	простые акции	415	10	4 150,00
320	25.01.2024	ОАО «Лола»	LOLA	простые акции	50	10	500,00
319	25.01.2024	ОАО «Лола»	LOLA	простые акции	66	10	660,00
318	25.01.2024	ОАО «Лола»	LOLA	простые акции	81	10	810,00
317	25.01.2024	ОАО «Лола»	LOLA	простые акции	27	10	270,00
316	18.01.2024	ОАО «Лола»	LOLA	простые акции	50	10	500,00
315	18.01.2024	ОАО «Лола»	LOLA	простые акции	186	10	1 860,00
314	18.01.2024	ОАО «Лола»	LOLA	простые акции	310	10	3 100,00
313	17.01.2024	ОАО «Бишкекский мясоконсервный комбинат»	BMKK	простые акции	65391	5,8823	384 649,48

Рисунок. Фрагмент результатов торгов

Таблица

СТРУКТУРА ОБЪЕМА ТОРГОВ КФБ  
за декабрь 2023 г. <https://www.kse.kg/ru/Statistics>

[МЛН.СОМ] * [МЛН.РУБ]	Декабрь 2023	Декабрь 2022	Тренд	
			Объем	%
<b>Объем торгов</b>	<b>2 826,68</b>	<b>2 127,79</b>	<b>698,89</b>	<b>32,85</b>
<b>Первичный рынок:</b>	<b>2 633,00</b>	<b>2 012,32</b>	<b>620,68</b>	<b>30,84</b>
- акции	1 994,00	2 000,00	-6,00	-0,30
- корпоративные облигации	74,68	12,32	62,36	506,17
- ГЦБ	564,52	0,00	564,52	100,00
- ГЦБ	341,88*	0,00	0,00	0,00
<b>Вторичный рынок:</b>	<b>193,68</b>	<b>115,47</b>	<b>78,21</b>	<b>67,73</b>
- акции	192,23	111,38	80,85	72,59
- корпоративные облигации	1,45	4,09	-2,64	-64,55
- ГЦБ	0,00	0,00	0,00	0,00
<b>Секторы:</b>	<b>2 826,68</b>	<b>2 127,79</b>	<b>698,89</b>	<b>32,85</b>
- листинг	1 628,58	2 022,13	-51,67	-2,56
- вне списочные ценные бумаги	1 198,11	105,66	1 092,45	1 033,93

Фондовый рынок, таким образом, следует рассматривать как способ укрепления экономики и улучшения условий жизни граждан, а также фондовый рынок позволяет развиваться национальным компаниям и является механизмом для привлечения в бизнес денег для их развития и повышения конкурентоспособности.

*Список литературы:*

1. Алишева П. К., Кутманбекова А. А. Роль государственного контроля в управлении государственными финансами // Вестник филиала федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования "Российский государственный социальный университет" в г. Ош Киргизской Республики. 2022. №2(26). С. 49-53. EDN RJCRKD. [https://doi.org/10.55428/16945727\\_2022\\_26\\_2\\_49](https://doi.org/10.55428/16945727_2022_26_2_49)
2. Галанова В. А., Басова А. И. Рынок ценных бумаг. М.: Финансы и статистика, 2006. 448 с.
3. Абдынасыров У. Т. Стратегия и перспективы развития рынка ценных бумаг в Кыргызской Республике, Бишкек: Академия, 2005.
4. Минашкин А. С. Биржевые и внебиржевые рынки: основные различия и особенности развития // Научное обозрение. Экономические науки. 2021. №1. С. 32-36.

*References:*

1. Alisheva, P. K., & Kutmanbekova, A. A. (2022). Rol' gosudarstvennogo kontrolya v upravlenii gosudarstvennymi finansami. *Vestnik filiala federal'nogo gosudarstvennogo byudzhetnogo obrazovatel'nogo uchrezhdeniya vysshego obrazovaniya Rossiiskii gosudarstvennyi sotsial'nyi universitet" v g. Osh Kirgizskoi Respubliki*, (2(26)), 49-53. (in Russian). [https://doi.org/10.55428/16945727\\_2022\\_26\\_2\\_49](https://doi.org/10.55428/16945727_2022_26_2_49)
2. Galanova, V. A., & Basova, A. I. (2006). *Rynok tsennykh bumag*. Moscow. (in Russian).
3. Abdynasyrov, U. T. (2005). *Strategiya i perspektivy razvitiya rynka tsennykh bumag v Kyrgyzskoi Respublike*, Bishkek. (in Russian).
4. Minashkin, A. S. (2021). *Birzhevye i vnebirzhevye rynki: osnovnye razlichiya i osobennosti razvitiya*. *Nauchnoe obozrenie. Ekonomicheskie nauki*, (1), 32-36. (in Russian).

*Работа поступила  
в редакцию 14.04.2024 г.*

*Принята к публикации  
20.04.2024 г.*

*Ссылка для цитирования:*

Ташмурзаева Г. Т., Алишева П. К., Ахметова Э. Н. Биржевые рынки: теория и практика // Бюллетень науки и практики. 2024. Т. 10. №5. С. 466-470. <https://doi.org/10.33619/2414-2948/102/60>

*Cite as (APA):*

Tashmurzaeva, G., Alisheva, P., & Akhmetova, E. (2024). Exchange Markets: Theory and Practice. *Bulletin of Science and Practice*, 10(5), 466-470. (in Russian). <https://doi.org/10.33619/2414-2948/102/60>

UDC 338.436.3

https://doi.org/10.33619/2414-2948/102/61

JEL classification: L84; M21

## THE ECONOMIC IMPORTANCE OF INDUSTRIAL COOPERATION AND HOW IT AFFECTS THE PURSUIT OF ECONOMIC EFFECTIVENESS

©*Khomidov M., Fergana Polytechnic Institute, Fergana, Uzbekistan, murodil.xomidov@inbox.ru*

## ЭКОНОМИЧЕСКОЕ ЗНАЧЕНИЕ ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ КООПЕРАЦИИ И ЕЕ ВЛИЯНИЕ НА ДОСТИЖЕНИЕ ЭКОНОМИЧЕСКОЙ ЭФФЕКТИВНОСТИ

©*Хомидов М. Х., Ферганский политехнический институт,  
г. Фергана, Узбекистан, murodil.xomidov@inbox.ru*

*Abstract.* Worldwide economic environments are significantly shaped by industrial cooperation, which also affects the efficacy and efficiency of economic initiatives. This paper explores the complex aspects of industrial cooperation and how they affect economic effectiveness. Through an analysis of different types of cooperation, such as supply chain integration, joint ventures, and strategic alliances, this study clarifies the ways in which cooperation promotes competitiveness and economic progress. The study examines how industrial cooperation promotes innovation ecosystems, improves technological dissemination, and optimizes resource allocation through an interdisciplinary lens that draws from economics, management, and sociology. Additionally, it looks into how cooperation might lower transaction costs, promote economies of scale, and mitigate market failures. The research does, however, also recognize the difficulties and the negative effects of industrial collaboration, such as the expense of coordination, information asymmetry, and the possibility of anti-competitive activity. This article emphasizes how crucial it is to foster collaboration between various industries and businesses in the Republic of Uzbekistan in order to advance economic growth and pave the path toward modern society's well-being. Furthermore, pragmatic strategies for elevating creative processes to a new plane were taken into account. We looked at how various industrialization strategies at the national and international levels of the economy show up in real life as well as the policies that need to be put in place in our nation to go in this direction. The method's benefit is emphasized.

*Аннотация.* Мировая экономическая среда в значительной степени формируется промышленной кооперацией, которая также влияет на эффективность и результативность экономических инициатив. В данной статье исследуются сложные аспекты промышленной кооперации и их влияние на экономическую эффективность. На основе анализа различных видов сотрудничества, таких как интеграция цепочек поставок, совместные предприятия и стратегические альянсы, в исследовании проясняются способы, с помощью которых сотрудничество способствует повышению конкурентоспособности и экономическому прогрессу. В исследовании рассматривается, как промышленное сотрудничество способствует развитию инновационных экосистем, улучшает распространение технологий и оптимизирует распределение ресурсов с помощью междисциплинарного подхода, основанного на данных экономики, менеджмента и социологии. Кроме того, в исследовании рассматривается вопрос о том, как сотрудничество может снизить транзакционные издержки, способствовать эффекту масштаба и смягчить провалы рынка. Однако в исследовании также признаются трудности и негативные последствия промышленного сотрудничества, такие как затраты на координацию, информационная асимметрия и возможность антиконкурентной

деятельности. Подчеркивается, насколько важно развивать сотрудничество между различными отраслями промышленности и бизнеса в Республике Узбекистан для обеспечения экономического роста и прокладывания пути к благополучию современного общества. Кроме того, были рассмотрены прагматические стратегии, позволяющие поднять творческие процессы на новый уровень. Мы рассмотрели, как различные стратегии индустриализации на национальном и международном уровнях экономики проявляются в реальной жизни, а также какую политику необходимо проводить в нашем государстве, чтобы двигаться в этом направлении. Подчеркивается польза метода.

*Keywords:* finished products, cooperation, small business, corporate governance, economy of Uzbekistan.

*Ключевые слова:* готовая продукция, кооперация, малый бизнес, корпоративное управление, экономика Узбекистана.

In the contemporary world, industries and production are increasingly facing challenges that are easier to overcome through collaborative efforts. In this context, production cooperation becomes a crucial tool, allowing enterprises to join forces to achieve common goals. In this article, we will explore various types of production cooperation actively evolving in the modern world, with a primary focus on diverse strategies and forms of collaboration.

Production cooperatives not only ensure the efficient use of resources but also contribute to the collective growth and development of participating enterprises. Examining these types of cooperation will provide a better understanding of how modern companies in different sectors apply collaborative efforts for sustainable and successful development.

The establishment of a multi-system economy that encourages the development of diverse privately held economic management models serves as a barometer for Uzbekistan's progress in enacting market reforms in the industrial sector. Thus, the implementation of structural reforms in the economy and the maintenance of sustainable economic growth are contingent upon the efficient use of many forms of economic management tailored to the local socioeconomic and environmental circumstances. In our republic's industries, entrepreneurial activity is emerging thanks to private ownership and entrepreneurial freedom, and this activity is growing more and more significant to the country's economy. The potential expansion of the industrial sectors and the well-being of our country's citizens [1].

Private ownership and entrepreneurial freedom are fostering the emergence of entrepreneurial activities in our republic's industries, and these activities are becoming increasingly important to the nation's economy. The overall growth of the national economy is linked to the welfare of the populace and the potential growth of the industrial sectors. Ultimately, President Sh.M. Mirziyoyev further underlined that the long-term experience of many developed countries can demonstrate this approach of rapid expansion of industrial sectors' effectiveness, competitiveness, and ability to quickly adjust to the market environment. "Using domestic opportunities and importing some imported products is the most effective way to ensure the stability of the economy in today's changing conditions," the President said in March 2022 during a discussion on the topics of industrial cooperation and further growth of localization. expansion of our nation's industries and manufacturing. This is where our country's economy should be heading first (<https://kurl.ru/Tcjud>).

The program for increasing product production and industrial collaboration for 2022 was established by the decision of January 24, 2022, as evidence of the aforementioned statements. It states that new product production processes valued at around 37 trillion soums were implemented



within the framework of 2,455 projects. Within the context of carrying out these projects, it benefits the localization processes of imported goods, beginning with the hiring of laborers in our nation's industrial sector [2].

Currently, our president is paying close attention to the fact that dependable procedures and systems that completely adhere to market economy principles are in place and successfully function in order to further improve the material and technological base of industrial organizations.

However, given that industrial cooperation is a long-term process and that unstable equilibrium — even if it is profitable — is insufficient for organizing industrial production in the modern world, the equilibrium situation as defined by J. F. Nash's theory does not fully satisfy the research criteria in relation to the current system of industrial cooperation. Thomas Schelling used game theory as a foundation for his studies to explore and unite the social sciences [3].

In the "Strategy of Conflict" book, Schelling looks at how strategic conflicts can be resolved, how to prevent wars, and how to make sense decisions when there isn't enough information to make them fully informed. T. Schelling's theory's results provide an explanation for a variety of economic phenomena and business competitiveness. A further indication of the significance of game theory for comprehending the fundamentals of industrial cooperation is the fact that R. Aumann and T. Schelling were given the 2005 Nobel Prize in Economics "for expanding the understanding of the problems of conflict and cooperation using analysis within the framework of game theory." Schelling's theory shown that, in cooperative relationships, members' recurring disagreements typically have a beneficial effect. Positions are strengthened and the framework of cooperative contact between partners is rationalized by resolving conflict situations [4].

The fact that R. Aumann and T. Schelling were given the 2005 Nobel Prize in Economics "for expanding the understanding of the problems of conflict and cooperation using analysis within the framework of game theory" further demonstrates the significance of game theory for comprehending the fundamentals of industrial cooperation. Schelling's theory shown that individuals in cooperative relationships typically benefit from occasional conflicts between them. By resolving disputes, partners' positions are strengthened and the framework for their cooperative interaction is rationalized [3].

One phenomenon that is thought to happen frequently at the level of major firms is the introduction of industrial cooperatives. The evolution of cooperative relationships between businesses that manufacture and process industrial goods has been extensively researched by numerous scholars from both our nation and other nations.

In addition, M. N. Tugan-Baranovsky, N. D. Kondratev, A. V. Chayanov, N. P. Makarov, and I. V. Yemelyanov studied the theory of cooperation in industry, its economic and organizational foundations, social aspects, and conceptual foundations of production collaboration [5-9].

#### *Research methodology*

The goal of this research is to examine the methods used to foster industry-wide cooperation, which serves as the primary connection between the country's economy and its intricate socioeconomic structure, as well as the root causes of current issues [10]. The following duties are assigned in order to evaluate the current potential of the national economy and remove any flaws in the use of high-tech developments:

-Identifying the current trends and potential directions of the transformation of the local economy while taking into consideration the unique features of the global experience of neo-industrial development on cooperation; studying the experience of the world's top nations in implementing and refining industrialization processes and mastering the aspects appropriate for our country's potential [11].

-Research and understand the elements that support the industry's creative growth and the enhancement of both the quantity and quality of output.

The research included a variety of analytical techniques, including factorial, historical, statistical, comparative, and systematic analysis, as well as expert review, to help the author complete the duties given to him [12].

#### *Analysis and discussion of results*

Production cooperatives operate in different forms in foreign countries, that is, in the outer regions of the countries. They have experiences that allow them to study several mass changes that show that they have averaged their guides in their activities [13]. The following indicators can reflect the experience of production cooperation in foreign countries:



Figure 1. Indicators that reflect the experience of production cooperation in foreign countries

**Boost export capacity:** International production cooperatives work to enhance their nations' exports of goods. They've worked to make their products lucrative globally, gained foreign exchange, and expanded their access to marketplaces in other nations [14].

**Enhancing technological development:** International industrial cooperatives work to incorporate new technologies into their operations as well as into energy-saving, health-care, and other domains. This causes them to temporarily reorganize themselves. **Production of a wide range of items:** By combining complementary resources and utilizing a single marketing strategy, industrial cooperatives are able to produce a vast number of goods. These kinds of companies has the capacity to efficiently oversee the procedures involved in receiving, producing, and distributing substantial amounts of orders [15].

**Support for businesses:** Production cooperatives abroad will expand the number of guides they have available to assist overseas businesses and establish partnerships with them. It turns into a teaching tool for their ideal local systems for the growth of trade and collaboration. **Access to various markets:** Industrial cooperatives expand their reach into many international markets. They have expertise discovering and exploring new markets, evaluating domestic and foreign markets, and working across national borders. **Enhancement of competence and quality:** Production

cooperatives research international norms and practices in other nations to enhance competence and quality. This will also help them succeed in international markets [16].

Increasing ties: Production cooperations are chosen over international relations. This entails luring in foreign capital, fostering economic connections, and investigating collaboration. Working together, they will be able to successfully acquire, apply, and create their own methods and strategies that are special to manufacturing cooperatives abroad and efficient [17].

In today's dynamic business landscape, enterprises are increasingly turning to collaborative models to overcome challenges and enhance their economic efficiency. Production cooperation, a strategic alliance where enterprises join forces to streamline operations, has emerged as a powerful mechanism for achieving shared goals. This article delves into the multifaceted dimensions of the economic efficiency of production cooperation, exploring how collaborative efforts contribute to cost-effectiveness, productivity, market expansion, risk mitigation, innovation, and long-term sustainability [18].

Table 1

ECONOMIC EFFICIENCY IMPACTS: THE POWER OF PRODUCTION COOPERATION

<i>Economic Efficiency impacts</i>	<i>Definitions</i>
Cost-Effective Resource Utilization	One of the fundamental pillars of economic efficiency in production cooperation is the ability to optimize resource utilization. By sharing facilities, technologies, and procurement processes, participating enterprises can achieve economies of scale and reduce overall production costs. The cost-effectiveness gained through collaboration directly contributes to improved economic performance.
Enhanced Productivity	Production cooperation aims to enhance productivity by fostering synergies among participating enterprises. Efficient use of shared resources, streamlined processes, and collaborative problem-solving lead to increased output per unit of input. Elevated productivity levels reflect positively on the overall economic efficiency of the cooperative endeavor.
Profitability and Market Expansion	The economic success of production cooperation is inherently tied to profitability and market expansion. By pooling resources for joint marketing efforts and shared market access, enterprises can increase sales volumes, reach a broader customer base, and gain a competitive edge. The resultant profitability underscores the economic viability of collaborative initiatives.
Risk Mitigation Strategies	Production cooperation serves as a risk mitigation strategy, spreading and managing risks collectively. Whether dealing with market fluctuations, supply chain disruptions, or external shocks, enterprises within the cooperative can navigate challenges more effectively. The ability to adapt and mitigate risks contributes to the long-term economic resilience of the collaborative effort.
Fostering Innovation	Innovation is a key driver of economic efficiency. Production cooperation provides an environment conducive to the exchange of knowledge and expertise. Collaborative efforts often lead to the adoption of new technologies, improved processes, and innovative solutions. This innovation-driven approach enhances the competitiveness and economic sustainability of participating enterprises.
Optimal Resource Allocation	Efficient resource allocation is critical for economic efficiency. Through production cooperation, enterprises can collectively allocate resources, including labor, machinery, and technology, in an optimal manner. The strategic alignment of resources contributes to streamlined operations and improved economic outcomes.
Competitive Advantage in the Market	Achieving a competitive advantage in the market is a direct outcome of successful production cooperation. Enterprises that collaborate effectively can offer unique value propositions, differentiate themselves from competitors, and respond swiftly to market demands. This competitive advantage ensures sustained economic efficiency in a rapidly evolving business landscape.
Socio-Economic	Beyond individual profits, the socio-economic impact of production cooperation is a

*Economic Efficiency  
 impacts*

*Definitions*

Impact	vital aspect of economic efficiency. Collaborative initiatives can contribute to job creation, support local communities, and foster a positive socio-economic environment. This broader impact reflects the cooperative's commitment to societal well-being.
Long-Term Sustainability	Economic efficiency is not just about short-term gains; it's about long-term sustainability. Production cooperation that fosters sustained growth, adapts to changing market dynamics, and continuously improves operations ensures enduring economic success for the participating enterprises.

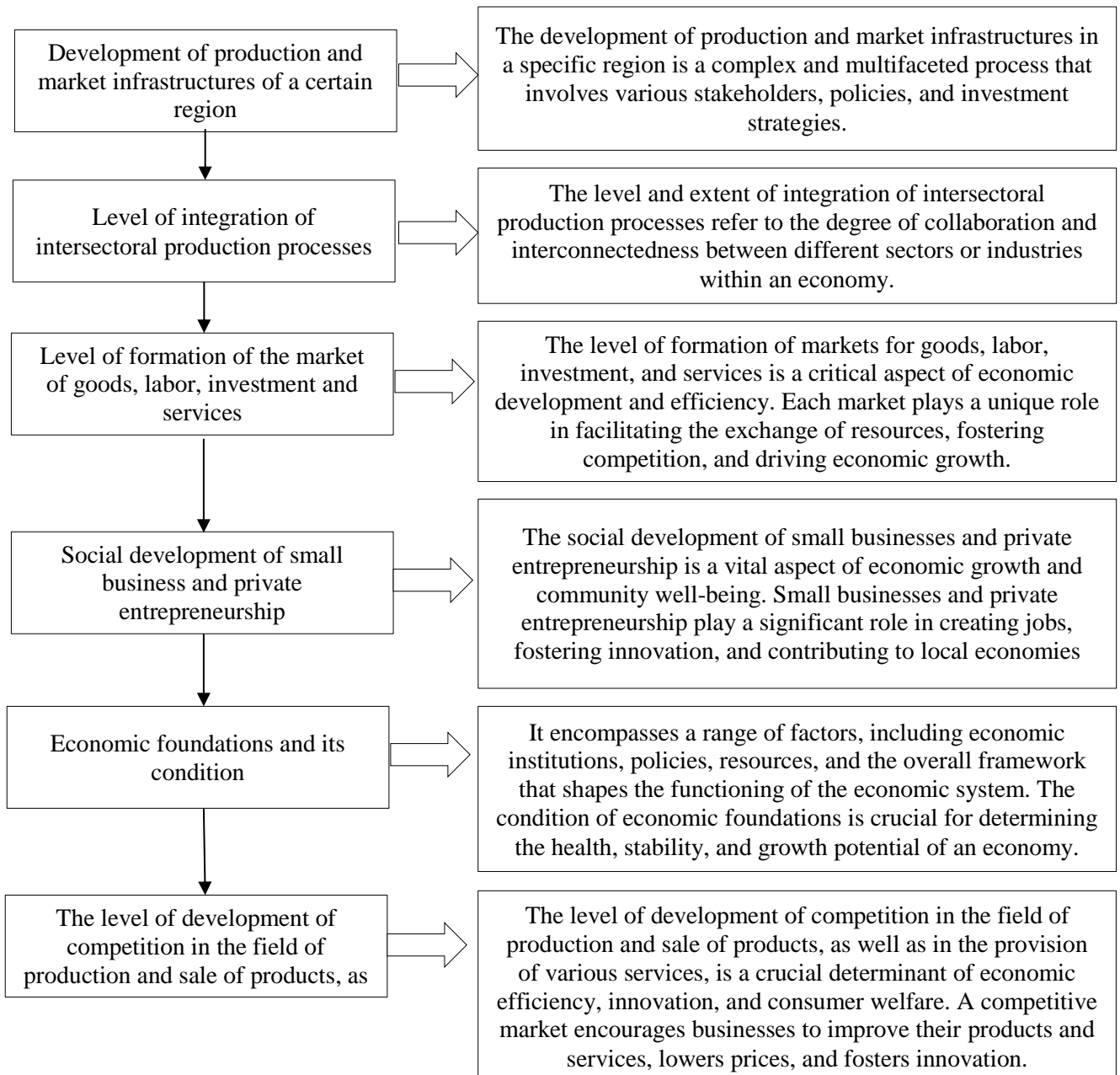


Figure 2. The following factors influence the development of various forms and methods of cooperation in the field of production

The economic efficiency of production cooperation is a dynamic interplay of cost-effectiveness, productivity, profitability, risk mitigation, innovation, resource optimization, competitive advantage, socio-economic impact, and long-term sustainability. Enterprises that

embrace collaborative models not only unlock new avenues for growth but also contribute to a more resilient, innovative, and economically efficient business ecosystem [19].

#### *Conclusions and suggestions*

The aforementioned research and considerations lead to the conclusion that, given the current state of resource scarcity, upgrading the sector and introducing new manufacturing techniques is crucial. Establishing mutual cooperation between businesses and sectors can be a motivating and useful way to address these issues. The following remarks and recommendations ought to be included as an addition [20-25].

Thus, the establishment of large companies and the growth of production cooperation in the industrial sphere contribute to the production of high-quality goods with the assortment required to meet consumer demand, develop and strengthen the industry's potential for export, and ultimately raise Uzbekistan's food security. The establishments of cooperative relationships in the industry to produce goods that are in high demand on both the domestic and international markets, as well as the creation of favorable conditions for business entities to cooperate with one another, are the most crucial factors contributing to the rapid development of our nation's economy. When efficient government support mechanisms are put in place, there are potential to expand production cooperation and produce particular types of commodities that are in high demand, as demonstrated by an analysis of the volume of demand in the domestic market: the right to conclude is awarded through selection procedures, contingent upon adherence to the agreed-upon technical and pricing indicators; special contracts that ensure that goods will be purchased via the public procurement system as soon as they are delivered; arranging the variety of goods produced by regional businesses, listing their features and costs, and identifying opportunities for industrial collaboration; creating plans and timetables for upcoming purchases to satisfy the demands of strategic, corporate, and government clients; dynamic communication between businesses, vendors, and governmental organizations.

*Acknowledgements:* I express my gratitude to my supervisor, Professor Konstantin Ivanovich Kurpayanidi, International Institute of Food Technology and Engineering, for valuable advice in planning the study and recommendations on the design of the article.

#### *References:*

1. Chayanov, A.V. (1989). O sel'skokhozyaistvennoi kooperatsii. Saratov. (in Russian).
2. Tugan-Baranovskii, M. I. (1989). Sotsial'no-ekonomicheskaya priroda kooperatsii. Moscow. 100-117. (in Russian).
3. Schelling Thomas C. (1980). The Strategy of Conflict: with a new Preface by the Author. Harvard university press.
4. Aumann's, R., & Schelling's, T. (2005). Contributions to game theory: analyses of conflict and cooperation. *Information on the Bank of Sweden Prize Economic Sciences in Memory of Alfred Nobel, Stockholm.*
5. Tugan-Baranovskii, M. I. (1899). Lektsii po politicheskoi ekonomii. St. Petersburg. (in Russian).
6. Kondrat'ev, N. D. (1991). Osnovnye problemy ekonomicheskoi statiki i dinamiki. Predvaritel'nyi eskiz. Moscow. (in Russian).
7. Chayanov, A. V. (1924). Ocherki po ekonomike trudovogo sel'skogo khozyaistva. Moscow. (in Russian).
8. Makarov, N. P. (1927). Organizatsiya sel'skogo khozyaistva. Moscow. (in Russian).

9. Emel'yanov, I. V. (2020). Ekonomicheskaya teoriya kooperatsii. Ekonomicheskaya struktura kooperativnykh organizatsii. Moscow. (in Russian).
10. Xomidov, M. (2023). Analysis of the current state of innovation implementation in improving the competitiveness of industry. *Nazariy va amaliy tadqiqotlar xalqaro jurnali*, 3(2), 56-64.
11. Xasanboy o'g'li, X. M. (2023). Mamlakatimiz iqtisodiyotini takomillashtirish jarayonida innovatsiyalarni joriy etishning o'rni. *Qo'qon universiteti xabarnomasi*, 1, 69-72. <https://doi.org/10.54613/ku.v6i6.253>
12. Xomidov, M. (2023). Issues of Improving Production Cooperation in the Industry Network of Our Country.
13. Kurpayanidi, K. I., Abdullaev, A. M., & Khudaykulov, A. (2020). Challenges of coping with the economic consequences of the global pandemic COVID-19. *ISJ Theoretical & Applied Science*, 5(85), 1.
14. Kurpayanidi, K., Abdullaev, A., Ashurov, M., Tukhtasinova, M., & Shakirova, Y. (2020). The issue of a competitive national innovative system formation in Uzbekistan. In *E3S Web of Conferences* (Vol. 159, p. 04024). EDP Sciences. <https://doi.org/10.1051/e3sconf/202015904024>
15. Margianti, E. S., Ikramov, M. A., Abdullaev, A. M., & Kurpayanidi, K. I. (2022). Development of the business sector of the economy in the context of institutional transformation.
16. Ilyosov, A. A. (2022). Sanoat mahsulotlari eksporti: hududiy tahlil, omillar va eksportdagi tendentsiyalar (Farg'ona viloyati misolida). *Nazariy va amaliy tadqiqotlar xalqaro jurnali*, 2(1), 31-40.
17. Kurpayanidi, K. (2023). Преодоление информационных недостатков и институциональных ограничений в цифровой экономике. *Iqtisodiyot va ta'lim*, 24(5), 45-50. (in Russian).
18. Kurpayanidi, K. I. (2022). Scenarios of investment and innovation policy in the light of institutional transformation. *ISJ Theoretical & Applied Science*, 4(108), 1-11.
19. Kurpayanidi, K. I. (2022). Trends in the development of small and medium-sized businesses in the region: foreign experience (based on the materials of the Russian Federation). *ISJ Theoretical & Applied Science*, 9(113), 11-20.
20. Kurpayanidi, K. I. (2023). Analysing the functioning of enterprise management in the context of institutional reforms.
21. Kurpayanidi, K. I. (2023). Economic transformation through institutional reforms: analysing challenges and perspectives of enterprise management. *Xorazm Ma'mun Akademiyasi Axborotnomasi-Vestnik Xorazmской академии Маъмуна. Xiva*, 10-2.
22. Kurpayanidi, K. (2023). Innovation and competitiveness: Modelling future economic growth through the national innovation system of Uzbekistan. In *E3S Web of Conferences* (Vol. 460, p. 03013). EDP Sciences. <https://doi.org/10.1051/e3sconf/202346003013>
23. Turgunov, M. (2021). Issues of innovative approach and financing of innovative projects in rapid economic development. *Ekonomika i sotsium*, (7 (86)), 151-159.
24. Turgunov, M., & Karimov, O. (2023). Issues of development and improvement of the innovation strategy of enterprises. *American Journal Of Social Sciences And Humanity Research*, 3(02), 116-120. <https://doi.org/10.37547/ajsshr/Volume03Issue02-21>
25. Isroilov, X. I. (2023). The Importance Of Natural Capital Consumption In A Sustainable Economy. Finland International Scientific Journal of Education. *Social Science & Humanities*, 11(5), 593-602.

*Список литературы:*

1. Чаянов А. В. О сельскохозяйственной кооперации. Саратов: Приволж. кн. изд-во, 1989. 176 с.
2. Туган-Барановский М. И. Социально-экономическая природа кооперации. М.: Экономика, 1989. С. 100-117.
3. Schelling Thomas C. The Strategy of Conflict: with a new Preface by the Author. Harvard university press, 1980.
4. Aumann's, Robert, Thomas Schelling's. Contributions to game theory: analyses of conflict and cooperation // Information on the Bank of Sweden Prize Economic Sciences in Memory of Alfred Nobel, Stockholm, 2005.
5. Туган-Барановский М. И. Лекции по политической экономии. СПб: лит. Богданова, 1899. 640 с.
6. Кондратьев Н. Д. Основные проблемы экономической статики и динамики. Предварительный эскиз. М., 1991. С. 76.
7. Чаянов А. В. Очерки по экономике трудового сельского хозяйства. М.: Новая деревня, 1924. 152 с.
8. Макаров Н. П. Организация сельского хозяйства. М.: Экономическая жизнь, 1927. 588 с.
9. Емельянов И. В. Экономическая теория кооперации. Экономическая структура кооперативных организаций. М.: Росинформагротех, 2020.
10. Xomidov M. Analysis of the current state of innovation implementation in improving the competitiveness of industry. Nazariy va amaliy tadqiqotlar xalqaro jurnali 3.2 (2023): 56-64.
11. Xasanboy X. M. Mamlakatimiz iqtisodiyotini takomillashtirish jarayonida innovatsiyalarni joriy etishning o'rni // Qo'qon universiteti xabarnomasi. 2023. №31(1). P. 69-72. <https://doi.org/10.54613/ku.v6i6.253>
12. Xomidov M. Issues of Improving Production Cooperation in the Industry Network of Our Country. 2023.
13. Kurpayanidi K. I., Abdullaev A. M., Khudaykulov A. Challenges of coping with the economic consequences of the global pandemic COVID-19 // ISJ Theoretical & Applied Science. 2020. V. 5. №85. P. 1.
14. Kurpayanidi K., Abdullaev A., Ashurov M., Tukhtasinova M., Shakirova Y. The issue of a competitive national innovative system formation in Uzbekistan // E3S Web of Conferences. EDP Sciences, 2020. V. 159. P. 04024. <https://doi.org/10.1051/e3sconf/202015904024>
15. Margianti E. S. et al. Development of the business sector of the economy in the context of institutional transformation. 2022.
16. Ilyosov A. A. Sanoat mahsulotlari eksporti: hududiy tahlil, omillar va eksportdagi tendentsiyalar (Farg'ona viloyati misolida) // Nazariy va amaliy tadqiqotlar xalqaro jurnali. 2022. V. 2. №1. P. 31-40.
17. Kurpayanidi K. Преодоление информационных недостатков и институциональных ограничений в цифровой экономике // Iqtisodiyot va ta'lim. 2023. V. 24. №5. P. 45-50.
18. Kurpayanidi K. I. Scenarios of investment and innovation policy in the light of institutional transformation // ISJ Theoretical & Applied Science. 2022. V. 4. №108. P. 1-11.
19. Kurpayanidi K. I. Trends in the development of small and medium-sized businesses in the region: foreign experience (based on the materials of the Russian Federation) // ISJ Theoretical & Applied Science. 2022. V. 9. №113. P. 11-20.
20. Kurpayanidi K. I. Analysing the functioning of enterprise management in the context of institutional reforms. 2023.

21. Kurpayanidi K. I. Economic transformation through institutional reforms: analysing challenges and perspectives of enterprise management // Xorazm Ma'mun Akademiyasi Axborotnomasi-Вестник Хорезмской академии Маъмуна. Xiva. 2023. P. 10-2.

22. Kurpayanidi K. Innovation and competitiveness: Modelling future economic growth through the national innovation system of Uzbekistan // E3S Web of Conferences. EDP Sciences, 2023. V. 460. P. 03013. <https://doi.org/10.1051/e3sconf/202346003013>

23. Turgunov M. Issues of innovative approach and financing of innovative projects in rapid economic development // Экономика и социум. 2021. №7(86). С. 151-159.

24. Turgunov M., Karimov O. Issues of development and improvement of the innovation strategy of enterprises // American Journal Of Social Sciences And Humanity Research. 2023. V. 3. №02. P. 116-120. <https://doi.org/10.37547/ajsshr/Volume03Issue02-21>

25. Isroilov X. I. The Importance Of Natural Capital Consumption In A Sustainable Economy. Finland International Scientific Journal of Education // Social Science & Humanities. 2023. V. 11. №5. P. 593-602.

Работа поступила  
в редакцию 07.04.2024 г.

Принята к публикации  
16.04.2024 г.

*Ссылка для цитирования:*

Khomidov M. The Economic Importance of Industrial Cooperation and How It Affects the Pursuit of Economic Effectiveness // Бюллетень науки и практики. 2024. Т. 10. №5. С. 471-480. <https://doi.org/10.33619/2414-2948/102/61>

*Cite as (APA):*

Khomidov, M. (2024). The Economic Importance of Industrial Cooperation and How It Affects the Pursuit of Economic Effectiveness. *Bulletin of Science and Practice*, 10(5), 471-480. <https://doi.org/10.33619/2414-2948/102/61>



УДК 331.101.32  
JEL classification: J28; J45

<https://doi.org/10.33619/2414-2948/102/62>

## РАЗРАБОТКА МОДЕЛИ СТИМУЛИРОВАНИЯ ТРУДА, ПОВЫШАЮЩЕЙ РАБОТОСПОСОБНОСТЬ СОТРУДНИКОВ ВЫСШИХ УЧЕБНЫХ ЗАВЕДЕНИЙ

©*Сатыбалдыев А. Б.*, ORCID: 0009-0006-2226-069X, канд. техн. наук,  
Ошский технологический университет им. акад. М.М. Адышева,  
г. Ош, Кыргызстан, [sabst@rambler.ru](mailto:sabst@rambler.ru)

©*Бердибекова С. К.*, ORCID: 0009-0004-1619-3537, канд. пед. наук, Ошский технологический университет им. акад. М.М. Адышева, г. Ош, Кыргызстан, [sberdibekova\\_71@mail.ru](mailto:sberdibekova_71@mail.ru)

©*Азимова А. А.*, ORCID: 0009-0003-0852-225X, Ошский технологический университет им. акад. М.М. Адышева, г. Ош, Кыргызстан, [alima\\_kg75@mail.ru](mailto:alima_kg75@mail.ru)

## DEVELOPMENT OF A LABOR STIMULATION MODEL THAT INCREASES THE WORK CAPACITY OF EMPLOYEES IN HIGHER EDUCATION INSTITUTIONS

©*Satybaldyev A.*, ORCID: 0009-0006-2226-069X, Ph.D., Osh Technological University named by M.M. Adyshev, Osh, Kyrgyzstan, [sabst@rambler.ru](mailto:sabst@rambler.ru),

©*Berdibekova S.*, ORCID: 0009-0004-1619-3537, Ph.D., Osh Technological University named by M. M. Adyshev, Osh, Kyrgyzstan, [sberdibekova\\_71@mail.ru](mailto:sberdibekova_71@mail.ru)

©*Azimova A.*, ORCID: 0009-0003-0852-225X, Osh Technological University named by M.M. Adyshev, Osh, Kyrgyzstan, [alima\\_kg75@mail.ru](mailto:alima_kg75@mail.ru)

*Аннотация.* Цель данной работы заключается в создании и апробации модели стимулирования труда, направленной на улучшение производительности и эффективности труда преподавателей и научных сотрудников в вузах. Исследование включало анализ существующих моделей стимулирования, разработку новой интегративной модели, ее пилотное внедрение и последующий анализ результатов с использованием качественных и количественных методов. Была разработана и успешно внедрена модель стимулирования, которая показала значительное улучшение показателей работоспособности сотрудников. Разработанная модель стимулирования труда оказалась успешной в повышении работоспособности сотрудников высших учебных заведений и предоставила ценные наработки для дальнейших исследований и практического применения в сфере высшего образования.

*Abstract.* The objective of this study is to create and test a labor stimulation model aimed at improving the productivity and efficiency of teachers and research staff at universities. The research included an analysis of existing stimulation models, the development of a new integrative model, its pilot implementation, and a subsequent analysis of results using qualitative and quantitative methods. A stimulation model was developed and successfully implemented, showing significant improvement in employee performance indicators. The developed labor stimulation model was successful in enhancing the performance of higher education institution staff and provided valuable insights for further research and practical application in higher education.

*Ключевые слова:* стимулирование труда, модель, адаптация, работоспособность, высшие учебные заведения.

*Keywords:* labor stimulation, model, adaptation, work capacity, higher education institutions.

Современные тенденции развития образовательной сферы обуславливают необходимость исследования и внедрения новых методов и подходов к стимулированию труда персонала высших учебных заведений [1, 2].

Эффективность труда сотрудников в значительной степени определяет качество образовательного процесса и конечные образовательные результаты. В этом контексте задача повышения работоспособности сотрудников приобретает первостепенное значение. Разработка модели стимулирования труда, способной повысить работоспособность сотрудников, влияет на всестороннее развитие образовательной организации. В условиях возрастающей конкуренции и повышенных требований к качеству образования, внимание к человеческому ресурсу и его потенциалу становится ключевым фактором успешности учебного заведения [1-4].

Основная цель исследования — создать эффективную и адаптивную модель, которая будет способствовать повышению мотивации, удовлетворенности и производительности труда сотрудников высших учебных заведений. Основной акцент сделан на необходимость разработки новой модели стимулирования труда с учетом специфики и требований современного образовательного процесса. В современном быстро меняющемся образовательном пространстве высших учебных заведений (ВУЗ) актуальность разработки модели стимулирования труда, повышающей работоспособность сотрудников, трудно переоценить. Повышение качества образования, удовлетворение потребностей студентов и адаптация к требованиям рынка труда являются важнейшими целями ВУЗов, достижение которых во многом зависит от эффективности труда преподавателей и административного персонала [5, 6].

Современные условия конкуренции и повышенные требования со стороны общества и государства к результатам образовательной деятельности ставят перед ВУЗами задачу оптимизации системы управления персоналом. Основной фокус направлен на разработку и внедрение инновационных методов и инструментов мотивации и стимулирования труда, способных повысить работоспособность и профессионализм сотрудников [7].

Разработка новой модели стимулирования труда является не только ответом на текущие вызовы, но и стратегическим шагом в обеспечении долгосрочной конкурентоспособности учебного заведения. Интеграция современных подходов и технологий в области управления персоналом и организационной психологии способствует формированию позитивного имиджа ВУЗа, улучшению его рейтинга и привлекательности для студентов и преподавателей. Стратегии стимулирования труда, ориентированные на индивидуальные потребности и мотивацию сотрудников, способствуют формированию внутренней мотивации, удовлетворенности трудом и корпоративной принадлежности. Актуальность исследования определяется необходимостью улучшения качества образовательных услуг, повышения конкурентоспособности ВУЗов и адаптации к изменяющимся условиям рынка образовательных услуг через разработку и внедрение эффективной модели стимулирования труда.

Анализ существующих моделей: изучение и анализ существующих моделей и механизмов стимулирования труда в высших учебных заведениях; выявление сильных и слабых сторон действующих подходов; оценка эффективности применения различных методов стимулирования; исследование потребностей сотрудников; определение и анализ основных потребностей, мотиваторов и ожиданий сотрудников высших учебных заведений; изучение факторов, влияющих на удовлетворенность и мотивацию на рабочем месте.

Разработка концепции модели: формирование основных принципов и элементов новой модели стимулирования труда; определение критериев и показателей эффективности модели; адаптация модели к специфике и требованиям высших учебных заведений.

Проведение эксперимента: организация и проведение пилотного внедрения разработанной модели на выборке сотрудников; сбор и анализ данных о воздействии модели на работоспособность и мотивацию сотрудников.

Оценка результатов и корректировка модели: анализ полученных результатов с целью оценки эффективности и выявления возможных зон улучшения модели; внесение необходимых корректировок и доработка модели с учетом полученных данных; формулирование рекомендаций; разработка практических рекомендаций по внедрению и использованию модели в деятельности высших учебных заведений; подготовка методических материалов для обучения и адаптации сотрудников к новой системе стимулирования. Выполнение вышеуказанных задач позволит создать комплексную и адаптированную модель стимулирования труда, способную повысить работоспособность сотрудников в высших учебных заведениях и способствовать повышению качества образовательного процесса.

*Материалы исследования.* Для обеспечения всесторонности и объективности нашего исследования по разработке модели стимулирования труда, повышающей работоспособность сотрудников высших учебных заведений, использовали разнообразные источники и типы данных. Для обеспечения объективности и научной обоснованности результатов исследования использовали многообразие методологических подходов и инструментов:

*Анализ существующих моделей.* В рамках исследования был проведен анализ существующих моделей стимулирования труда. Следует отметить, что множество разнообразных подходов и стратегий используется на практике, однако были использованы наиболее значимые и распространенные модели (Таблица 1) [8-14].

Таблица 1

<i>Модели</i>	<i>Основные результаты рассматриваемых моделей</i>
Модель Маслоу	5 уровней потребности человека, от базовых физиологических до потребности в самореализации. В контексте ВУЗов, удовлетворение различных уровней потребностей может повлиять на мотивацию преподавателей и административного персонала.
Теория X и Y МакГрегора	Сотрудники избегают ответственности и не имеют внутренней мотивации, поэтому им необходимы контроль и поощрения. Сотрудники могут быть самомотивированными и стремиться к самореализации, если созданы подходящие условия.
Теория двухфакторов Герцберга	Существуют факторы удовлетворения (мотиваторы) и факторы неудовлетворения (гигиенические факторы). Важность удовлетворения, как основных потребностей, так и стремления к профессиональному росту и признанию.
Теория ожидания Врума	Мотивация зависит от ожидания индивида, что усилия приведут к повышению производительности и достижению наград. Подчеркивает значение четкости целей и восприятия справедливости вознаграждений.
Теория справедливости Адамса	Основана на принципе баланса между вложенными усилиями и получаемыми вознаграждениями. В контексте ВУЗов актуален аспект справедливого распределения нагрузок и вознаграждений между сотрудниками.
Модель SMART-Целей	Формулирование четких, измеримых, достижимых, релевантных и ограниченных по времени целей. Повышает мотивацию сотрудников за счет ясности и понимания целей.

Анализ существующих моделей показал, что каждая из них имеет свои сильные и слабые стороны, и может быть применима в зависимости от контекста и специфики учреждения. Важно учитывать индивидуальные особенности сотрудников высших учебных заведений, организационную культуру и структуру учреждения при разработке новой модели стимулирования труда.

*Исследование потребностей сотрудников.* Включает анализ основных потребностей, мотиваторов и ожиданий персонала. Цель — выявить ключевые аспекты, которые влияют на удовлетворенность и эффективность работы сотрудников. Результаты могут быть использованы для улучшения условий труда, разработки программ по мотивации персонала, а также для повышения качества управления персоналом в ВУЗе [5, 6].

Для определения потребностей сотрудников Ошского технологического университета был проведен социологический опрос среди 385 человек, включая преподавателей, научных сотрудников и административный персонал. Результаты представлены в Таблице 2.

Таблица 2

Вопрос	Ответы
Каковы ваши основные потребности как сотрудника ВУЗа?	Достойная заработная плата; Комфортные условия труда; Возможности для профессионального развития; Признание и уважение со стороны руководства и коллег; Баланс между работой и личной жизнью.
Что мотивирует вас к работе?	Чувство причастности к важному делу; Возможность делиться своими знаниями и опытом; Стремление к саморазвитию; Получение новых знаний и навыков; Достижение поставленных целей.
Какие факторы влияют на вашу удовлетворенность трудом?	Уровень оплаты труда; Условия труда; Взаимоотношения с руководством и коллегами; Наличие возможностей для профессионального развития; Уровень загруженности; Степень самостоятельности в работе.
Какие ожидания вы связываете с работой в ВУЗе?	Стабильность; Возможность карьерного роста; Престиж работы; Достойное социальное обеспечение; Уверенность в будущем.
Что, по вашему мнению, необходимо улучшить в работе ВУЗа?	Увеличение заработной платы; Улучшение материально-технической базы; Совершенствование системы мотивации; Повышение прозрачности в принятии решений; Укрепление корпоративной культуры; Развитие системы наставничества.

Из проведенного опроса сотрудников Ошского технологического университета можно сделать следующие выводы:

1. *Основные потребности:* сотрудники ценят достойную заработную плату, комфортные условия труда, возможности для профессионального развития, признание и уважение со стороны руководства и коллег, а также баланс между работой и личной жизнью.

2. *Мотивация*: мотивированы чувством причастности к важному делу, возможностью делиться своими знаниями и опытом, стремлением к саморазвитию, получением новых знаний и навыков, а также достижением поставленных целей.

3. *Удовлетворенность трудом*: уровень оплаты труда, условия труда, взаимоотношения с руководством и коллегами, наличие возможностей для профессионального развития, уровень загруженности и степень самостоятельности в работе влияют на удовлетворенность трудом сотрудников.

4. *Ожидания от работы*: стабильности, возможности карьерного роста, престижа работы, достойного социального обеспечения и уверенности в будущем.

5. *Улучшения в работе ВУЗа*: необходимо увеличить заработную плату, улучшить материально-техническую базу, совершенствовать систему мотивации, повышать прозрачность в принятии решений, укреплять корпоративную культуру и развивать систему наставничества.

Эти выводы позволяют лучше понять потребности, мотивацию, удовлетворенность и ожидания сотрудников высших учебных заведений, что может быть полезным при разработке стратегии управления персоналом и улучшении условий работы.

*Разработка новой модели*. Новая модель базируется на комплексном подходе и учитывает специфику труда в академической среде (Таблица 3).

Таблица 3

<i>Компоненты модели</i>	<i>Основные результаты разрабатываемых моделей</i>
Индивидуализированный подход	Учет индивидуальных потребностей, предпочтений и целей каждого сотрудника. Разработка персонализированных планов мотивации и карьерного роста.
Баланс внутренней и внешней мотивации	Создание системы вознаграждений, включая финансовые стимулы, социальные льготы и профессиональное развитие. Формирование условий для самореализации, творчества и участия в научной деятельности.
Система обратной связи и оценки	Регулярное проведение опросов удовлетворенности и оценки работы сотрудников. Проведение индивидуальных бесед и коучинг-сессий для обсуждения достижений и сложностей.
Гибкий график работы и условия труда	Предоставление возможности для гибкости рабочего графика и удаленной работы. Создание комфортных условий труда, включая организацию рабочего пространства и предоставление необходимых ресурсов.
Профессиональное развитие и обучение	Организация обучающих программ, семинаров и конференций. Поддержка участия в научных исследованиях и публикации работ.
Справедливость и транспарентность	Обеспечение справедливого распределения обязанностей и вознаграждений. Прозрачность процессов принятия решений и возможность участия в управлении.

*Реализация модели*. Разработанная модель стимулирования труда направлена на удовлетворение потребностей сотрудников высших учебных заведений и создание условий для их профессионального и личностного развития. Успешная реализация модели может способствовать повышению работоспособности и мотивации, что, в свою очередь, положительно скажется на качестве образовательного процесса и научной деятельности учреждения.

*Пилотное внедрение и тестирование модели*.

1. *Планирование и подготовка*: определены контрольные группы сотрудников, которые примут участие в пилотном проекте.

2. *Обучение и информирование*: сотрудникам предоставляется обучение и информационные материалы для понимания принципов и механизмов модели. Проводятся воркшопы и тренинги для обсуждения и адаптации модели к специфике учреждения.

3. *Внедрение и мониторинг*: осуществляется активация различных компонентов модели. Осуществляется постоянный мониторинг реакции сотрудников и эффективности внедряемых мер. Собираются данные по ключевым показателям производительности, удовлетворенности и мотивации.

4. *Сбор обратной связи*: собирается информация от сотрудников посредством опросов, интервью и фокус-групп. Анализируются возникшие трудности, проблемы и предложения по улучшению модели.

5. *Адаптация модели*: проводится корректировка и адаптация модели. Вносятся необходимые изменения в элементы стимулирования и механизмы воздействия.

6. *Оценка результатов и корректировка*: осуществляется подробная оценка результатов. Анализируются изменения в уровне работоспособности, мотивации и удовлетворенности сотрудников. В соответствии с результатами оценки, модель корректируется для максимальной эффективности.

7. *Масштабирование*: при усорвии успешного пилотного внедрения и положительной оценке результатов, модель готовится к масштабированию на все учебные заведения. Разрабатываются рекомендации и методические материалы для адаптации модели в различных условиях. Пилотное внедрение и тестирование модели позволяют оценить ее эффективность в реальных условиях и проанализировать возможные пути улучшения. Этот этап критичен для последующего успешного масштабирования и применения модели на всей территории высших учебных заведений.

*Результаты исследования*. Была разработана и внедрена пилотная версия модели стимулирования труда для сотрудников высших учебных заведений. Результаты исследования демонстрируют важные выводы и находки, которые можно классифицировать следующим образом:

1. *Повышение уровня мотивации*: было обнаружено значимое повышение уровня внутренней и внешней мотивации сотрудников. Система вознаграждений, персонализированный подход и возможности для профессионального развития оказали положительное влияние на вовлеченность сотрудников.

2. *Улучшение работоспособности*: сотрудники, участвовавшие в программе, отметили улучшение своей работоспособности и удовлетворенности работой. Было зарегистрировано снижение уровня стресса и увеличение продуктивности.

3. *Положительная обратная связь*: большинство сотрудников активно участвовали в обсуждении и адаптации модели, предоставляя ценные отзывы и предложения. Обратная связь была в основном положительной, что свидетельствует о высокой степени принятия модели.

4. *Необходимость корректировки*: несмотря на успешные результаты, были выявлены аспекты модели, требующие доработки и улучшения. В частности, необходимо уделить внимание адаптации модели к различным спецификациям и потребностям сотрудников.

5. *Готовность к масштабированию*: исследования подтверждают потенциал модели для дальнейшего масштабирования. С учетом корректировок и адаптации, модель может быть успешно внедрена в других высших учебных заведениях.

6. *Улучшение образовательного процесса:* в результате повышения работоспособности и мотивации сотрудников, наблюдалось улучшение качества образовательного процесса и научной деятельности. Результаты исследования показывают эффективность разработанной модели стимулирования труда для сотрудников высших учебных заведений. Модель демонстрирует значимое повышение уровня мотивации, работоспособности и удовлетворенности сотрудников, что в конечном итоге способствует повышению качества образования и научных достижений учреждения. Однако для обеспечения устойчивого и долгосрочного эффекта, необходима дальнейшая адаптация и корректировка модели, а также ее постоянный мониторинг и улучшение.

Разработка модели стимулирования труда для сотрудников высших учебных заведений является актуальной и значимой задачей, способной способствовать повышению качества образовательного процесса и научных достижений. В ходе данного исследования, мы не только разработали, но и успешно внедрили пилотную версию такой модели, что подтверждено положительной динамикой ключевых показателей и положительной обратной связью от участников. Исследование выявило, что правильно подобранные и реализованные методы стимулирования могут значительно повысить уровень мотивации и работоспособности сотрудников, что в свою очередь благоприятно сказывается на общей продуктивности и эффективности образовательного учреждения. Особо стоит отметить улучшение качества преподавания и научной деятельности, что является ключевым моментом для развития любого высшего учебного заведения. Тем не менее, на пути к созданию универсальной и максимально эффективной модели стоит ряд препятствий и вопросов, требующих дальнейшего исследования и разрешения. Каждое учебное заведение обладает своей уникальной культурой, структурой и спецификой работы, что требует индивидуализации и адаптации подходов. В дополнение к этому, необходимо постоянное мониторингирование и корректировка модели с учетом меняющихся условий и потребностей сотрудников.

В итоге, результаты данного исследования позволяют сделать вывод о важности и перспективности дальнейшей разработки и усовершенствования моделей стимулирования труда. Пилотный проект демонстрирует положительные результаты и открывает путь для масштабирования и внедрения модели в других образовательных учреждениях. С учетом возможности адаптации и гибкости подходов, разработанная модель имеет потенциал стать ключевым инструментом для повышения эффективности труда сотрудников высших учебных заведений.

#### *Список литературы:*

1. Мамаев А. А. Современные методы стимулирования персонала в организации // Экономика и социум. 2023. №7 (110). С. 537-542.
2. Наумова И. В. Управление мотивацией и стимулирование персонала современных предприятий // Экономика и управление: проблемы, решения. 2019. Т. 5. №2. С. 90-94.
3. Кавешникова Л. А., Агафонова М. С. Мотивация преподавателей как основа качества высшего образования // Научное обозрение. Экономические науки. 2016. №2. С. 78-81.
4. Галушкин А. А. Специфика трудовой мотивации преподавателя высшей школы // Известия Российского государственного педагогического университета им. АИ Герцена. 2018. №187. С. 128-133.
5. Гусарова М. С., Копытова А. В. Мотивация и стимулирование трудовой деятельности персонала вуза в рамках реализации кадровой стратегии // Вестник Омского университета. Серия «Экономика». 2014. №4. С. 14-22.

6. Матвеев В. В., Соболева Ю. П. Управление процессом мотивации персонала вузов с использованием стратегического подхода // Государственное и муниципальное управление. Ученые записки. 2020. №3. С. 28-41. <https://doi.org/10.22394/2079-1690-2020-1-3-28-41>
7. Сатыбалдыев А. Б., Бердибекова С. К., Игамбердиева Ж. А. Исследование влияния стимулирования труда на качество работы сотрудников // Бюллетень науки и практики. 2024. Т. 10. №1. С. 284-291. <https://doi.org/10.33619/2414-2948/98/34>
8. Маслоу А. Г. Мотивация и личность. М.: Питер, 2013. 351 с.
9. Копейкина Т. В., Агафонова М. С. Теория "X" и теория "Y" Дугласа Мак-Грегора как основы учений о трудовой мотивации // Современные наукоемкие технологии. 2014. №7-2. С. 124а-124а.
10. Минцзин Д. Теории мотивации Д. Макгрегора и У. Оучи: сущность, взаимосвязь // Социально-гуманитарные знания. 2013. №1. С. 323-327.
11. Дымшаков М. А. Двухфакторная модель мотивации Фредерика Герцберга как основа анализа мотивационных процессов в инновационных проектах // Новое слово в науке и практике: гипотезы и апробация результатов исследований. 2016. №24-2. С. 86-90.
12. Мусагитова Я. Я. Применение мотивационной теории В. Врума в практической деятельности // Скиф. Вопросы студенческой науки. 2018. №2 (18). С. 86-89.
13. Сулимова Е. А., Шарафутдинова Е. Е., Конышева Н. О. Проблемы построения целей с помощью метода SMART и возможные пути их решения в современном обществе и организации // Инновации и инвестиции. 2019. №8. С. 227-229.
14. Рыбакова Н. А. Самоактуализация преподавателя в профессиональной деятельности: вопросы теории и практики. М.: МУ им. С.Ю. Витте, 2017. 130 с.

#### References:

1. Mamaev, A. A. (2023). *Sovremennye metody stimulirovaniya personala v organizatsii. Ekonomika i sotsium*, (7 (110)), 537-542. (in Russian).
2. Naumova, I. V. (2019). *Upravlenie motivatsiei i stimulirovanie personala sovremennykh predpriyatii. Ekonomika i upravlenie: problemy, resheniya*, 5(2), 90-94. (in Russian).
3. Kaveshnikova, L. A., & Agafonova, M. S. (2016). *Motivatsiya prepodavatelei kak osnova kachestva vysshego obrazovaniya. Nauchnoe obozrenie. Ekonomicheskie nauki*, (2), 78-81. (in Russian).
4. Galushkin, A. A. (2018). *Spetsifika trudovoi motivatsii prepodavatelya vysshei shkoly. Izvestiya Rossiiskogo gosudarstvennogo pedagogicheskogo universiteta im. AI Gertsena*, (187), 128-133. (in Russian).
5. Gusarova, M. S., & Kopytova, A. V. (2014). *Motivatsiya i stimulirovanie trudovoi deyatel'nosti personala vuza v ramkakh realizatsii kadrovoy strategii. Vestnik Omskogo universiteta. Seriya "Ekonomika"*, (4), 14-22. (in Russian).
6. Matveev, V. V., & Soboleva, Yu. P. (2020). *Upravlenie protsessom motivatsii personala vuzov s ispol'zovaniem strategicheskogo podkhoda. Gosudarstvennoe i munitsipal'noe upravlenie. Uchenye zapiski*, (3), 28-41. (in Russian).
7. Satybalдыеv, A., Berdibekova, S., & Igamberdieva, Zh. (2024). Investigation of the Impact of Work Incentives on Employee Work Quality. *Bulletin of Science and Practice*, 10(1), 284-291. (in Russian). <https://doi.org/10.33619/2414-2948/98/34>
8. Maslou, A. G. (2011). *Motivatsiya i lichnost'*. Moscow. (in Russian).
9. Kopeikina, T. V., & Agafonova, M. S. (2014). *Teoriya "X" i teoriya "Y" Duglasa Mak-Gregora kak osnovy uchenii o trudovoi motivatsii. Sovremennye naukoemkie tekhnologii*, (7-2), 124a-124a. (in Russian).



10. Mintszin, D. (2013). Teorii motivatsii D. Makgregora i U. Ouchi: sushchnost', vzaimosvyaz'. *Sotsial'no-gumanitarnye znaniya*, (1), 323-327. (in Russian).
11. Dymshakov, M. A. (2016). Dvukhfaktornaya model' motivatsii Frederika Gertsberga kak osnova analiza motivatsionnykh protsessov v innovatsionnykh proektakh. *Novoe slovo v nauke i praktike: gipotezy i aprobatsiya rezul'tatov issledovaniy*, (24-2), 86-90. (in Russian).
12. Musagitova, Ya. Ya. (2018). Primenenie motivatsionnoi teorii V. Vruma v prakticheskoi deyatel'nosti. *Skif. Voprosy studencheskoi nauki*, (2 (18)), 86-89. (in Russian).
13. Sulimova, E. A., Sharafutdinova, E. E., & Konysheva, N. O. (2019). Problemy postroeniya tselei s pomoshch'yu metoda SMART i vozmozhnye puti ikh resheniya v sovremennom obshchestve i organizatsii. *Innovatsii i investitsii*, (8), 227-229. (in Russian).
14. Rybakova, N. A. (2017). Samoaktualizatsiya prepodavatelya v professional'noi deyatel'nosti: voprosy teorii i praktiki. Moscow. (in Russian).

*Работа поступила  
в редакцию 28.03.2024 г.*

*Принята к публикации  
06.04.2024 г.*

*Ссылка для цитирования:*

Сатыбалдыев А. Б., Бердибекова С. К., Азимова А. А. Разработка модели стимулирования труда, повышающей работоспособность сотрудников высших учебных заведений // Бюллетень науки и практики. 2024. Т. 10. №5. С. 481-489. <https://doi.org/10.33619/2414-2948/102/62>

*Cite as (APA):*

Satybaldyev, A., Berdibekova, S., & Azimova, A. (2024). Development of a Labor Stimulation Model that Increases the Work Capacity of Employees in Higher Education Institutions. *Bulletin of Science and Practice*, 10(5), 481-489. (in Russian). <https://doi.org/10.33619/2414-2948/102/62>

УДК 338.312

https://doi.org/10.33619/2414-2948/102/63

JEL classification: L92; M15

## СОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ ПЛАНИРОВАНИЯ ПЕРЕВОЗОК ГРУЗОВ НА ОСНОВЕ ЦИФРОВЫХ ТЕХНОЛОГИЙ

©*Выдашенко Л. А.*, ORCID: 0000-0002-1372-5516, Уральский государственный университет путей сообщения, г. Екатеринбург, Россия, *Vydashenko@mail.ru*

©*Максимова А. А.*, ORCID: 0009-0004-9412-6399, Уральский государственный университет путей сообщения, г. Екатеринбург, Россия, *maksimsasha56@gmail.com*

©*Выдашенко П. А.*, ORCID: 0000-0002-7844-3579, Уральский государственный университет путей сообщения, г. Екатеринбург, Россия, *Vydashenko@mail.ru*

## IMPROVING CARGO TRANSPORTATION PLANNING BASED ON DIGITAL TECHNOLOGIES

©*Vydashenko L.*, ORCID: 0000-0002-1372-5516, Ural State University of Railway Transport, Yekaterinburg, Russia, *Vydashenko@mail.ru*

©*Maksimova A.*, ORCID: 0009-0004-9412-6399, Ural State University of Railway Engineering, Yekaterinburg, Russia, *maksimsasha56@gmail.com*

©*Vydashenko P.*, ORCID: 0000-0002-7844-3579, Ural State University of Railway Transport, Yekaterinburg, Russia, *Vydashenko@mail.ru*

*Аннотация.* С начала 2023 года в компании ОАО «РЖД» производится поэтапное подключение логических контролей по ограничению приема заявок на перевозку грузов формы ГУ-12 свыше инфраструктурных возможностей ОАО «РЖД». Наличие ограничений будет определяться на основе результатов расчетов Динамической модели загрузки инфраструктуры (ДМЗИ) ОАО «РЖД». Указанный контроль ограничивает возможность согласования заявок на перевозку и суточный клиентский план погрузки (СКПП) сверх рассчитанных возможностей инфраструктуры. В автоматизированной системе «Электронная транспортная накладная» (АС ЭТРАН) реализовано автоматическое рассмотрение заявок на перевозку во всех видах сообщения назначением на лимитирующие направления. Работа системы построена на основе прогнозирования занятости элементов инфраструктуры на весь период планирования перевозок с использованием данных об операциях с поездами (вагонами) в движении, погруженными, но еще не отправленными вагонами, а также ранее уже согласованных заявках на перевозку. В системе реализовано определение возможных альтернативных графиков при отсутствии возможности приема к перевозке в соответствии с заявляемым грузоотправителем графиком.

*Abstract.* From the beginning of 2023, JSC Russian Railways has been gradually connecting logical controls to limit the acceptance of applications for the transportation of goods of the GU-12 form beyond the infrastructural capabilities of JSC Russian Railways. The presence of restrictions will be determined based on the results of calculations of the Dynamic Infrastructure Load Model (DILM) of JSC Russian Railways. This control limits the possibility of coordinating requests for transportation and the daily client loading plan (DCPP) beyond the calculated capabilities of the infrastructure. In addition, the automated system “Electronic Consignment Note” (AS ETRAN) implements automatic consideration of requests for transportation in all types of traffic with destination to limiting directions. The operation of the system is based on forecasting the occupancy of infrastructure elements for the entire period of transportation planning using data on operations

with trains/cars in motion, loaded but not yet dispatched cars, as well as previously agreed upon requests for transportation. Data on the parameters of public infrastructure facilities are taken into account, including taking into account the implementation of planned repairs and construction and installation work, as well as non-public railway tracks. The system implements the determination of possible alternative schedules in the absence of the possibility of acceptance for transportation in accordance with the schedule declared by the shipper.

*Ключевые слова:* планирование, перевозчик, грузоотправитель, логистика.

*Keywords:* planning, carrier, consignor, logistics.

Рассмотрим историю планирования и развития обработки заявок ГУ-12. Изначально заявки обрабатывались вручную, что было затратным и трудоемким процессом. В 90-х годах разрабатывались долгосрочные, среднесрочные, текущие и оперативные планы перевозок, которые составлялись на основе народнохозяйственных планов и экономических расчетов. Планы перевозок служили основой для организации перевозочного процесса. Важным мероприятием была разработка схем нормативных направлений грузопотоков, которые давали экономию тонно-километровой работы и денежных средств. Схемы утверждались совместно между различными министерствами и уточнялись ежегодно.

Для ликвидации нерациональных перевозок министерства и ведомства отправители могли обмениваться однородной продукцией и изменять технологию производства. Транспортно-экономические балансы и таблицы грузообмена содержали информацию для определения основных элементов транспортного плана. Показателями планов перевозок были объем грузов, грузооборот, среднее время оборота вагона. По тарифным тонно-километрам рассчитывали производительность труда, себестоимость перевозок и другие показатели. Средняя дальность перевозки и густота перевозок были важными показателями работы транспорта. Разработка квартальных планов перевозок включала централизованное и местное планирование. Грузы планировали в тоннах и в вагонах. Планы перевозок планирующие организации представляли с расчетами и экономическими обоснованиями.

В развернутых месячных планах перевозок, представляемых отправителями по каждому грузу и станции погрузки, указывались размеры погрузки в прямом сообщении в тоннах и вагонах на месяц с распределением по типам вагонов и дорогам назначения. Станцию назначения указывали для грузов, перевозимых в местном сообщении, а также в рефрижераторных вагонах, контейнерах, малотоннажными и мелкими отправлениями, на одну дорогу назначения в количестве, равном или превышающим норму одного маршрута по массе в сутки. Управления дорог на основании развернутых планов представляли в МПС данные об общих размерах перевозок по дорогам назначения и о потребности в вагонах различных типов.

Перевозки грузов в универсальных контейнерах планировали на местах управления дорог (в тоннах и контейнерах с соблюдением установленных схем нормальных направлений грузопотоков соответствующих наименований грузов) в те же сроки, что и обычные повагонные отправки. Перевозки в специализированных контейнерах, принадлежащих грузовладельцам, планировали как соответствующие грузы в вагонах. Мелкие отправки грузов (кроме домашних вещей, продовольственный и промышленных товаров), отправляемые с мест необщего пользования, планировали на общих основаниях, а с мест общего пользования — по развернутым планам перевозок, предоставляемым отправителями отделением дорог за 20 дней до начала планируемого месяца. Развернутый месячный план

перевозок составляли по форме ГУ-12. Она была приспособлена для механизированной обработки данных в составлении свободного месячного плана на ЭВМ.

Все данные развернутого месячного плана, включая коды заполняли на пишущей машинке грузоотправитель (дорога указывала лишь номер плана). На дороге проверяли правильность заполнения развернутых планов, принятый отправителями статической нагрузки и рациональности перевозок. При невыполнении плана в текущем месяце железная дорога и грузоотправитель обязаны были восполнить недогруз в течении последующих месяцев. По согласованию с отправителем начальник отделения дороги мог сгущать подачу вагонов и контейнеров под погрузку для организации маршрутов и для восполнения недогрузов.

В 1991 году была принята первая редакция ГУ-12, которая включала в себя информацию о товарах, их количестве, стоимости и стране происхождения. В 1995 году была выпущена вторая редакция, которая была более подробной и включала информацию о таможенных процедурах, лицензиях и сертификатах. С 2000 года начала действовать третья редакция ГУ-12, которая стала еще более сложной и подробной. Она включала в себя новые разделы для описания товаров, их упаковки и маркировки, а также новые формы для описания таможенных платежей, налогов и сборов.

Четвертая редакция ГУ-12 была принята в 2010 году и стала последней на данный момент. Она включает в себя все предыдущие изменения и дополнения, а также добавляет новые разделы для описания транспортных средств, контейнеров и иных товаров. С развитием информационных технологий стали появляться первые автоматизированные системы обработки заявок, которые значительно ускорили и упростили этот процесс. Первые автоматизированные системы обработки заявок появились в конце XX века и значительно ускорили процесс обработки заявок. Они позволили автоматизировать рутинные операции, снизить количество ошибок и повысить эффективность работы. Примерами первых автоматизированных систем обработки заявок ГУ-12 на железнодорожном транспорте являются системы «АСТРА» и «ТАМОЖНЯ-2». Система «АСТРА» была разработана в начале 1990-х годов и использовалась для обработки грузовых таможенных деклараций. Она позволяла автоматически формировать отчеты и отправлять их в таможенные органы. Система «ТАМОЖНЯ-2» была разработана позднее и имела более широкий функционал. Она позволяла обрабатывать заявки в режиме реального времени и имела возможность интеграции с другими системами. В наше время разрабатывают следующие виды планов: текущие (годовые); месячные (они были примерно до 2003 года, то есть произошло изменение срока действия заявок с 30 дней до 45, но сейчас вновь заговорили о месячном планировании); оперативные (месячные планы с распределением погрузки по календарным датам).

Планы перевозок составляют подразделения ЦФТО. Основная задача подразделения — формирование доходной части бюджета ОАО «РЖД» за счет сбыта услуг, связанных с перевозкой грузов, с использованием инфраструктуры железнодорожного транспорта общего пользования, принадлежащей ОАО «РЖД» от 09.12.2014 г. №2886 р функции ЦФТО расширены, произошла реорганизация службы коммерческой работы в сфере грузовых перевозок. С внедрением СФТО осуществлен переход на непрерывный прием заявок на перевозку грузов (ст. 11 УЖТ РФ). В соответствии со ст. 11 УЖТ РФ заявки представляются не менее чем за 10 дней до начала перевозок грузов в прямом железнодорожном сообщении и не менее чем за пятнадцать дней до начала перевозок грузов в прямом и непрямом международном сообщении и в прямом и непрямом смешанном сообщении, а также если пунктами назначения указаны порты.

Перевозчик обязан рассмотреть заявку в течение 2 дней, и в случае возможности осуществления направляет её владельцу инфраструктуры для согласования, который рассматривает и согласовывает в течение 5 дней при перевозке в прямом железнодорожном сообщении и 10 дней — в других сообщениях. Также важным моментом при планировании перевозок является внедрение Единого сетевого технологического процесса железнодорожных грузовых перевозок (ЕСТП) месячное и календарное планирование вновь стало актуальным и рассматривается как наиболее точное, хотя, возможно, это спорное утверждение. Основными принципами ЕСТП являются: четкая регламентация технологических функций участников рынка грузовых перевозок; месячное планирование перевозки грузов и перевозок порожних вагонов; организация порожних вагонопотоков на основе корреспонденций операторов; технологически рациональное размещение порожних вагонов на инфраструктуре общего пользования.

Грузоотправители заключают с перевозчиком договор об организации перевозок грузов в письменной форме. Перевозки, предусмотренные в договорах, осуществляется на основании принятых и согласованных заявок на перевозку грузов. После оформления и согласования заявок в АС ЭТРАН автоматически формируется сводный заказ по погрузке (АФТО) в АРМ «Коммерческий диспетчер». Сводный заказ формируется на период до 8 суток и передается в дорожно-сетевую базу данных АСОУП-2 для оперативного регулирования парками порожних вагонов на всех уровнях управления. Сводный заказ уточняется, корректируется в отделе коммерческой диспетчеризации ТЦФТО (АРМ «КД»), а затем утверждается руководством ТЦФТО, ЦФТО, заместителем начальника диспетчерского центра управления движением по грузовой работе. Отдел планирования перевозок грузов ТЦФТО: осуществляет формирование сводного заказа; проверяет правильность оформления заявки, техническую и технологическую возможность перевозки (Таблица 1)ю

Грузоотправитель представляет перевозчику заявку по форме ГУ-12 в 3 экземплярах с указанием количества вагонов, тонн, станций назначения и других данных, предусмотренных формой заявки и правилами. Целевая процессная модель сквозного планирования (Рисунок).

Стоит отметить, что существуют недостатки системы планирования. До начала планового месяца ЦФТО формирует прогнозный план — «шахматку» груженых вагонопотоков и передает её в ЦД. ЦД на основании «шахматки» нормирует работу сети дорог, однако детализации дорога-дорога недостаточно для расчета загрузки междорожных стыков и лимитирующих участков. Недостатки системы планирования: укрупненный план не позволяет оценить загрузку отдельных лимитирующих узлов и участков; среднесуточные параметры не позволяют оценить влияние неравномерности предъявления и продвижения грузов, неизбежных в условиях высокой неопределенности рынка; план не пересматривается в течении месяца, несмотря на существенные изменения; фактические перевозки существенно отклоняются от запланированных; допущения, на основе которых рассчитывается план не фиксируются, что не позволяет автоматически выполнить факторный анализ структурных сдвигов. Существуют требования к системе планирования (Таблица 2).

Заявки могут представляться перевозчику в бумажном виде по почте или нарочным, с помощью факсимильной связи, средств электронной связи и терминалов коллективного доступа (ТКД) для клиентов, не подключенных к АС «ЭТРАН». Получается, что в настоящее время все процессы по оформлению документов, в том числе заявок ГУ-12, автоматизированы. Поэтому будем рассматривать еще один новый цифровой продукт Динамическую модель загрузки инфраструктуры ОАО «РЖД».

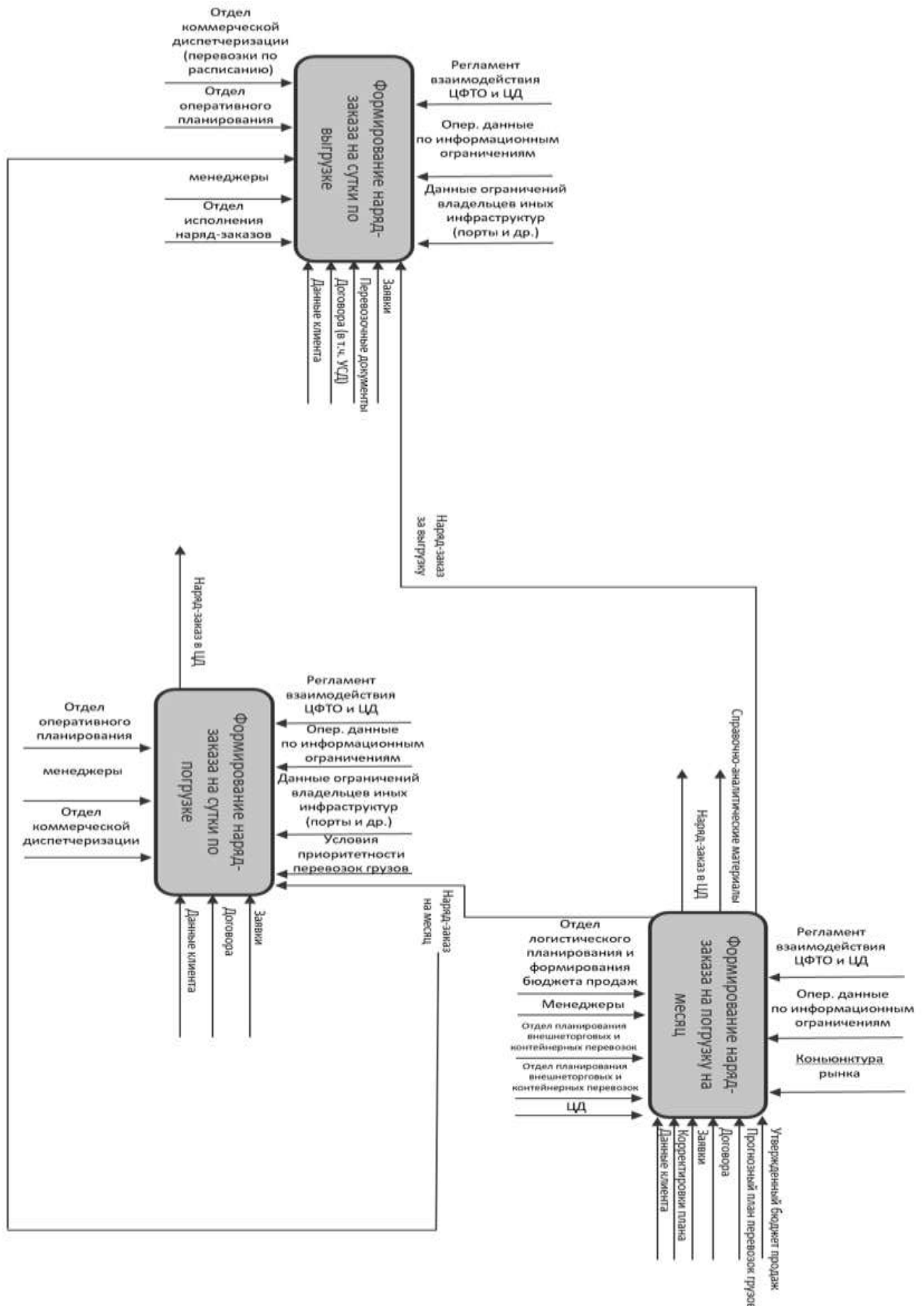


Рисунок. Целевая процессная модель сквозного планирования

Таблица 1

ПРОГНОЗИРОВАНИЕ СТРУКТУРЫ ГРУЗОПОТОКОВ

<i>Оптимальная декомпозиция</i>	<i>Оптимальная глубина</i>
Детализация плана должна позволить оценивать загрузку лимитирующих узлов и участков, но не должна быть избыточной, так как по мере детализации качество прогноза ухудшается	Глубина планирования должна быть максимально возможной, но до такой степени, что бы существенно не падало качество прогноза, предлагается перейти к подекадному планированию
<i>Непрерывность</i>	<i>Учет влияния существенных факторов</i>
В любой день месяца должен быть план на декаду, иначе говоря каждый день должен рассчитываться и уточняться план на декаду. Сегодня же используется дискретный подход, то есть с каждым днем внутри планового периода глубина плана сокращается на сутки	Использование современных статистических методов прогнозирования и вычислительных алгоритмов, позволяющих выявлять зависимости между большим числом факторов, а также балансировать прогнозы «сверху» и «снизу».
<i>Глубокое знание клиента</i>	
Знание менеджеров по продажам специфики производства каждого крупного клиента, и каждой категории мелких клиентов, должно позволить существенно повысить качество прогнозирования грузопотоков	

Динамическая модель загрузки инфраструктуры ОАО «РЖД» (далее — ДМ ЗИ) представляет собой программный комплекс, обеспечивающий непрерывный процесс рассмотрения и согласования заявок, поступающих из АС ЭТРАН и передачу результатов их рассмотрение и согласования в АС ЭТРАН на основе программного обеспечения, реализующего соответствующие алгоритмы, заложенные в данной системы.

Таблица 2

ТРЕБОВАНИЯ К СИСТЕМЕ ПЛАНИРОВАНИЯ

<i>Качественный прогноз</i>		
<i>Учет инфраструктурных ограничений</i>	<i>Качественно иной алгоритм учета начально-конечных операций</i>	<i>Алгоритмы учета ограничений в пути следования</i>
Оптимизационные вычислительные алгоритмы	Оптимизационные вычислительные алгоритмы должны гарантировать, что в условиях ограниченности инфраструктуры в «портфель» плановых грузопотоков попадут наиболее доходные. Прогноз и ограничения – Вычислительный алгоритм – Оптимальный план.	

Основной задачей ДМ ЗИ является автоматическое определение возможности согласования заявок, поданных грузоотправителем или отправителем порожних вагонов, с учетом возможностей и загрузки элементов инфраструктуры по маршруту следования грузовых отправок в соответствии с указанными датами перевозки. Схема продуктивного программно-технического комплекса ДМ ЗИ, обеспечивающего взаимодействие со смежными автоматизированными системами, проведение расчетов, формирование статистических отчетов, журналирование результатов согласования заявок и отражение результатов работы на интерактивной карте-схеме сети железных дорог ОАО «РЖД». Поступившая в ДМ ЗИ Заявка после рассмотрения и формирования рекомендаций по ее

согласованию или отклонению сохраняется в архиве ДМ ЗИ. Срок хранения архивных данных — 3 года от момента согласования или отклонения заявки.

Функции новой системы ДМ ЗИ:

1. автоматическая оценка возможностей элементов инфраструктуры для пропуска заявляемых грузоотправителями объемов грузов и порожних вагонов;
2. расчёт альтернативных графиков подач при отсутствии возможности приёма груза к перевозке в соответствии с заявляемым клиентом графиком подач;
3. расчёт альтернативных маршрутов следования с исчислением сроков доставки и провозных платежей с учётом фактически пройденного расстояния;
4. согласование заявок с учётом действующих нормативных документов, устанавливающих очерёдность выполнения заявок на погрузку.

Стоит учесть важность системы СКПП В ДМ ЗИ. СКПП – это суточный клиентский план погрузки, который был внедрен несколько лет назад для удовлетворения потребности грузоотправителя в вывозе груза по железной дороге. СКПП даёт возможность обеспечить достоверное планирование и оказать оперативное влияние на выполнение погрузки, получить точную информацию о фактическом недогрузе и объёмах невывезенного груза, в том числе и по ответственности перевозчика.

Ключевая особенность системы заключается в том, что логика работы состоит из двух частей: 1. Заявки перевозка которых будет занимать/использовать не лимитирующие направления поступают в ДМ ЗИ и рассматриваются в непрерывном режиме. 2. Заявки перевозка по которым требует использования участков с ограниченными пропускными способностями.

Временными правилами определен календарный принцип согласования заявок ГУ-12, поэтому рассмотрение делится на 2 этапа: на 1 этапе рассматриваются заявки, поданные до 15(20) числа месяца предшествующему календарному месяцу, в котором планируется перевозка; на 2 этапе в случае наличия (появления) возможности для перевозки груза рассматриваются ежесуточно заявки, поданные позднее 15 (20) числа месяца предшествующему календарному месяцу, в котором планируется перевозка.

Для обоих этапов срок действия — календарный месяц.

Обработка СКПП в ДМЗИ учитывает следующие условия: 1. Сформированный план СКПП по каждому грузоотправителю из АС ЭТРАН поступает в ДМ ЗИ в виде строк соответствующих отдельной отправке, при этом в каждой строке указана очерёдность в соответствии с ПНД; 2. СКПП в ДМ ЗИ будет рассматриваться группами последовательно в соответствии с присвоенным в АС ЭТРАН номером очереди; 3. сопоставление каждой строки плана СКПП с ранее согласованными и учтенными в модели заявками ф.ГУ-12 (проверка по полям: станция отправления, грузоотправитель, номенклатура груза, станция назначения, пункт перевалки/грузополучатель); 4. строки СКПП, для которых либо прямо указано, либо найдено соответствие (реализован механизм автоматического подбора номеров заявок для строк СКПП в которых они не указаны) согласовываются в рамках объёмов, ранее согласованных в заявке ф.ГУ-12; 5. в случае если конкретная строка СКПП по объёму меньше ранее согласованного в заявке ф.ГУ-12 на конкретные сутки, то зарезервированные на конкретную дату емкости освобождаются для моделирования возможности пропуска других СКПП; 6. в случае если конкретная строка СКПП по объёму больше ранее согласованного в заявке ф.ГУ-12 объёму на конкретные сутки, то соответствующая графику подач заявки ф.ГУ-12 часть может быть согласована без проверки, а объёмы сверх согласованных заявок ф.ГУ-12 на конкретную дату дополнительно рассматриваются на возможность выполнения.



Подключение логистического контроля направлено на невозможность согласования заявок в объеме превышающим возможности инфраструктуры. Данная логика будет действовать для всей цепочки от ГУ-12 и до приема груза к перевозке. ДМ ЗИ это цифровой инструмент, который способен беспристрастно оценить возможности инфраструктуры для удовлетворения запросов грузовладельцев, грузоотправителей и операторов железнодорожного транспорта, также за счет повышения автоматизации не потребуется большое количество сотрудников, штаб можно будет сократить.

*Источники:*

1. Федеральный закон от 10.01.2003 №18-ФЗ «Устав железнодорожного транспорта Российской Федерации». <https://kurl.ru/NdvWw>
2. Приказ Минтранс России от 06.09.2010 №192 «Об утверждении Перечня критериев технических и технологических возможностей осуществления перевозки, отсутствие которых является для перевозчика и владельца инфраструктуры основанием отказа от согласования заявки, на перевозку грузов». <https://kurl.ru/nNAEq>
3. Приказ Минтранса России от 21.12.2009 №245 «Об особенностях определения кратчайших расстояний при перевозке грузов по отдельным участкам российских железных дорог». <https://kurl.ru/WZfQv>
4. Технология работы Динамической модели загрузки инфраструктуры ОАО «РЖД» при реализации процесса согласования заявок на перевозку грузов и запросов-уведомлений на перевозку порожних грузовых вагонов (распоряжение ОАО «РЖД» от 25.11.2022 №3090/р). <https://kurl.ru/uVyCR>
5. Временные Правила определения очередности перевозок грузов (приложение к Протоколу заседания правления ОАО «РЖД» от 27.12.2022 №102), которые действуют на время приостановленных Правил недискриминационного доступа перевозчиков к инфраструктуре железнодорожного транспорта общего пользования, утвержденных постановлением Правительства Российской Федерации от 25.11.2003 г. №710. <https://kurl.ru/trNBf>
6. Порядок планирования перевозок грузов железными дорогами государств-участников Содружества Независимых Государств, Грузии, Латвийской Республики, Литовской Республики, Эстонской Республики, утвержденным решением Совета по железнодорожному транспорту государств-участников Содружества (протокол заседания от 18-19 октября 2001 г. №30). <https://kurl.ru/OgrNN>

*Работа поступила  
в редакцию 03.04.2024 г.*

*Принята к публикации  
11.04.2024 г.*

*Ссылка для цитирования:*

Выдашенко Л. А., Максимова А. А., Выдашенко П. А. Совершенствование планирования перевозок грузов на основе цифровых технологий // Бюллетень науки и практики. 2024. Т. 10. №5. С. 490-497. <https://doi.org/10.33619/2414-2948/102/63>

*Cite as (APA):*

Vydashenko, L., Maksimova, A., & Vydashenko, P. (2024). Improving Cargo Transportation Planning Based on Digital Technologies. *Bulletin of Science and Practice*, 10(5), 490-497. (in Russian). <https://doi.org/10.33619/2414-2948/102/63>

УДК 331.45  
JEL classification: M14; M54

<https://doi.org/10.33619/2414-2948/102/64>

## КЛЮЧЕВЫЕ ЭЛЕМЕНТЫ КУЛЬТУРЫ БЕЗОПАСНОСТИ

©**Бардина Д. И.**, Югорский государственный университет,  
г. Ханты-Мансийск, Россия, [BardinaDashka@mail.ru](mailto:BardinaDashka@mail.ru)

©**Соболева М. В.**, SPIN-код: 1802-3675, Югорский государственный университет,  
г. Ханты-Мансийск, Россия, [m\\_soboleva@ugrasu.ru](mailto:m_soboleva@ugrasu.ru)

©**Еременко К. Ю.**, ORCID: 0000-0003-3804-1628, SPIN-код: 7359-6373, Югорский  
государственный университет, г. Ханты-Мансийск, Россия, [k\\_erehenko@ugrasu.ru](mailto:k_erehenko@ugrasu.ru)

## KEY ELEMENTS OF SAFETY CULTURE

©**Bardina D.**, Yugra State University, Khanty-Mansiysk, Russia, [BardinaDashka@mail.ru](mailto:BardinaDashka@mail.ru)

©**Soboleva M.**, SPIN-code: 1802-3675, Yugra State University,  
Khanty-Mansiysk, Russia, [m\\_soboleva@ugrasu.ru](mailto:m_soboleva@ugrasu.ru)

©**Eremenko K.**, ORCID: 0000-0003-3804-1628, SPIN-code: 7359-6373,  
Yugra State University, Khanty-Mansiysk, Russia, [k\\_erehenko@ugrasu.ru](mailto:k_erehenko@ugrasu.ru)

*Аннотация.* Безопасность является одним из важнейших аспектов в различных сферах жизни общества. В повседневной жизни человек обязан самостоятельно делать определенный выбор в пользу своей безопасности. Но в профессиональной деятельности за его безопасность отвечает работодатель. Работодатель обязан обеспечить безопасные условия труда для работников на их рабочих местах и немедленно принимать определенные меры, если данные условия не соответствуют регламентам безопасности. Об этом говорится в статье 214 Трудового кодекса РФ. Важным элементом обеспечения безопасности в организации является культура безопасности. По данным Международной организации труда, ежегодно регистрируется 340 миллионов несчастных случаев на производстве, и к главным причинам относятся неразвитая культура безопасности и пренебрежение стандартами в области охраны труда.

*Abstract.* Security is one of the most important aspects in various spheres of society. In everyday life, a person is obliged to independently make certain choices in favor of his safety. But in professional activities, the employer is responsible for his safety. The employer is obliged to provide safe working conditions for employees at their workplaces and to immediately take certain measures if these conditions do not comply with safety regulations. This is stated in Article 214 of the Labor Code of the Russian Federation. An important element of ensuring safety in an organization is safety culture. According to the International Labor Organization, there are 340 million occupational accidents every year, and the main reasons include a poor safety culture and neglect of occupational safety and health standards.

*Ключевые слова:* культура безопасности, безопасность, труд, элементы культуры.

*Keywords:* safety culture, safety, labor, elements of culture.

В последние годы многие компании предприняли значительные усилия по внедрению лучших практик в сфере производственной безопасности. И развитие культуры безопасности является одной из таких практик. Культура безопасности — это комплекс установок,

ценностей, стандартов, принятых в организации, которые направлены на формирование осознанного и ответственного отношения людей к своей безопасности и безопасности окружающих. Культура безопасности объединяет в себе лидерство и поддержку высшего руководства, участие руководителей среднего звена, соблюдение мер безопасности работников.

Актуальность темы основана на том, что безопасность является одним из основных приоритетов любой организации. Эффективность безопасности определяется, в первую очередь, действиями персонала. Безответственное и неосознанное отношение работников к правилам и нормам безопасности труда — низкий уровень культуры безопасности — способствует росту уровня производственного риска и травматизма, а также, может привести к авариям и катастрофам. В связи с этим, развитие и совершенствование культуры безопасности — это необходимый процесс, который позволит повысить уровень безопасности труда, снизить риски возникновения различных происшествий и улучшить условия труда работников. Оценка текущего состояния культуры безопасности является первоначальным этапом ее развития. Это процесс изучения и анализа уровня готовности людей и организаций к обеспечению безопасности. Цели оценки заключаются в выявлении проблем, которые мешают организации безопасной деятельности, а также в поиске путей и методов их решения.

### *Результаты и обсуждение*

1. *Личное осознание важности безопасности.* Личное осознание является важным элементом культуры безопасности, поскольку работники должны осознавать опасности на рабочем месте и принимать соответствующие меры для предотвращения несчастных случаев [2].

Личное осознание включает в себя понимание того, какие действия могут привести к опасности, а также понимание собственной ответственности за безопасность на рабочем месте. Работник, который осознает опасность, будет более склонен следовать правилам и процедурам безопасности и принимать меры для предотвращения несчастных случаев. Также, очень важно умение оценивать риски. Работник, который может оценить риск и принять взвешенное и правильное решение на основе этой оценки будет более эффективным в обеспечении безопасности на рабочем месте (Рисунок).

2. *Знания и компетентности.* Работники предприятия должны обладать достаточными знаниями о том, какие опасности могут возникнуть на рабочем месте и как с ними бороться. Они должны знать, какие правила и процедуры нужно соблюдать, чтобы избежать несчастных случаев. Кроме того, работники должны обладать соответствующими компетенциями, чтобы выполнять свою работу безопасно и эффективно. Обучение и повышение квалификации работников в области безопасности являются важными и необходимыми мерами для развития знаний и компетенций. Регулярные тренинги и семинары помогают работникам узнавать о новых опасностях и способах их предотвращения, а также улучшать свои навыки в области безопасности.

3. *Приверженность.* Приверженность к культуре безопасности — это демонстрация высокого приоритета безопасности на уровне руководителей и признание общих целей безопасности отдельными лицами [3].

4. *Мотивация.* Мотивация может стимулировать работников к соблюдению правил и процедур безопасности на рабочем месте. Существует внутренняя и внешняя мотивация. Внутренняя мотивация может быть связана с личными ценностями и убеждениями работника. Внешняя мотивация может быть связана с поощрением или наказанием со

стороны работодателя. Однако, важно отметить, что внешняя мотивация не всегда является эффективной. Если работник чувствует, что его безопасность не является приоритетом для руководства, то он может быть менее склонен к соблюдению норм, правил и стандартов безопасности. Поэтому, для создания культуры безопасности, важно обеспечить как внутреннюю, так и внешнюю мотивацию.

5. *Надзор и контроль.* Надзор и контроль в сфере безопасности обеспечивает постоянное следование правилам и стандартам безопасности на рабочем месте и позволяют быстро выявлять и устранять нарушения. Надзор и контроль может осуществляться различными способами: через плановые и внеплановые инспекции и проверки, аудиты, проверки работников на предмет знаний правил и процедур в области безопасности, анализ несчастных случаев и профессиональных заболеваний на рабочем месте. Для эффективности проведения надзора и контроля требуется постоянное внимание от руководства к вопросам безопасности и готовность быстро реагировать на любые нарушения. В совокупности с другими элементами, надзор и контроль помогает создать культуру безопасности, которая становится неотъемлемой частью работы. Это позволяет минимизировать риски на рабочем месте и повышать производительность и эффективность работы организации.

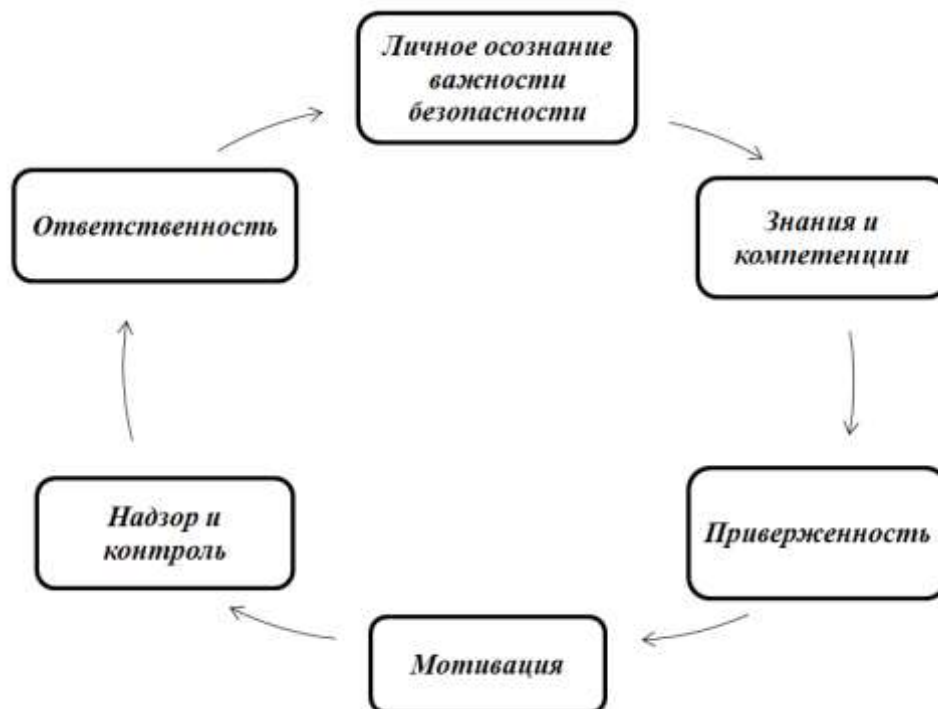


Рисунок. Элементы культуры безопасности, согласно INSAG-4

6. *Ответственность.* Каждый работник должен осознавать свою ответственность за свои действия и их последствия на рабочем месте. Это означает, что каждый должен соблюдать правила и процедуры безопасности, использовать предоставленное оборудование и инструменты правильно, а также сообщать о любых опасностях или нарушениях безопасности. Руководство также должно быть ответственным за обеспечение безопасности на рабочем месте и создание безопасной культуры. Таким образом, взаимодействие всех элементов между собой способствует высокому уровню культуры безопасности в организации.

*Список литературы:*

1. Culture S. Safety series No 75-INSAG-4 // IAEA. Vienna. 1991.
2. Минаева И. А., Газизов В. Р. Формирование эффективной культуры безопасности как направление совершенствования системы охраны труда на предприятиях нефтегазовой отрасли // Безопасность труда в промышленности. 2018. №8. С. 48-52. <https://doi.org/10.24000/0409-2961-2018-8-48-52>
3. Прыгунов П. В. Культура безопасности-приоритет производственной деятельности // Молодой ученый. 2019. №26. С. 373-375.

*References:*

1. Culture, S. (1991). Safety series No 75-INSAG-4. *IAEA. Vienna*.
2. Minaeva, I. A., & Gazizov, V. R. (2018). Formirovanie effektivnoi kul'tury bezopasnosti kak napravlenie sovershenstvovaniya sistemy okhrany truda na predpriyatiyakh neftegazovoi otrasli. *Bezopasnost' truda v promyshlennosti*, (8), 48-52. (in Russian). <https://doi.org/10.24000/0409-2961-2018-8-48-52>
3. Prygunov, P. V. (2019). Kul'tura bezopasnosti-prioritet proizvodstvennoi deyatel'nosti. *Molodoi uchenyi*, (26), 373-375. (in Russian).

*Работа поступила  
в редакцию 17.04.2024 г.*

*Принята к публикации  
22.04.2024 г.*

*Ссылка для цитирования:*

Бардина Д. И., Соболева М. В., Еременко К. Ю. Ключевые элементы культуры безопасности // Бюллетень науки и практики. 2024. Т. 10. №5. С. 498-501. <https://doi.org/10.33619/2414-2948/102/64>

*Cite as (APA):*

Bardina, D., Soboleva, M., & Eremenko, K. (2024). Key Elements of Safety Culture. *Bulletin of Science and Practice*, 10(5), 498-501. (in Russian). <https://doi.org/10.33619/2414-2948/102/64>

УДК 340.343.1

<https://doi.org/10.33619/2414-2948/102/65>

## ПОНЯТИЕ ПРОБАЦИОННОГО НАДЗОРА В УГОЛОВНОМ СУДОПРОИЗВОДСТВЕ КЫРГЫЗСКОЙ РЕСПУБЛИКИ

©Сманалиев К. М., ORCID: 0000-0002-0353-2753, SPIN-код: 5112-7822,  
д-р юрид. наук, Кыргызский национальный университет им. Жусупа Баласагына,  
г. Бишкек, Кыргызстан, [smanalievk@mail.ru](mailto:smanalievk@mail.ru)

©Аязбекова А. У., SPIN-код: 2622-6510, Кыргызский национальный  
университет им. Жусупа Баласагына, г. Бишкек, Кыргызстан

## THE CONCEPT OF PROBATION SUPERVISION IN CRIMINAL PROCEEDINGS OF THE KYRGYZ REPUBLIC

©Smanaliev K., ORCID: 0000-0002-0353-2753, SPIN-code: 5112-7822, Dr. habil., Kyrgyz  
National University named after Jusup Balasagyn, Bishkek, Kyrgyzstan, [smanalievk@mail.ru](mailto:smanalievk@mail.ru)

©Ayazbekova A., SPIN-code: 2622-6510, Kyrgyz National University named after Jusup  
Balasagyn, Bishkek, Kyrgyzstan

*Аннотация.* В данной статье исследуется понятие пробационного надзора как института, не связанного с лишением свободы. Пробационный надзор является межотраслевым социально-правовым институтом, при котором установлены требования, при наличии которых может быть применен. Пробационный надзор в Кыргызской Республике назначается как наказание за совершение менее тяжкого и тяжкого преступления согласно Уголовному кодексу Кыргызской Республики. При этом учитывается личность обвиняемого и согласие лица на применение пробационного надзора. Дается понятие пробационного надзора как самостоятельного института в уголовном судопроизводстве Кыргызской Республики.

*Abstract.* This article explores the concept of probation supervision as an institution not associated with imprisonment. Probation supervision is an intersectoral social and legal institution, which establishes requirements, the presence of which can be applied. Probation supervision in the Kyrgyz Republic is assigned for the commission of punishment for a less serious and serious crime in accordance with the Criminal Code of the Kyrgyz Republic. In this case, the identity of the accused and the person's consent to the use of probation supervision are taken into account. The concept of probation supervision as an independent institution in criminal proceedings of the Kyrgyz Republic is given.

*Ключевые слова:* пробация, пробационный надзор, суд, ресоциализация, уголовно-правовое воздействие.

*Keywords:* probation, probation supervision, court, resocialization, criminal legal influence.

Прежде чем приступить к исследованию понятия «пробационный надзор» и ее специфике в уголовном процессе, следует подчеркнуть его многоаспектность. Во многом это обусловлено сложностью, многофункциональностью, ключевой составляющей которого

является исправление человека. Поэтому представляется необходимым уяснить, прежде всего, как правового института, потом содержания этого понятия.

Изначально анализируемый институт пробационного надзора появился как вспомогательный правовой институт для помощи суду по исправлению и ресоциализации обвиняемого. Со временем трансформировался как самостоятельный правовой институт, который поддерживается многими странами. Пробационный надзор становится не только частью деятельности правоохранительных органов, а отдельным институтом социального сопровождения лица с целью предупреждения преступлений. Кроме этого, пробация является принудительно-поощрительной мерой уголовно-правового воздействия. При этом установлены требования, при наличии которых может быть применен пробационный надзор. К ним относятся: назначение наказания за совершение менее тяжкого и тяжкого преступления согласно Уголовному кодексу Кыргызской Республики, т.е. учитывается тяжесть совершенного преступления, личность обвиняемого, согласие лица на применение пробационного надзора. На сегодняшний день институт пробационного надзора в Кыргызской Республике является самостоятельным межотраслевым институтом, имеющим уголовно-правовые, уголовно-процессуальные, криминологические и уголовно-исполнительные (пенитенциарные) признаки, которое воспринимается как социально правовой феномен и осуществляется посредством деятельности специализированного органа — Департамента пробации при Министерстве юстиции Кыргызской Республики и ее структурных подразделений с участием представителей гражданского общества.

Значимость института пробационного надзора в уголовном судопроизводстве состоит составлением пробационного доклада суду в отношении обвиняемого. В связи с этим, расширение функций суда поручением органу пробации подготовить пробационный доклад согласно ст.280 УПК КР, которое способствовал выбором пути новой модели пробационного надзора. Как отмечает Б.К.Шнарбаев «все зависит от законодателя конкретной страны, который выбирает тот или иной вариант института пробации, основываясь на собственном его понимании, целесообразности и максимально возможной ее эффективности» [10].

Для целей настоящего исследования необходимо выявить содержание понятия «пробационный надзор» в зависимости от правовой отрасли его применения: уголовно-правовой, уголовно-процессуальной, криминологической, уголовно-исполнительной и т.д. Необходимо отметить, что даже в рамках каждого из этих подходов разработано по несколько концепций понимания и трактовки «пробационного надзора».

Термин «пробация» (probation — испытание) имеет смысловую нагрузку как «испытание», т. е. функция института пробации направлено не на определения карательной меры наказания в отношении лица, а в предоставлении ему шанса на исправление. С лицами попавшими в пробацию проводится активная работа по контролю поведения, не вовлекая в преступную среду, не изолируя от общества. Как отмечает Т. Асаналиев, «пробация представляет собой систему реализации лиц, совершивших преступления и вследствие своей невысокой общественной опасности находящихся на свободе» [1].

Исергепова А. отметила, что данный институт является особым видом деятельности, который имеет криминологический и социально-психологический признаки, свойственный исключительно службе пробации. Значение досудебной пробации состоит в обеспечении максимальной информированности суда о подсудимом, с целью применения в отношении него наиболее эффективной меры наказания, которое способствовала его исправлению и возвращению в общество законопослушным гражданином [3].

Так, благодаря положительной оценке научного сообщества и правоприменительных органов, а также общественных неправительственных организаций, со временем функция

пробации выходит за рамки не только уголовно-исполнительной системы, но и других отраслей юридических наук. Как отмечают И. В. Дворянсков, В. В. Сергеева и Д. Е. Баталин, пробация представляет собой наиболее распространенную альтернативную меру, направленную на предупреждение преступлений [2].

Кроме этого институт пробационного надзора напоминает о таком институте как условное осуждение. Джон Петерсилия подчеркивает, что пробационный надзор имеет как «наиболее распространенную форму уголовного осуждения, при которой преступнику предписано следовать определенным условиям назначаемых наперед судом под наблюдением и контролем службы пробации»[6].

Райан М. Лабрек указывает, что пробация — это постановление суда, посредством которого обвиняемый по уголовному делу ставится под контроль. Надзор и забота о клиенте службы пробации вместо тюремного заключения, пока он должен придерживаться определенных требований к поведению [7].

По мнению А. У. Садыкова, институт пробации необходимо рассматривать в различных аспектах: как вид уголовного наказания; процесс исправления осужденного; систему исполнения данного уголовного наказания; форму социально-правового контроля; меру предупреждения преступности и средство ресоциализации осужденных [8].

Мы разделяем мнение А. Б. Кыстаубаевой, которая определяет пробацию как межотраслевой (уголовно-правовой, уголовно-процессуальный и пенитенциарный) правовой институт, представляющий собой комплекс мер контрольного и социально-правового характера, который реализуется посредством проведения психосоциальной оценки лиц, находящихся в конфликте с законом (подозреваемого, обвиняемого, подсудимого, осужденного) и лиц, освобожденных из учреждений уголовно-исполнительной (пенитенциарной) системы, в целях оказания им социально-правовой помощи и предупреждения совершения ими уголовных правонарушений [4].

Н. Б. Хуторская под пробацией понимает процесс надзора и целенаправленного воздействия на осужденного в условиях, определенных судом, и на основе специально разработанной программы ресоциализации, которую осуществляет система государственных органов, организаций и учреждений, характеризующаяся всеми управленческими признаками. В этом своем значении пробация — система исполнения уголовного наказания, включающая комплекс сил и средств, направленных на достижение цели ресоциализации осужденных [11].

По мнению Н. Т. Тыныбекова пробация — это сложный комплексный институт сферы уголовного правосудия и предупреждения преступности, сочетающий уголовно правовые, уголовно-процессуальные, уголовно-исполнительные и криминологические признаки. В уголовно-правовом аспекте, пробация — это вид альтернативного уголовного наказания. В уголовно-процессуальном аспекте пробация охватывает стадии досудебного разбирательства, стадии назначения наказания и определенных мер правового воздействия (основных и факультативных обязательств) [5].

Асаналиев Т. считает, что пробационный надзор (пробация) — деятельность органа пробации по осуществлению контроля за исполнением возложенных судом на осужденных обязанностей и их поведением, а также оказания им комплекса мер социально-правового характера, вырабатываемых и реализуемых индивидуально в отношении лица, находящегося под пробационным надзором, для корректировки его поведения, с целью исправления и ресоциализации осужденного, а также предупреждения совершения им новых преступлений, проступков и других правонарушений [1].



Аналогичное определение дает Л. Ч. Сыдыкова, которое отмечает, что под пробационным надзором следует понимать деятельность органа пробации обязанностей и их поведением, применение комплекса мер социально-правового характера, вырабатываемых и реализуемых индивидуально в отношении лица, находящего под пробационным надзором [9]. Автор имеет ввиду под пробационным надзором понятие «пробации» как института осуществляющую деятельность органа пробации коррекцию поведения, применению комплекса мер социально-правового характера, вырабатываемых и реализуемых индивидуально в отношении лица, находящегося под пробационным надзором, с целью его исправления и ресоциализации, а также предупреждения совершения им новых правонарушений.

Согласно п. 1 и п.3 ст. 3 Закона Кыргызской Республики «О пробации»: пробация — это социально-правовой институт государства, применяющий к клиентам пробации комплекс мер государственного принуждения, общественного воздействия при их участии в индивидуальных социально-правовых программах, основанный на социальном исследовании личности и направленный на исправление клиентов пробации, профилактику совершения правонарушений, оказание социального содействия и принятие мер к их ресоциализации (<https://kurl.ru/FuzIa>). Данное определение представляется на наш взгляд не вполне удачной. Акцент в данном случае производится на применении мер в отношении клиентам пробации, в оказании социального содействия и ресоциализация, что можно указать в задачах пробации. Данная дефиниция не раскрывает само содержание понятия пробации.

Возникает вопрос термин «пробация» и «пробационный надзор» тождественны или нет? Интернациональный термин «пробация» имеет понятие «пробационный надзор», т.е. они являются тождественными понятиями. Однако, употребление таких понятий в юриспруденции не имеют места в нормативно-правовых актах и предлагается обращаться к термину «пробация» только по происхождению и переводу слова, т.е. «пробационный надзор» происходит от слова «пробация» от латинского слова *probation* переводится как «испытание».

Кроме того, в Законе Кыргызской Республики «О пробации» дается определение пробационного надзора. «Пробационный надзор — деятельность органа пробации по контролю за исполнением возложенных судом на клиентов пробации надзорных требований и пробационных обязанностей и их поведением, применению комплекса мер социально-правового характера, вырабатываемых и реализуемых индивидуально в отношении лица, находящегося под пробационным надзором, с целью его исправления и ресоциализации, коррекции поведения, а также предупреждения совершения им новых правонарушений (<https://kurl.ru/FuzIa>).

На наш взгляд есть некая схожесть обоих определений «пробация» и «пробационный надзор». Резюмируя подходы к определению, мы пришли к выводу, что: *пробационный надзор* — это межотраслевой социально-правовой институт, который состоит в составлении доклада сотрудником пробации суду и назначение обвинительного приговора с назначением наказания и с освобождением от наказания с применением пробационного надзора с целью передачи обвиняемого под контроль органу пробации на условиях, устанавливаемых судом в испытательный срок, не изолируя от общества, для дальнейшей коррекции их поведения и социального сопровождения, нарушение которых влечет наказания с лишением свободы.

#### Список литературы:

1. Асаналиев Т. Перспектива развития пробационного надзора в Кыргызской Республике // Известия ВУЗов (Кыргызстан). 2015. №2. С. 235-237.

2. Дворянсков И. В., Сергеева В. В., Баталин Д. Е. Применение альтернативных видов наказания в Западной Европе, США и России. М., 2003. 88 с.
3. Исергеева А. К. Внедрение досудебной пробации в Киргизской Республике-новый этап совершенствования уголовной политики в области гуманизации законодательства // Правоохранительная деятельность органов внутренних дел в контексте современных научных исследований. 2019. С. 121-123.
4. Кыстаубаева А. Б. Институт пробации: современное состояние и перспективы развития в Республике Казахстан: автореф. дисс. ... канд. юрид. наук. Нур-Султан, 2019.
5. Тыныбеков Н. Т. Практика применения пробации в зарубежных странах // Юридическая наука. 2019. №5. С. 51-55.
6. Petersilia J., Turner S. An evaluation of intensive probation in California // J. Crim. L. & Criminology. 1991. V. 82. P. 610.
7. Labrecque R. M. Probation in the United States: A historical and modern perspective // Routledge Handbook of Corrections in the United States. 2017. P. 155-164.
8. Садыков А. У. Перспективы института пробации в современной России // Общество и право. 2011. № 3 (350). С. 215.
9. Сыдыкова Л. Ч. Уголовное право КР. Общая часть. Преступление. Наказание. Бишкек, 2023. 750 с.
10. Шнарбаев Б. К. Становление пробации в Казахстане в рамках международных стандартов // Социально-экономические явления и процессы. 2017. Т. 12. №3. С. 272-277.
11. Хуторская Н. Б. Институт пробации в США: уголовно-правовые, криминологические и организационно-управленческие аспекты: дисс. ... канд. юрид. наук. М., 1992. 193 с.

#### References:

1. Asanaliyev, T. (2015). Perspektiva razvitiya probatsionnogo nadzora v Kyrgyzskoi Respublike. *Izvestiya VUZov (Kyrgyzstan)*, (2), 235-237. (in Russian).
2. Dvoryanskov, I. V., Sergeeva, V. V., & Batalin, D. E. (2003). *Primenenie al'ternativnykh vidov nakazaniya v Zapadnoi Evrope, SShA i Rossii*. Moscow. (in Russian).
3. Isergepova, A. K. (2019). Vnedrenie dosudebnoi probatsii v Kirgizskoi Respublike-novyi etap sovershenstvovaniya ugovolnoi politiki v oblasti gumanizatsii zakonodatel'stva. In *Pravookhranitel'naya deyatel'nost' organov vnutrennikh del v kontekste sovremennykh nauchnykh issledovaniy* (pp. 121-123). (in Russian).
4. Kystaubayeva A. B. (2019). Institut probatsii: sovremennoe sostoyanie i perspektivy razvitiya v Respublike Kazakhstan: avtoref. diss. ... kand. yurid. nauk. Nur-Sultan. (in Russian).
5. Tynybekov, N. T. (2019). Praktika primeneniya probatsii v zarubezhnykh stranakh. *Yuridicheskaya nauka*, (5), 51-55. (in Russian).
6. Petersilia, J., & Turner, S. (1991). An evaluation of intensive probation in California. *J. Crim. L. & Criminology*, 82, 610.
7. Labrecque, R. M. (2017). Probation in the United States: A historical and modern perspective. *Routledge Handbook of Corrections in the United States*, 155-164. (in Russian).
8. Sadykov, A. U. (2011). Perspektivy instituta probatsii v sovremennoi Rossii. *Obshchestvo i parvo*, (3 (350)), 215. (in Russian).
9. Sydykova, L. Ch. (2023). Uголовное право КР. Obshchaya chast'. Prestuplenie. Nakazanie. Bishkek. (in Russian).

10. Shnarbaev, B. K. (2017). Stanovlenie probatsii v Kazakhstane v ramkakh mezhdunarodnykh standartov. *Sotsial'no-ekonomicheskie yavleniya i protsessy*, 12(3), 272-277. (in Russian).
11. Khutorskaya, N. B. (1992). Institut probatsii v SShA: ugovovno-pravovye, kriminologicheskie i organizatsionno-upravlencheskie aspekty: diss. ... kand. yurid. nauk. Moscow. (in Russian).

*Работа поступила  
в редакцию 08.04.2024 г.*

*Принята к публикации  
16.04.2024 г.*

---

*Ссылка для цитирования:*

Сманалиев К. М., Аязбекова А. У. Понятие пробационного надзора в уголовном судопроизводстве Кыргызской Республики // Бюллетень науки и практики. 2024. Т. 10. №5. С. 502-507. <https://doi.org/10.33619/2414-2948/102/65>

*Cite as (APA):*

Smanaliev, K., & Ayazbekova, A. (2024). The Concept of Probation Supervision in Criminal Proceedings of the Kyrgyz Republic. *Bulletin of Science and Practice*, 10(5), 502-507. (in Russian). <https://doi.org/10.33619/2414-2948/102/65>

УДК 343

<https://doi.org/10.33619/2414-2948/102/66>

## КРИМИНОЛОГИЧЕСКАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ЛИЦ, В ОТНОШЕНИИ КОТОРЫХ ПРИМЕНЯЮТСЯ ПРИНУДИТЕЛЬНЫЕ МЕРЫ МЕДИЦИНСКОГО ХАРАКТЕРА

©*Лукьяненко А. А.*, ORCID: 0009-0007-8766-6444, Национальный исследовательский Томский государственный университет, г. Новосибирск, Россия, [lina101040@bk.ru](mailto:lina101040@bk.ru)

## CRIMINOLOGICAL CHARACTERISTICS OF PERSONS AGAINST WHOM COMPULSORY MEDICAL MEASURES ARE APPLIED

©*Lukyanenko A.*, ORCID: 0009-0007-8766-6444, National Research Tomsk State University, Novosibirsk, Russia, [lina101040@bk.ru](mailto:lina101040@bk.ru)

*Аннотация.* Статья посвящена определению особенностей криминологической характеристики лиц, в отношении которых применяются принудительные меры медицинского характера. Для выявления таких особенностей были рассмотрены материалы пятидесяти уголовных дел, рассмотренные судами различных субъектов Российской Федерации за период с 2017 по 2023 годы.

*Abstract.* The article is devoted to determining the features of the criminological characteristics of persons against whom compulsory medical measures are applied. To identify such abilities, the materials of fifty criminal cases considered by the courts of various subjects of the Russian Federation for the period from 2017 to 2023 were reviewed.

*Ключевые слова:* амбулаторное лечение, лечение в амбулаторных условиях, принудительные меры, психиатрическая помощь в стационарных условиях, уголовное наказание.

*Keywords:* outpatient treatment, outpatient treatment, compulsory measures, psychiatric care in inpatient settings, criminal punishment.

Обзор криминологических теорий, объясняющих природу преступного поведения и личности преступника, показывает, что подавляющая их часть связывает совершение преступлений с личностной спецификой виновного лица. Ряд авторов дали различное толкование данного термина.

Так Л. В. Толкачева утверждает, что «криминологическая характеристика личности преступника – это совокупность, система черт, либо свойств, которые характеризуют лицо, совершившее преступление» [1].

По мнению С. И. Курганова «криминологическая характеристика преступника представляет собой систему признаков, которые в совокупности характеризуют лицо, совершившее преступление, и прямо или косвенно связаны с его совершением» [2].

А. Н. Варыгин, В. Г. Громов, О. В. Шляпкинова дают следующее определение: «Криминологическая характеристика личности преступника представляет собой систему черт, которые в своей совокупности характеризуют лицо, совершившее то или иное преступление, различные стороны или проявления его общественного существования и жизненной практики, прямо или косвенно связанные с подобным антиобщественным поведением человека, обуславливают или облегчают совершение преступления либо

помогают понять причины его совершения. При этом структура личности преступника отражает не только разнообразие образующих его признаков, их неоднородный характер, но и различную роль в этимологии преступного поведения, время, взаимосвязь и взаимодействие» [3].

В. Н. Кудрявцев, Н. Н. Кондрашков, Н. С. Лейкина уточняют, что общая криминологическая характеристика личности преступника представляет собой «систему черт, которые в своей совокупности характеризуют лицо, совершающее то или иное преступление, различные стороны и проявления его общественного существования и жизненной практики и которые прямо или косвенно связаны с подобным антиобщественным поведением человека, обуславливают или облегчают совершение преступления либо помогают понять причины его совершения [4].

Как пишет В. Д. Малков: «С позиций криминологии личность преступника отличается от личности вообще не отсутствием или наличием каких-либо компонентов своей структуры, а прежде всего их содержанием, направленностью. Криминологическая характеристика личности преступника находит свое выражение в антиобщественной направленности взглядов, интересов, потребностей, привычек (в так называемой антиобщественной установке), которая выступает общей причиной совершения конкретных преступлений» [5].

Все приведенные определения указывают на то, что правильная оценка криминологической характеристики преступника поможет в разработке и реализации системы практических мероприятий и наказаний, призванных исправить и перевоспитать лиц, совершивших преступление, предупредить преступление.

В юридической литературе отсутствует понятие криминологической характеристики лиц, в отношении которых применяются принудительные меры медицинского характера (далее — ПММХ). Отличительной чертой применения ПММХ является то, что результатам применения ПММХ может быть не только уголовное наказание с назначением принудительного наблюдения и лечения у врача–психиатра в амбулаторных условиях, но и назначение только принудительного лечения в медицинской организации, оказывающей психиатрическую помощь в стационарных условиях, общего типа, специализированного типа и специализированного типа с интенсивным наблюдением без уголовного наказания.

Научная новизна определения криминологической характеристики лица, к которому применяются ПММХ, выражена в том, что криминалистическая характеристика лиц, которым было назначено только ПММХ, и криминалистическая характеристика лиц, которым было назначено кроме ПММХ и уголовное наказание отличаются друг друга. Тогда как криминалистическая характеристика лиц, совершивших другие преступления не содержит таких различий.

Под криминологической характеристикой лиц, в отношении которых применяются ПММХ, мы понимаем совокупность, систему черт, либо свойств, которые характеризуют отдельно для лица, совершившее общественно опасное деяние и имеющего серьезное психическое заболевание, и отдельно для лица, совершившего преступление и имеющего незначительное психическое заболевание, осознающее характер и значение своих действий, способное руководить ими.

Наказание в соответствии с законом (ч. 1 ст. 6 УК РФ) применяется только к субъектам, совершившим преступления, в то время как принудительные меры медицинского характера назначаются и применяются в первую очередь к невменяемым лицам, которых закон (ст. 21 УК РФ) рассматривает в качестве лиц, совершивших общественно опасные действия (бездействие) и в этой связи не подлежащих уголовной ответственности и наказанию, т.е. мерам уголовно-правового характера. Общественная опасность психически больного лица

представляет собой длящееся состояние, так как выходит за рамки совершенного им деяния: предшествует содеянному, совпадает со временем его совершения, но главное — существует как потенциальный фактор причинения «иногo существенного вреда».

Для подтверждения особенностей криминологической характеристики лиц, в отношении которых применяются ПММХ, нами были рассмотрены материалы пятидесяти уголовных дел, рассмотренные судами различных субъектов Российской Федерации за период с 2017 по 2023 годы, а именно: в отношении лиц, которые обвинялись в совершении запрещенного уголовным законом деяния 21 (42%), и в отношении лиц, которые признаны преступниками, которым наряду с уголовным наказанием была применена мера медицинского характера 29 (58%).

С точки зрения рассмотрения пола, как элемента криминологической характеристики исследование показало, что среди всех рассмотренных уголовных дел чаще всего ПММХ применяют к мужчинам — 44 (88%), реже к женщинам — 6 (12%). Среди лиц, к которым были применены исключительно ПММХ, оказалось 20 мужчин (95%), это выше общего показателя на 7%, и 1 женщина (5%), это ниже общего показателя на 7%. А среди лиц, к которым были применены ПММХ и уголовное наказание: 24 мужчины (83%), это ниже общего показателя на 5%, и 5 женщин (17%), это выше общего показателя на 5%. В обоих случаях характеристика применения ПММХ по половому признаку находятся близко к уровню общего значения рассмотренного показателя.

Анализ такого элемента криминологической характеристики, как возраст, показал, что среди лиц, в отношении которых применяются ПММХ, среди рассмотренных уголовных дел, возраста до 30 лет достигли 11 человек (22%), от 31 до 40 лет — 22 человека (44%), от 41 до 50 лет — 13 человек (26%), старше 51 года — 4 человека (8%). Соответственно, чаще всего ПММХ применяются к лицам от 31 года до 40 лет (44%), реже к лицам от 51 года и старше (8%). Из 21 человека, к которым были применены исключительно ПММХ, оказалось, что возраста до 30 лет достигли 4 человека (19%), от 31 до 40 лет — 9 человек (43%), от 41 до 50 лет — 5 человек (24%), старше 51 года — 3 человека (14%). Из 29 человек, к которым было применено и уголовное наказание, оказалось, что возраста до 30 лет достигли 7 человек (24%), от 31 до 40 лет — 13 человек (45%), от 41 до 50 лет — 8 человек (28%), старше 51 года — 1 человек (3%). Как видно расхождения по показателям применения ПММХ по возрасту при назначении исключительно ПММХ и при применении уголовного наказания незначительные. Но, как и в общем показателе, так и в отдельных чаще всего ПММХ применяются к лицам от 31 года до 40 лет, реже — к лицам от 51 года и старше.

Из всех мужчин (44 человека), среди лиц, в отношении которых применяются ПММХ, возраста до 30 лет достигли 10 человек (23%), от 31 до 40 лет — 19 человека (44%), от 41 до 50 лет — 11 человек (25%), старше 51 года — 4 человека (89%). А из всех женщин (6 человек), среди лиц, в отношении которых применяются ПММХ, возраста до 30 лет достиг 1 человек (17%), от 31 до 40 лет — 3 человека (50%), от 41 до 50 лет — 2 человека (33%), старше 51 года — никто (0%).

Относительно видов ПММХ, на основании криминологического анализа рассмотренных приговоров и постановлений, суд назначил следующие: принудительное наблюдение и лечение у врача–психиатра в амбулаторных условиях — 31 лицу (62%); принудительное лечение в медицинской организации, оказывающей психиатрическую помощь в стационарных условиях, общего типа — 8 лицам (16%); принудительное лечение в медицинской организации, оказывающей психиатрическую помощь в стационарных условиях, специализированного типа — 7 лицам (14%); принудительное лечение в

медицинской организации, оказывающей психиатрическую помощь в стационарных условиях, специализированного типа с интенсивным наблюдением — 4 лицам (8%).

Соответственно, чаще всего ПММХ применяются в виде принудительного наблюдения и лечения у врача–психиатра в амбулаторных условиях (62%); реже всего в виде принудительного лечения в медицинской организации, оказывающей психиатрическую помощь в стационарных условиях, специализированного типа с интенсивным наблюдением 8%.

При рассмотрении назначения различных видов ПММХ было выяснено, что для лиц, к которым применены исключительно ПММХ (амбулаторное лечение — 2 человека (10%), лечение в стационарных условиях общего типа — 8 человек (38%), лечение в стационарных условиях специализированного типа — 7 человек (33%), лечение в стационарных условиях специализированного типа с интенсивным наблюдением — 4 человека (19%)), большинство подследственных после суда размещаются на лечение в стационары, поэтому коэффициенты, характеризующие данные виды ПММХ выше общего значения; к лишению свободы данная категория лиц не подлежит, как и амбулаторному лечению, поэтому коэффициент, характеризующий ПММХ в виде амбулаторного лечения ниже общего значения.

А лица, к которым кроме ПММХ было применено и уголовное наказание (амбулаторное лечение — 29 человек (100%)), все проходят лечение в амбулаторных условиях, поэтому коэффициент, характеризующий ПММХ в виде амбулаторного лечения выше общего значения. Лица, получившие уголовное наказание не проходят лечение в стационаре, поэтому коэффициент характеризующий данные виды ПММХ ниже общего значения. Можно сделать вывод, что расхождения по назначению ПММХ при применении исключительно ПММХ и при применении ПММХ наряду с уголовным наказанием существенные.

Из всех мужчин (44 человека) суд назначил следующие виды ПММХ: принудительное наблюдение и лечение у врача–психиатра в амбулаторных условиях — 26 мужчинам (59%); принудительное лечение в медицинской организации, оказывающей психиатрическую помощь в стационарных условиях, общего типа — 8 мужчинам (18%); принудительное лечение в медицинской организации, оказывающей психиатрическую помощь в стационарных условиях, специализированного типа — 7 мужчинам (16%); принудительное лечение в медицинской организации, оказывающей психиатрическую помощь в стационарных условиях, специализированного типа с интенсивным наблюдением — 3 мужчинам (7%). А из всех женщин (6 человек) суд назначил следующие виды ПММХ: принудительное наблюдение и лечение у врача–психиатра в амбулаторных условиях — 5 женщинам (83%); принудительное лечение в медицинской организации, оказывающей психиатрическую помощь в стационарных условиях, специализированного типа с интенсивным наблюдением — 1 женщине (17%).

Анализ назначения различных видов ПММХ по половому признаку показал, что для женщин, к которым применены исключительно ПММХ, принудительное лечение в медицинской организации, оказывающей психиатрическую помощь в стационарных условиях, специализированного типа с интенсивным наблюдением назначено 1 женщине (5%); для женщин, к которым кроме ПММХ было применено и уголовное наказание, назначено принудительное наблюдение и лечение у врача–психиатра в амбулаторных условиях 5 женщинам (17%). Что касается мужчин, то для мужчин, к которым применены исключительно ПММХ, принудительное наблюдение и лечение у врача–психиатра в амбулаторных условиях — 2 мужчинам (10%); принудительное лечение в медицинской организации, оказывающей психиатрическую помощь в стационарных условиях, общего типа — 8 мужчинам (38%); принудительное лечение в медицинской организации,

оказывающей психиатрическую помощь в стационарных условиях, специализированного типа — 7 мужчинам (33%); принудительное лечение в медицинской организации, оказывающей психиатрическую помощь в стационарных условиях, специализированного типа с интенсивным наблюдением — 3 мужчинам (14%). Для мужчин, к которым кроме ПММХ было применено и уголовное наказание, назначено принудительное наблюдение и лечение у врача–психиатра в амбулаторных условиях 24 мужчинам (83%).

Рассмотренные результаты еще раз подтверждают, что большинство преступлений совершают мужчины. Для мужчин и женщин, к которым применены исключительно ПММХ, большинство подследственных после суда размещаются на лечение в стационары, поэтому коэффициенты, характеризующие данные виды ПММХ выше общего значения. Для лиц, к которым кроме ПММХ было применено и уголовное наказание, все они проходят лечение в амбулаторных условиях, поэтому коэффициент, характеризующий ПММХ в виде амбулаторного лечения выше общего значения.

С точки зрения состояния, в котором было совершено преступление, как элемента криминологической характеристики, исследование показало, что среди лиц, в отношении которых применяются ПММХ, в состоянии алкогольного опьянения находились 21 человек (42%); наркотического опьянения — 1 человек (2%); в состоянии алкогольного и наркотического опьянения одновременно — 2 человека (4%); без опьянения — 26 человек (52%). Больше всего лица, в отношении которых применяются ПММХ, совершали противоправные действия в состоянии без опьянения (52%), т.к. большинство рассматриваемых лиц совершают противоправные действия под воздействием заболевания или в состоянии алкогольного опьянения (42%). Так как алкоголь оказывает негативное влияние на психическое состояние человека, ухудшает способность к рациональному мышлению и контролю над своими действиями, в связи с чем человек становится склонным к агрессии, рискованному поведению и соответственно чаще совершает преступления.

Анализ различного состояния лиц, к которым были применены ПММХ, показал, что лиц, к которым применены исключительно ПММХ, в состоянии алкогольного опьянения находились 10 человек (47%); наркотического опьянения — 1 человек (5%); в состоянии алкогольного и наркотического опьянения одновременно — 1 человек (5%); без опьянения — 9 человек (43%). Для лиц, к которым кроме ПММХ было применено и уголовное наказание, в состоянии алкогольного опьянения находились 11 человек (39%); в состоянии алкогольного и наркотического опьянения одновременно — 1 человек (3%); без опьянения — 17 человек (58%). Такая разница показателей различного состояния лиц, к которым были применены исключительно ПММХ или уголовное наказание наблюдается в виду того, что тем, кому назначается исключительно ПММХ и тем, кому, кроме принудительной меры медицинского характера было применено и уголовное наказание, практически не совершают преступлений в наркотическом опьянении.

Лица, кому назначается исключительно ПММХ и тем кому, кроме ПММХ было применено и уголовное наказание совершают преступления в алкогольном опьянении практически одинаково (10 и 11 человек). Поэтому расхождения по данным показателям по состоянию лиц от общего показателя незначительны. Что касается состояния без опьянения, то лиц, кому, кроме ПММХ было применено и уголовное наказание, больше, т.к. среди рассматриваемых приговоров были такие преступления, как умышленное причинение тяжкого вреда здоровью, неправомерное завладение автомобилем или иным транспортным средством без цели хищения, заведомо ложное сообщение об акте терроризма, неуважение к суду, которые обычно не совершают сильно психически больные люди, но за которыми



следуют уголовные наказания и амбулаторное лечение. Поэтому расхождения по показателю лиц без опьянения от общего показателя значительны.

При рассмотрении состояния лиц, к которым применены ПММХ по состоянию опьянения, было выявлено, что из всех мужчин (44 человека) к которым применяются ПММХ, в состоянии алкогольного опьянения находились 17 человек (39%); наркотического опьянения — 1 человек (2%); в состоянии алкогольного и наркотического опьянения одновременно — 2 человека (5%), без опьянения — 24 человек (54%). А из всех женщин (6 человек), в состоянии алкогольного опьянения находились 4 человек (67%); без опьянения — 2 человека (33%).

Также было выявлено, что при рассмотрении состояния лиц, к которым применены ПММХ по половому признаку, среди мужчин в состоянии алкогольного опьянения находились 10 человек (47%); наркотического опьянения — 1 человек (5%); в состоянии алкогольного и наркотического опьянения одновременно — 1 человек (5%); без опьянения — 8 человек (38%); среди женщин без опьянения 1 человек (5%). Для лиц, к которым кроме ПММХ было применено и уголовное наказание, среди мужчин в состоянии алкогольного опьянения находились 7 человек (25%); в состоянии алкогольного и наркотического опьянения одновременно — 1 человек (3%); без опьянения — 16 человек (55%); среди женщин в состоянии алкогольного опьянения находились 4 человека (14%), без опьянения 1 человек (3%).

Анализ показал, что большинство преступлений совершают мужчины. Преступления в наркотическом опьянении совершались редко мужчинами, женщины не совершали преступления в состоянии наркотического опьянения. Без опьянения преступлений было больше совершено мужчинами.

С точки зрения ответственности, как элемента криминологической характеристики, исследование показало, что среди рассмотренных уголовных дел, лица, в отношении которых применяются ПММХ, к уголовной ответственности ранее привлекались 14 человек (28%), не привлекались — 36 человек (72%).

Среди лиц, к которым были применены исключительно ПММХ, оказалось непривлекавшихся ранее к уголовной ответственности 19 человек (90%), это выше общего показателя на 18%, а привлекавшихся ранее — 2 человека (10%), это ниже общего показателя на 18%. А среди лиц, к которым были применено и уголовное наказание, оказалось непривлекавшихся ранее к уголовной ответственности 17 человек (58%), это выше общего показателя на 14%, а привлекавшихся ранее — 12 человек (42%), это ниже общего показателя на 14%. Это происходит ввиду того, что чаще всего преступления, с уголовным наказанием совершают те, кто ранее судим.

Из всех мужчин (44 человека), в отношении которых применяются ПММХ, к уголовной ответственности ранее привлекались 12 человек (27%), не привлекались — 32 человека (73%). А из всех женщин (6 человек), в отношении которых применяются ПММХ, к уголовной ответственности ранее привлекались 2 человека (33%), не привлекались — 4 человека (67%).

Изучение такого показателя, как судимость лиц, к которым были назначены ПММХ, выявило, что среди женщин, к которым были применены исключительно ПММХ, к уголовной ответственности ранее не привлекались — 1 человек (5%); среди мужчин к уголовной ответственности ранее привлекались 2 человека (10%), не привлекались — 18 человек (85%). Среди лиц по половому признаку, к которым было назначено и уголовное наказание, выявило, что среди женщин, к которым были применены исключительно ПММХ, к уголовной ответственности ранее привлекались 2 человека (7%), ранее не привлекались — 3

человека (10%); среди мужчин к уголовной ответственности ранее привлекались 10 человек (35%), не привлекались — 14 человек (48%).

Изучение такого элемента криминологической характеристики, как семейное положение, показало, что среди лиц, в отношении которых применяются ПММХ, состояли в браке 9 человек (18%), не состояли в браке 41 человек (82%).

Среди лиц, к которым были применены исключительно ПММХ, оказалось состоявшими в браке 3 человек (14%), это ниже общего показателя на 4%, а не состоявшими в браке — 18 человек (86%), это выше общего показателя на 4%. А среди лиц, к которым были применено и уголовное наказание, оказалось состоявшими в браке 6 человек (21%), это выше общего показателя на 3%, а не состоявшими в браке — 23 человек (79%), это ниже общего показателя на 3%. В обоих случаях характеристика применения ПММХ по семейному положению в среднем имеют небольшое расхождение с общей характеристикой рассмотренного показателя.

Среди мужчин (44 человека), в отношении которых применяются ПММХ, состояли в браке 4 человека (9%), не состояли в браке 40 человек (91%). А среди женщин (6 человек), в отношении которых применяются ПММХ, состояли в браке 5 человек (83%), не состояли — 1 человек (17%).

На момент совершения преступления из лиц, в отношении которых применяются ПММХ, имели на иждивении малолетних детей 12 человек (24%); не имели — 38 человек (76%).

Относительно такого криминологического показателя, как наличие несовершеннолетних иждивенцев, рассматривая уголовные дела, было выявлено, что среди лиц, к которым были применены исключительно ПММХ, оказалось имеющими детей на иждивении 6 человек (29%), это выше общего показателя на 5%, а не имеющих детей 15 человек (71%), это ниже общего показателя на 5%. А среди лиц, к которым были применено и уголовное наказание, оказалось имеющими детей 6 человек (21%), это ниже общего показателя на 3%, а не имеющих детей на иждивении — 23 человека (79%), это выше общего показателя на 3%.

В обоих случаях характеристика применения ПММХ по содержанию детей в среднем имеют небольшое расхождение с общей характеристикой рассмотренного показателя. Небольшое расхождение обусловлено тем, что уголовное наказание получают лица с невысокой стадией заболевания, которым назначается амбулаторное лечение, такие люди, как правило, имеют семьи и детей. И наоборот, лечение в стационаре получают лица с тяжелой стадией заболевания, такие люди обычно несемейные и без детей.

Среди мужчин (44 человека), в отношении которых применяются ПММХ, имели на иждивении малолетних детей 11 человек (25%); не имели — 33 человек (75%). Среди женщин (6 человек): имели на иждивении малолетних детей 1 человек (17%); не имели — 5 человек (83%).

Исследуя такой элемент криминологической характеристики, как характер трудовой деятельности, рассматривая уголовные дела, было установлено, что на момент совершения преступления из лиц, в отношении которых применяются ПММХ, работали 5 человек (10%); не работали — 42 человека (84%); учились — 3 человека (6%). В отношении которых применяются ПММХ, больше всего неработающих (84%); меньше всего учащихся (6%).

Анализ различного характера трудовой деятельности лиц, к которым были применены ПММХ, позволил определить, что среди лиц, к которым были применены исключительно ПММХ, работали 2 человека (9%); не работали — 17 человек (82%); учились — 2 человека (9%), а среди лиц, к которым было применено и уголовное наказание, работали 3 человека

(10%); не работали — 25 человек (87%); учились — 1 человек (3%). Показатели назначения ПММХ по характеру трудовой деятельности для лиц, к которым были применены исключительно ПММХ или уголовное наказание в среднем совпадает с общей характеристикой рассмотренного показателя. Это происходит потому что обычно люди с психическими заболеваниями не работают.

Среди мужчин (44 человека), в отношении которых применяются ПММХ, на момент совершения преступления работали 4 человека (9%); не работали — 37 человек (84%); учились — 3 человека (7%); а среди женщин (6 человек): работали — 1 человек (17%); не работали — 5 человек (83%).

Относительно исследования образования, как элемента криминологической характеристики, рассматривая уголовные дела, было выявлено, что среди лиц, в отношении которых применяются ПММХ, не имеют образования — 6 человек (12%); начальное общее (1-4 классы) — 3 человека (6%); основное общее (5-9 классы) — 17 человек (34%); среднее общее (10-11 классы) — 15 человек (30%); среднее профессиональное — 8 человек (16%); высшее — 1 человек (2%). Среди лиц, в отношении которых применяются ПММХ, больше всего человек с основным общим образованием (5-9 классы) — 34%, меньше всего с высшим образованием — 2%.

При изучении различного уровня образования лиц, к которым были применены ПММХ, было выявлено, что среди лиц, к которым были применены исключительно ПММХ, не имеют образования — 2 человека (10%); начальное общее — 1 человек (5%); основное общее — 7 человек (33%); среднее общее — 7 человек (33%); среднее профессиональное — 4 человека (19%); среди лиц, к которым было применено и уголовное наказание, не имеют образования — 4 человека (14%); начальное общее — 2 человека (7%); основное общее — 10 человек (34%); среднее общее — 8 человек (28%); среднее профессиональное — 4 человека (14%); высшее — 1 человек (3%).

Исследование различного уровня образования показало, что для лиц, к которым были применены исключительно ПММХ характера или уголовное наказание, его значение в среднем совпадает с общей характеристикой рассмотренного показателя. Это происходит потому что обычно люди с психическими заболеваниями имеют основное общее и среднее общее образования.

Среди мужчин (44 человека), в отношении которых применяются ПММХ, не имеют образования — 5 человек (11%); начальное общее — 3 человека (7%); основное общее — 13 человек (30%); среднее общее — 14 человек (32%); среднее профессиональное — 8 человек (18%); высшее — 1 человек (2%). Среди женщин (6 человека): не имеют образования — 1 человек (17%); основное общее (5-9 классы) — 4 человека (66%); среднее общее (10-11 классы) — 1 человек (17%).

Исходя из показателя применения мер пресечения к лицам, которым были назначены ПММХ, на основании криминологического анализа уголовных дел, были применены: заключение под стражу — 17 человек (34%); подписка о невыезде и надлежащем поведении — 18 человек (36%); не избрана — 14 человек (28%), домашний арест — 1 человек (2%). Среди мер пресечения к лицам, в отношении которых применяются ПММХ, чаще всего применяют подписку о невыезде (36%).

Применение мер пресечения к лицам, которым были назначены исключительно ПММХ, были применены: заключение под стражу — 6 человек (29%); подписка о невыезде и надлежащем поведении — 4 человека (19%); не избрана — 11 человек (52%); к лицам к которым было применено и уголовное наказание, были применены: заключение под стражу

— 11 человек (38%); подписка о невыезде и надлежащем поведении — 14 человек (49%); не избрана — 3 человека (10%), домашний арест — 1 человек (3%).

Криминологический анализ применения мер пресечения выявил, что показатели различной меры пресечения для лиц, к которым были применены исключительно ПММХ или уголовное наказание имеют расхождение от общего значения. Так, показатели заключение под стражу и подписка о невыезде выше у лиц, к которым кроме ПММХ было применено и уголовное наказание. А показатель неизбрание меры выше у лиц, к которым были применены исключительно ПММХ, т.к. они в большинстве случаев помещаются в стационар и другие меры пресечения для них не применимы.

Среди мер пресечения к мужчинам (44 человека), в отношении которых применяются ПММХ, были применены: заключение под стражу — 14 человек (32%); подписка о невыезде и надлежащем поведении — 15 человек (34%); не избрана — 14 человек (32%), домашний арест — 1 (2%). Среди мер пресечения к женщинам (6 человек) были применены: заключение под стражу — 3 человек (50%); подписка о невыезде — 3 человека (50%).

Исследование состояния лиц, к которым применены ПММХ по половому признаку, показал, что среди женщин, которым были назначены исключительно ПММХ, были применены: подписка о невыезде и надлежащем поведении — 1 человека (5%); среди мужчин, которым были назначены исключительно ПММХ: заключение под стражу — 6 человек (29%); подписка о невыезде и надлежащем поведении — 3 человека (14%); не избрана — 11 человек (52%). Среди женщин, которым было назначено и уголовное наказание, были применены: заключение под стражу — 3 человека (10%); подписка о невыезде и надлежащем поведении — 2 человека (7%); среди мужчин, которым было назначено и уголовное наказание: заключение под стражу — 8 человек (28%); подписка о невыезде и надлежащем поведении — 12 человек (42%); не избрана — 3 человека (10%); домашний арест — 1 человек (3%).

С точки зрения анализа общественных деяний, как элемента криминологической характеристики, исследование уголовных дел показало, что чаще всего лица, в отношении которых применяются ПММХ, подозревают в совершении запрещенного уголовным законом общественно опасного деяния, предусмотренного ст. 158 УК РФ «Хищение чужого имущества» — 18 человек (36%); ст. 318 «Применение насилия к представителям власти», ст. 228 «Незаконные приобретение, хранение, перевозка, изготовление, переработка наркотических средств, психотропных веществ или их аналогов, а также незаконные приобретение, хранение, перевозка растений, содержащих наркотические средства или психотропные вещества, либо их частей, содержащих наркотические средства или психотропные вещества», ст. 111 УК РФ «Умышленное причинение тяжкого вреда здоровью» — 4 человека (8%); ст. 105 «Убийство», ст. 30 «Приготовление к преступлению и покушение на преступление» — 6 человек (12%); ст. 264.1 «Нарушение правил дорожного движения и эксплуатации транспортных средств», ст. 166 УК РФ «Неправомерное завладение автомобилем или иным транспортным средством без цели хищения» — 3 человека (6%); ст. 119 УК РФ «Угроза убийством или причинением тяжкого вреда здоровью» — 2 человека (4%); ст. 159 «Мошенничество», ст. 162 «Разбой», ст. 161 «Грабеж», ст. 139 «Нарушение неприкосновенности жилища», ст. 207 «Заведомо ложное сообщение об акте терроризма», ст. 297 УК РФ «Неуважение к суду» — 1 человек (2%).

Чаще всего лица, в отношении которых применяются принудительные меры медицинского характера, подозревают в совершении запрещенного уголовным законом общественно опасного деяния, предусмотренного ст. 158 УК РФ (36%), реже всего ст. 159 УК

РФ (2%); ст. 162 УК РФ (2%); ст. 161 УК РФ (2%); ст. 139 УК РФ (2%); ст. 207 УК РФ (2%); ст. 297 УК РФ (2%).

Исследование уголовных дел показало, что чаще всего лица, в отношении которых применяются исключительно ПММХ, подозревают в совершении запрещенного уголовным законом общественно опасного деяния, предусмотренного ст. 158 УК РФ — 11 человек (52%); ст. 30, ст. 318, ст. 105, ст. 264.1, ст. 166 ст. 297 УК РФ — 2 человека (9%); ст. 111, ст. 119, ст. 139 УК РФ — 1 человек (5%).

Соответственно, чаще всего лиц, в отношении которых применяется и уголовное наказание, подозревают в совершении запрещенного уголовным законом общественно опасного деяния, предусмотренного ст. 158 УК РФ — 7 человек (24%); ст. 318 УК РФ — 2 человека (7%); ст. 105, ст. 228, ст. 30 УК РФ — 4 человека (14%); ст. 264.1, ст. 119, ст. 159, ст. 166, ст. 162, ст. 161, ст. 207 УК РФ — 1 человек (3%); ст. 111 УК РФ — 3 человека (10%).

Среди уголовных наказаний были назначены: лишение свободы с отбыванием в исправительной колонии строго режима — 8 человек (16%); лишение свободы с отбыванием в колонии поселения — 2 человека (4%); лишение свободы с отбыванием в исправительной колонии общего режима — 7 человек (14%); лишение свободы условно с испытательным сроком — 9 человек (18%); обязательные работы — 3 человека (6%).

Криминологическая характеристика лиц, в отношении которых применяются ПММХ состоит в том, чтобы выявить свойства и черты, которые порождают преступное поведение, обусловившее совершение преступления и помогающее понять причины их совершения, не только для лиц, которым в силу их незначительного проявления заболевания, назначают уголовное наказание и амбулаторное лечение, но и лицам, имеющим серьезные психические заболевания, подлежащих исключительно лечению в стационарах и выявить в чем их разница. На основании исследованных криминологической характеристики лиц, в отношении которых применяются ПММХ согласно рассмотренным пятидесяти уголовным делам, приходим к выводу, что чаще всего это мужчины в возрасте от 31 до 40 лет, находящиеся в трезвом состоянии, ранее не привлекавшиеся к уголовной ответственности, не состоявшие в браке, не имеющие на иждивении детей, безработные и с основным общим образованием. Чаще всего данные лица, обвиняются в совершении запрещенного уголовным законом общественно опасного деяния, предусмотренного ст. 158 УК РФ «хищение чужого имущества» — 18 человек (36%).

#### Список литературы:

1. Толкачева Л. В. Личность преступника как центральный элемент криминалистической характеристики серийных убийств // Юридические науки: проблемы и перспективы. 2015. С. 203-207.
2. Курганов С. И. Криминология. М.: Закон и право, 2009. 183 с.
3. Варыгин А. Н., Громов В. Г., Шляпникова О. В. Криминология и предупреждение преступлений. М.: Юрайт, 2024. 165 с.
4. Кудрявцев В. Н., Кондрашков В. Н., Лейкина Н. С. Личность преступника. М.: Юридическая литература, 1975. 270 с.
5. Малков В. Д. Криминология. Вопросы и ответы. М.: Юриспруденция, 2006. 190 с.

#### References:

1. Tolkacheva, L. V. (2015). Lichnost' prestupnika kak tsentral'nyi element kriminalisticheskoi kharakteristiki seriinykh ubiistv. In *Yuridicheskie nauki: problemy i perspektivy* (pp. 203-207). (in Russian).

2. Kurganov, S. I. (2009). *Kriminologiya*. Moscow. (in Russian).
3. Varygin, A. N., Gromov, V. G., & Shlyapnikova, O. V. (2024). *Kriminologiya i preduprezhdenie prestuplenii*. Moscow. (in Russian).
4. Kudryavtsev, V. N., Kondrashkov, V. N., & Leikina, N. S. (1975). *Lichnost' prestupnika*. Moscow. (in Russian).
5. Malkov, V. D. (2006). *Kriminologiya. Voprosy i otvety*. Moscow. (in Russian).

*Работа поступила  
в редакцию 14.04.2024 г.*

*Принята к публикации  
20.04.2024 г.*

*Ссылка для цитирования:*

Лукьяненко А. А. Криминологическая характеристика лиц, в отношении которых применяются принудительные меры медицинского характера // Бюллетень науки и практики. 2024. Т. 10. №5. С. 508-518. <https://doi.org/10.33619/2414-2948/102/66>

*Cite as (APA):*

Lukyanenko, A. (2024). Criminological Characteristics of Persons Against Whom Compulsory Medical Measures Are Applied. *Bulletin of Science and Practice*, 10(5), 508-518. (in Russian). <https://doi.org/10.33619/2414-2948/102/66>

УДК 347.77

https://doi.org/10.33619/2414-2948/102/67

## ОБЗОР, КОНЦЕПЦИИ, ТОЧКИ ЗРЕНИЯ К ВОЗМОЖНОСТИ ПРАВОВОГО РЕГУЛИРОВАНИЯ ТЕХНОЛОГИИ ИСКУССТВЕННОГО ИНТЕЛЛЕКТА

©Черных Н. А., Национальный исследовательский Томский государственный университет, г. Новосибирск, Россия, Lotos-n@mail.ru

## OVERVIEW, CONCEPTS, VIEWPOINTS TO THE POSSIBILITY OF LEGAL REGULATION OF ARTIFICIAL INTELLIGENCE TECHNOLOGY

©Chernykh N., National Research Tomsk State University, Novosibirsk, Russia, Lotos-n@mail.ru

*Аннотация.* Цель исследования — раскрыть понятие «искусственный интеллект», обозначить возможности правового регулирования ИИ. В статье рассмотрены исследования различных авторов, среди которых необходимо назвать П. М. Морхата, А. Ромальо, В. Л. Энтина. Научная новизна работы заключается в том, категория «искусственный интеллект» рассмотрена с позиции законодательства Российской Федерации, а также исходя из мнения отечественных и зарубежных ученых. В результате на основании проведенного сравнительного анализа информации, содержащейся в работах различных авторов, нормативно-правовых актах РФ, зарубежной судебной практике, сделан вывод о том, что представители юридического и научного сообществ демонстрируют отсутствие единого мнения относительно вопроса о том, могут ли юниты искусственного интеллекта и нейросети быть субъектами авторского права. А. Рамальо убежден, что юниты ИИ не могут быть субъектами авторского права, что подтверждается анализом судебных решений: Решение Апелляционной инстанции Федерального суда Австралии от 13.04.2022, Решение Шэньчжэньского районного народного суда Наньшань от 24 декабря 2019 года. Противоположная точка зрения находит отражение в японской «Стратегической программе по интеллектуальной собственности 2016», в которой использован следующий аргумент: представляется невозможным отличить продукт деятельности юнитов ИИ от продуктов интеллектуальной деятельности человека. С этим невозможно согласиться, так как изображения, сгенерированные нейросетями, часто вызывают у людей эффект «зловещей долины»; ни одна нейросеть до сих пор не смогла пройти тест А. Тьюринга.

*Abstract.* The purpose of the study is to disclose the concept of "artificial intelligence", to outline the possibilities of legal regulation of AI. The article considers the studies of various authors, among which it is necessary to name P.M. Morhat, A. Romaglio, V.L. Entin. The scientific novelty of the work lies in the fact that the category of "artificial intelligence" is considered from the position of the legislation of the Russian Federation, as well as based on the opinion of domestic and foreign scientists. As a result, based on the comparative analysis of information contained in the works of various authors, regulatory legal acts of the Russian Federation, foreign judicial practice, it is concluded that representatives of the legal and scientific communities demonstrate the lack of consensus on the question of whether the units of artificial intelligence and neural networks can be subjects of copyright. A. Ramalho is convinced that AI units cannot be subjects of copyright, which is confirmed by the analysis of the following court decisions: Decision of the Court of Appeal of the Federal Court of Australia dated 13.04.2022, Decision of Shenzhen Nanshan District People's Court dated 24 December 2019. The opposing view is reflected in the Japanese "Intellectual Property Strategy Program 2016", which uses the following argument: it seems impossible to distinguish the

product of AI units from human intellectual products. It is impossible to agree with this, as the images generated by neural networks often cause the "uncanny valley" effect in people; no neural network has been able to pass the Turing test so far.

*Ключевые слова:* искусственный интеллект, правовое регулирование, инновации, авторское право, интеллектуальная собственность, нейросеть.

*Keywords:* artificial intelligence, legal regulation, innovation, copyright, intellectual property, neural network.

Полагаем, что в рамках настоящего исследования необходимо раскрыть категорию «искусственный интеллект», после чего проанализировать возможности правового регулирования указанных процессов.

Сам термин «ИИ» был придуман программистом Джоном Маккарти, утверждавшим, что проблематика искусственного интеллекта заключается в следующем: существуют сложности с тем, какие из процедур и процессов вычислительного характера необходимо называть термином «ИИ». По этой причине в научном сообществе под «интеллектом» принято понимать исключительно процессы вычислительного характера, которые позволяют достигать поставленных целей [4].

Полагаем, что указанное определение не является исчерпывающим, так как речь идет о специфически технической категории, которая игнорирует реально существующие взаимосвязи, имеющие отношение, например, к юриспруденции и правовому регулированию. Общество столкнулось с парадоксальной ситуацией, в рамках которой существует технология, с одной стороны, демонстрирующая оригинальные способы решения вычислительных задач, и, с другой стороны, невозможность применения человеческих правовых норм по отношению к ней. Остановимся на этом подробнее.

Многие исследователи воспринимают ИИ в качестве программы, способной самостоятельно производить некоторый результат, который необходимо толковать в широком контексте: начиная с создания произведений искусства и заканчивая способностью обрабатывать огромный массив информационных данных.

Обратимся к тому, как российское законодательство трактует категорию «искусственный интеллект». 14 октября 2019 года был утвержден Указ Президента РФ, регламентирующий направления развития целевой программы, в рамках которой научное сообщество будет изучать и развивать новейшие информационно-вычислительные технологии (<https://kurl.ru/qOKWE>). Указанная программа, получившая название «Стратегия 2030», определяет и обозначает цели и задачи научного сообщества. Кроме того, в стратегии указано, что применение новейших информационных разработок в сфере ИИ носит «сквозной» характер. Под этим следует понимать тот факт, что развитие указанных разработок носит приоритетный характер, так оно позволяет формировать новые экономические отрасли субъектов Российской Федерации.

Следует добавить, что разработка технологий Искусственного Интеллекта, тесно связана с «цифровизацией» экономического сектора, как также было отмечено в Указе Президента РФ от 9 мая 2017 г. №203 (<https://kurl.ru/uKQxu>).

При этом необходимо отметить, что категория «сквозные технологии» не имеет закрепления в нормативно-правовых актах, также указанное понятие отсутствует в научной литературе. Чаще всего этот термин объясняют, обращаясь к сфере научных инноваций. Исходя из информации, представленной на сайте «Национальной Технологической



Инициативы», можно сделать вывод о том, что сквозная технология – это совокупность таких технологических инновационных разработок (в которую также входит искусственный интеллект), которые способны оказать влияние на развитие всех экономических секторов страны. Обратимся к работе П. М. Морхата, в рамках которой он обозначил характеристики искусственного интеллекта [2, с. 69]: антропоморфно-разумные действия мыслительного и когнитивного характера. Иными словами, ИИ способен распознавать образы, системы символов, в том числе, языковые, рефлексировать, рассуждать, моделировать, анализировать и оценивать; самореферентность, самостоятельное регулирование, способен самостоятельно адаптироваться под изменяющиеся окружающие условия и ограничивать себя; поддерживает себя в гомеостазе без помощи человека; способен на так называемый «генетический поиск», под которым следует понимать способность искать и сохранять определенные сведения с последующим использованием их при иных запросах, исходящих от пользователя; обучается и самообучается (например, на ранее допущенных ошибках и собственном опыте), самостоятельно разрабатывает и применяет алгоритмы самоомолагации; способен самостоятельно тестировать себя; принимает творческие решения.

В «Стратегии 2030» категория «ИИ» понимается в качестве совокупности вычислительно-информационных решений, которые по своему внешнему выражению способны копировать мозговые функции человеческого индивида (<https://kurl.ru/DoOZH>). Результатом указанной деятельности становится контент, по сложности сравнимый с продуктами интеллектуального труда человека. При этом необходимо добавить, что указанный контент, а также деятельность искусственного интеллекта как таковая, практически не являются представленными в нормативно-правовой документации Российской Федерации, о чем речь пойдет далее. Примечательно, что Гражданский кодекс Российской Федерации также не содержит положений относительно того, каким образом необходимо регулировать продукты деятельности искусственного интеллекта. Согласно статье 1225 ГК РФ, продуктами интеллектуального труда являются произведения искусства (живопись, музыка, кино), программное обеспечение для электронных вычислительных машин, базы данных (<https://kurl.ru/Rbobn>). Не являются продуктами указанной деятельности, но приравнены к ним средства и способны индивидуализации юрилиц, услуг и так далее.

Как уже ранее было указано, продукты деятельности искусственного интеллекта по своей смысловой наполненности и способу выражения в настоящее время способны имитировать продукты, являющиеся продуктами интеллектуальной деятельности человека. При этом актуальным представляется вопрос: каким образом указанная ситуация представлена в нормативно-правовых актах Российской Федерации.

В ст.1259 ГК РФ указано, что объектом авторского права принято считать продукты научной и художественной деятельности вне зависимости от их ценности (<https://kurl.ru/Rbobn>). Кроме того, субъектом таких правоотношений выступает исключительно человек, что исключает возможность понимания искусственного интеллекта в качестве субъекта указанных правовых отношений.

В п. 18 Резолюции Европейского Парламента от 16 февраля 2017 года указано, что отсутствуют правовые положения, конкретно применяющиеся в отношении робототехники (<https://kurl.ru/yvUdu>). При этом часть из существующих доктрин и правовых режимов может быть применена в отношении робототехники, однако некоторые аспекты таких доктрин требуют специального рассмотрения. Иными словами, Европейский Парламент не может дать однозначный ответ, какие конкретно доктрины и правовые режимы могут применяться в отношении технологий искусственного интеллекта, в связи с чем представители

юридического сообщества демонстрируют отсутствие единого мнения на этот счет. В частности, право интеллектуальной собственности – область права, в которой мнения ученых разделились.

А. Рамальо утверждает, что нельзя понимать искусственный интеллект в качестве субъекта административных и гражданских правовых отношений, так как продукт, созданный компьютером, пусть и сложно устроенным, представляет собой фикцию юридического характера, пытающуюся отступить от общего для всех правила, согласно которому автором принято считать исключительно человеческий индивид [5].

Вышеуказанное мнение также подтверждается судебной практикой. Например, 13 апреля 2022 года Апелляционная инстанция Федерального суда Австралии постановила, что фактически «изобретателем» может быть признано только то лицо, которое обладает статусом правового характера (<https://kurl.ru/moHII>). Таким образом, Австралийский суд пришел к выводу о том, что субъектом права может являться исключительно человеческий индивид, так как обладание патентом ведет за собой появление правовых обязанностей, реализовывать которые «несубъект» физически не сможет. Судья также подчеркнул, что изобретение — это нечто, достигнутое в процессе творческого характера, на что способен лишь субъект сознательной творческой деятельности — человек.

Схожая позиция отражена в Решении Шэньчжэньского районного народного суда Наньшань от 24 декабря 2019 (<https://kurl.ru/MUqea>). Суть разбирательства заключалась в следующем: ответчик использовал технологию ИИ «Dreamwriter» для написания научной статьи, о чем и упомянул в ее тексте. Шэньчжэньский районный суд, акцентировав внимание на статьях 2 и 3 Имплементирующего регламента Закона об авторском праве, указал, что произведение представляет собой результат человеческой интеллектуальной деятельности в литературной, научной и культурной сферах, который обладает оригинальностью и имеет выражение в объективной форме. Кроме того, судья отметил, что именно ответчик создавал статью и подбирал входные данные, которые впоследствии были введены в “Dreamwriter”. Следовательно, генерация текста происходила именно в силу команд, заданных ответчиком, а статья стала результатом успешно выполненных программой действий.

При создании произведений традиционным способом автор полностью контролирует процесс, а в случае применения ИИ автор решает, как именно произведение будет создаваться, подбирает для этого подходящий инструмент и только потом приступает непосредственно к работе с учетом того, что часть процессов будет автоматизирована благодаря ИИ. В таких случаях творчество и процесс создания не синхронизированы. Таким образом, суд постановил, что указанная статья — продукт деятельности человека, а не программы, следовательно, она должна защищаться авторским правом.

Иное судебное решение, представляющее особый интерес в рамках настоящей работы — дело Стивена Талера из Соединенных Штатов Америки, который в 2022 году предпринял попытку признать за технологией ИИ право на создание произведений и изобретений. Так, С. Талер пытался инициировать процесс, при котором Бюро патентов США должно было признать, что автором картины «Недавний вход в рай» является ИИ «Creativity Machine». Несмотря на то, что попытка Талера была не первой (в 2019 году он уже получал отказ по схожему делу), он апеллировал к тому, что такой отказ не соответствует положениям Конституции США (<https://kurl.ru/DoOZH>).

Представители Бюро, отказывая в авторстве «Creativity Machine», указывали, что законы, связанные с авторским правом, защищают лишь те результаты труда интеллектуальной направленности, что основаны на творческой деятельности человека. С. Талер не привел прецеденты, которые бы могли доказать его правоту. Кроме того, им не

были предоставлены доказательства, подтверждающие, что картина «Недавний вход в рай» была создана человеком. Однако его требования были удовлетворены в Южноафриканской Республике, признавшей, что ИИ самостоятельно создал картину без помощи человека.

Часть ученых утверждает, что сам факт механического повторения уже созданного феномена, охраняемого авторским правом, требует разделения между ранее созданным и информацией тривиального характера. В. Л. Энтин утверждает, что процесс, в рамках которого происходит распространение сведений и фактов, являющихся общеизвестными, исключает возможность распространения авторского права на указанную информацию [3, с. 97-98]. Объект авторского права – форма, посредством которой человек передает сигнал, но вовсе не сама информация, содержащаяся в указанном сигнале.

При этом необходимо говорить о том, что как в отдельных научных публикациях, так и в заявлениях представителей органов государственной власти находит отражение противоположная точка зрения: законы, касающиеся авторского права и интеллектуальной собственности, требуют внесения существенных изменений именно по причине появления технологии ИИ. В частности, указанная точка зрения находит отражение в тексте японской «Стратегической программы по интеллектуальной собственности 2016» (<https://kurl.ru/LkOhv>).

Указанная программа включает в себя четыре концепции, одна из которых называется «Продвижение инноваций в области интеллектуальной собственности для 4-й Промышленной революции». Цель этой концепции — создать такую систему интеллектуальной собственности, которая бы соответствовала принципам цифровизации и была адаптирована к сетевому взаимодействию. Кроме того, в этой же концепции указано, что необходимо создать новую систему авторского права, а также изучать юридические защитные механизмы новых информационных товаров, к которым следует отнести произведения, созданные юнитом ИИ независимо от человеческой деятельности. В качестве аргумента за то, что юниты ИИ могут быть авторами, японская программа приводит следующее: произведения, созданные ИИ, невозможно отличить от тех, что созданы человеком.

Полагаем, что с указанной точкой зрения невозможно согласиться. В качестве аргумента обратимся к эффекту «зловещей долины», явлению, описанному японцем М. Мори [1, с. 110-112]. Ученым был проведен опрос, цель которого заключалась в исследовании человеческих эмоций, возникающих при наблюдении за человекоподобным роботом. Изначально гипотеза заключалась в следующем: чем больше характерных человеческих черт может продемонстрировать робот, тем более симпатичным он будет выглядеть в глазах респондента. Однако полученные результаты позволяют утверждать, что гипотеза была ошибочна. Чем больше робот был похож на человека, тем чаще испытуемые наблюдали мелкие неточности в его внешности, в результате чего они переживали чувство дискомфорта или же начинали бояться робота. «Зловещая долина» часто происходит в ситуации, при которой человек наблюдает изображения, сгенерированные нейросетью “Midjourney”. Указанная технология генерирует изображения людей, однако чаще всего отвращение и дискомфорт вызывают следующие неточности: чересчур симметричное лицо, дефекты ушных раковин, зубы, переходящие в губы и так далее. Полагаем, что человек с высокой вероятностью сможет отличить изображение реального человека от сгенерированного нейросетью. В связи с этим полагаем, что аргумент, приведенный в японской «Стратегической программе по интеллектуальной собственности 2016», не выдерживает критики и является ошибочным.

Необходимо обозначить основные сложности, препятствующие разрабатывать, тестировать и эксплуатировать системы ИИ. В первую очередь, речь идет о рисках, возникающих по причине недоверия к автоматизированным системам, в принципе, и – к искусственному интеллекту, в частности. В 1950 году А. Тьюринг предложил следующий тест: испытуемый находится в комнате, отделенной от другого человека и машины. Цель теста состоит в следующем: испытуемый должен определить, кто из двух других является человеком, а кто — машиной. Испытуемому разрешается задавать человеку и машине вопросы следующего вида: «Скажите, пожалуйста, играет ли X в шахматы?». Человек и машина, обозначенный экспериментатором в качестве X, должен отвечать на вопросы, адресованные X. Задача машины — попытаться заставить испытуемого сделать ошибочное заключение о том, что она является человеком. Задача другого человека - попытаться помочь испытуемому правильно определить машину. Несмотря на то, что после создания теста прошло более семидесяти лет, а машины были существенно усовершенствованы, даже технологии ИИ, в частности, нейросети не могут пройти тест Тьюринга.

На основании вышеизложенного приходим к выводу о том, проблема, сопряженная с использованием продуктов деятельности ИИ, требует разработки и создания стандартов, с помощью которых будет обеспечено правовое регулирование высокого юридического уровня. Искусственный интеллект, представляющий собой совокупность вычислительно-информационных решений, способных копировать мозговые функции человеческого индивида, обладает следующими характеристиками: антропоморфно-разумные мыслительные и когнитивные действия (распознавание образов, систем символов, рефлексия, рассуждение, моделирование, анализ, оценка); самореферентность, самостоятельное регулирование, самоадаптация; самоподдержание в гомеостазе без помощи человека; «генетический поиск»; обучение и самообучение, разработка и применение алгоритмов самоомологации; принятие творческих решений.

В РФ деятельность научного сообщества, занимающегося разработками в сфере ИИ, регламентирована «Стратегией 2030», которая была утверждена Указом Президента РФ от 10.10.2019 №490. Что касается области авторских прав и интеллектуальной собственности, то представители юридического и научного сообществ демонстрируют отсутствие единого мнения на этот счет.

#### *Список литературы:*

1. Какую М. Будущее разума. М.: Альпина нонфикшн, 2016. 502 с.
2. Морхат П. М. Искусственный интеллект: правовой взгляд. М.: БукиВеди, 2017. 257 с.
3. Энтин В. Л. Авторское право в виртуальной реальности (новые возможности и вызовы цифровой эпохи). М.: Статут, 2017. 216 с.
4. McCarthy J. What is artificial intelligence. 2007.
5. Ramalho A. Will robots rule the (artistic) world? A proposed model for the legal status of creations by artificial intelligence systems //A Proposed Model for the Legal Status of Creations by Artificial Intelligence Systems (June 13, 2017). 2017.

#### *References:*

1. Kaku, M. (2016). Budushchee razuma. Moscow. (in Russian).
2. Morkhat, P. M. (2017). Iskusstvennyi intellekt: pravovoi vzglyad. Moscow. (in Russian).
3. Entin, V. L. (2017). Avtorskoe pravo v virtual'noi real'nosti (novye vozmozhnosti i vyzovy tsifrovoi epokhi). Moscow. (in Russian).
4. McCarthy, J. (2007). What is artificial intelligence.

5. Ramalho, A. (2017). Will robots rule the (artistic) world? A proposed model for the legal status of creations by artificial intelligence systems. *A Proposed Model for the Legal Status of Creations by Artificial Intelligence Systems (June 13, 2017)*.

Работа поступила  
в редакцию 05.04.2024 г.

Принята к публикации  
12.04.2024 г.

---

Ссылка для цитирования:

Черных Н. А. Обзор, концепции, точки зрения к возможности правового регулирования технологии искусственного интеллекта // Бюллетень науки и практики. 2024. Т. 10. №5. С. 519-525. <https://doi.org/10.33619/2414-2948/102/67>

Cite as (APA):

Chernykh, N. (2024). Overview, Concepts, Viewpoints to the Possibility of Legal Regulation of Artificial Intelligence Technology. *Bulletin of Science and Practice*, 10(5), 519-525. (in Russian). <https://doi.org/10.33619/2414-2948/102/67>

УДК 347

<https://doi.org/10.33619/2414-2948/102/68>

**АКТУАЛЬНЫЕ ПРОБЛЕМЫ ПРИ ЗАКЛЮЧЕНИИ ДОГОВОРА  
РОЗНИЧНОЙ КУПЛИ-ПРОДАЖИ  
С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ ИНТЕРНЕТ-МАГАЗИНОВ И МАРКЕТПЛЕЙСОВ**

©*Бандурина Я. А., ORCID: 0009-0008-8867-8698, Российский государственный университет правосудия, г. Симферополь, Россия, 190tut.yan@gmail.com*

**CURRENT PROBLEMS WHEN CONCLUDING A RETAIL PURCHASE  
AND SALE AGREEMENT USING ONLINE STORES AND MARKETPLACES**

©*Bandurina Ya., ORCID: 0009-0008-8867-8698, Russian State University of Justice, Simferopol, Russia, 190tut.yan@gmail.com*

*Аннотация.* Рассматривается договор дистанционной розничной купли-продажи, как современный и развивающийся метод заключения сделок между продавцом и конечным потребителем. Раскрывается ряд причин, позволяющих договору купли-продажи «приспособиться» к новым условиям рынка и обеспечить возможность защиты прав всех его участников. Обращено внимание на проблемные вопросы, возникающие при заключении такого договора. Кроме того, проанализированы положения действующего законодательства в сфере дистанционной торговли, актуальные на момент проведения исследования. В результате анализа материалов судебной практики, а также норм действующего законодательства предложены возможные методы решения актуальных проблем.

*Abstract.* This article examines the remote retail purchase and sale agreement as a modern and developing method of concluding transactions between the seller and the end consumer. A number of reasons are revealed that allow the purchase and sale agreement to "adapt" to new market conditions and ensure the possibility of protecting the rights of all its participants. Attention is drawn to the problematic issues that arise when concluding such an agreement. In addition, the provisions of the current legislation in the field of distance trading, relevant at the time of the study, are analyzed. As a result of the analysis of the materials of judicial practice, as well as the norms of current legislation, possible methods for solving urgent problems are proposed.

*Ключевые слова:* купля-продажа, дистанционная торговля, проблемы правового регулирования.

*Keywords:* purchase and sale, distance trading, problems of legal regulation.

На современном этапе развития происходит изменение структуры рынка товаров народного потребления. Стремительное развитие Интернета привело к созданию возможности осуществлять торговлю с использованием интернет-сайтов, без непосредственного контакта продавца и покупателя. Статистические данные говорят о бурном росте доли интернет-торговли, в частности, по данным Ассоциации компаний интернет-торговли в 2022 году составил 4,98 триллиона рублей, что примерно на 30 % превышает показатели 2021 года. Исследователи также отмечают, что доля дистанционной торговли в структуре рынка будет активно увеличиваться на протяжении еще нескольких лет. Также экономисты отмечают, что на сегодняшний день с использованием дистанционных методов торговли реализуются не

только товары народного потребления, но и более сложные и дорогостоящие товары (автомобили, земельные участки, объекты недвижимости и так далее) (<https://tass.ru/ekonomika/17051499>).

Такая ситуация не случайна, очевидные преимущества дистанционного совершения сделок по приобретению товаров (такие как быстрота поиска, разнообразие товаров, выгодные цены) заставляют потребителей чаще прибегать к данной форме покупок, учитывая современный образ городской жизни. Продажи через интернет также выгодны и продавцам, поскольку не требуют содержать «торговые точки», уплачивать аренду, увеличивать штат сотрудников, сокращает постоянные расходы. При этом, наиболее часто встречающейся категорией споров, связанных с защитой прав потребителей, являются именно споры, вытекающие из интернет-торговли. Положения о дистанционном способе продажи товаров закреплены в ст. 497 Гражданского кодекса Российской Федерации (далее – ГК РФ). Дистанционным способом совершения розничной купли-продажи считается такой способ, при котором покупатель ознакомливается с товаром, его характеристиками не непосредственно, а посредством предоставления информации о нем (например, в буклетах, каталогах, с использованием телевидения или радио, почты и так далее). Таким образом, покупатель лишен возможности лично проверить качество товара и его соответствие заявленным характеристикам до приобретения [1].

При изучении вопросов дистанционной торговли следует руководствоваться соответствующей правовой основой: ГК РФ, Закон РФ от 07.02.1992 г. №2300-1 «О защите прав потребителей» (далее – Закон о защите прав потребителей), «Правила продажи товаров дистанционным способом», утвержденные постановлением Правительства РФ от 31.12.2020 №2463. Следует сказать, что далеко не все потребители понимают, что при совершении онлайн-покупок, они заключают договор розничной купли-продажи. Необходимо учитывать, что обязательным условием совершения такой сделки является достижения согласия по предмету договора, цене товара и его доставке. Исходя из этого, договор следует считать заключенным с момента получения продавцом сообщения от покупателя о согласии с условиями, указанными в размещенной на сайте оферте, либо с момента последующего подтверждения продавцом (если такое условие непосредственно предусмотрено). Доставка товара может быть предусмотрена если покупатель не может самостоятельно забрать приобретенный товар и может осуществляться как самим продавцом либо транспортными компаниями (иными перевозчиками). Также, обращать внимание надо на момент возникновения права собственности на товар у приобретателя, которое переходит к после передачи товара (при предварительной оплате) или в момент оплаты товара при его передаче. Относительно часто потребителя сталкиваются с недобросовестным поведением продавцов, злоупотреблением правами со их стороны. К типичным нарушениям интернет-продавцов можно отнести следующие: односторонний отказ от исполнения обязанностей по доставке товара при его фактической оплате, пропуск срока возврата уплаченной суммы, пропуск срока доставки товара, игнорирование обращений и жалоб со стороны потребителей, указание ложных данных о продавце на сайте и так далее. В этой связи потребители вынуждены прибегать к судебной защите своих прав, что требует дополнительных временных и материальных затрат [2].

Распространено и следующее нарушение. Так, нередко продавцы просят перевести оплату на банковскую карту физического лица. Важно помнить, что при таком способе оплаты потребитель лишается возможности использовать способы защиты и ссылаться на положения Закона о защите прав потребителей. Такая операция рассматривается сугубо как денежный перевод с одного банковского счета на другой, по общему правилу считается, что

при такой трансакция отвечает интересам сторон, поскольку подтверждается держателями банковских карт [2]. Таким образом, продавцы нередко отказываются от обязанности по передаче товара покупателю. Фактически, такие действия подпадают под признаки мошенничества. В таких случаях, потребителям следует «обратиться в органы правопорядка для поиска нарушителя закона и, затем, подать иск в суд с требованием о расторжении договора купли-продажи, компенсации морального вреда, взыскания неустойки за неисполнение обязательств в оговоренный срок и штрафа за невыполнение законных требований покупателя до судебного разбирательства» [2].

В этой связи, следует обращать внимание на разъяснения Пленума Верховного Суда РФ, данные постановлении от 28.06.2012 г. № 17, о том, на что ссылаться при доказывании факта покупки товара дистанционно. Так, основу доказывания должен составлять документ, позволяющий определить факт трансакции по переводу стоимости товара (например, выписка с банковского счета с указанием получателя платежа) [3].

На наш взгляд, действенной мерой станет разработка новых методических указаний для контролирующих и правоохранительных органов, а также принятие соответствующие ведомственных актов с указанием на приоритет применения запросов и проверок учредительных документов интернет-продавцов, а также соответствующие регистрационные аккаунты, закрепленные за соответствующей интернет-площадкой, организацией, гражданином, созданные с целью осуществления предпринимательской деятельности. Нарушения со стороны продавцов имеют место на практике, несмотря на установленные в законе требования к ним. Так, Правила торговли товарами дистанционно, предписывают, что при осуществлении онлайн-торговли продавец обязан предоставить возможность доставки товара покупателю, уведомил покупателя о порядке и сроке возврата товара как надлежащего, так и ненадлежащего качества, а также информировать об особенностях приобретаемых товаров и порядке их использования, указать достоверные данные о продавце [4].

Так, например, в соответствии с положениями Закона о защите прав потребителей, продавец должен сообщить покупателю достоверную информацию о характеристиках товара и о порядке его возврата и подаче претензии, при этом данные порядок не должен противоречит закону о защите прав потребителей либо ограничивать потребителя в сравнении с законом. В случае нарушения продавцом данных обязанностей, потребитель имеет возможность отказаться от приобретения товара и исполнения договора в одностороннем порядке в 3-месячный срок. Встречаются также случаи злоупотребления и со стороны покупателя. В частности, как правило оплата покупки производится в момент её получения покупателем. При этом, весьма часто заказ осуществляется на несколько вещей одной категории с целью непосредственного ознакомления с ними. Как гласит п. 4 ст. 26.1 Закона о защите прав потребителей, в случае отказа покупателя от товара продавец имеет право требовать возврата лишь стоимости доставки. Приобретатели часто игнорируют данное требование и не компенсируют затраты на доставку. В этой ситуации, многие торговые интернет-площадки установили обязательную сумму для возврата товара, полученного с доставкой, поскольку затраты на понуждение потребителя к уплате компенсации, как правило, превышает сумму расходов на доставку.

Подводя итог, можно сказать, что законодательное регулирование и правоприменительная практика по регулированию отношений, связанных с совершением торговых сделок дистанционно, продолжает развиваться. Во многом, причиной рассмотренных нарушений является неграмотность сотрудников интернет-магазинов, а также нежелание возвращать стоимость товара при его фактической доставке потребителю.



На сегодняшний день, распространены случаи игнорирования жалоб граждан со стороны интернет-магазинов, особенно крупных. При этом, сами граждане не всегда готовы идти в суд для защиты своих прав. Вместе с тем, отказ продавца от рассмотрения и разрешения претензии потребителя может оказать отрицательное воздействие на самого продавца. В первую очередь, рост жалоб потребителей подрывает репутацию продавца со всеми вытекающими последствиями. Во-вторых, в случае обращения граждан в суд, это может привести к дополнительным материальным затратам и наложениям санкций в виде штрафов, неустойки (пени) или начисления процентов за пользование чужими денежными средствами. В связи с чем, все-таки в большинстве случаев подобные споры не доходят до судебного рассмотрения, поскольку законодательство весьма эффективно защищает интересы потребителя. Потребитель вправе оформить возврат товара как надлежащего, так и ненадлежащего качества, обменять на другой товар, потребовать выплаты полной либо частичной стоимости товара или соразмерного уменьшения покупной цены товара. Несмотря на это, на наш взгляд, законодательство о защите прав потребителей не является безупречным и в него ещё предстоит внести множество изменений, связанных с развитием дистанционной торговли. Так, в целях обеспечения прав потребителя в рамках интернет-торговли предлагается обязать онлайн-площадки розничной торговли размещать на своих сайтах информацию и ссылку на Реестр доверенных онлайн-площадок, а также предусмотреть данное требования в качестве одного из условий размещения маркетплейса в списке доверенных онлайн-продавцов (<https://kurl.ru/XgIIIF>).

Также, эффективной мерой представляется формирование в рамках Реестра рейтинга онлайн-продавцов (как доверенных и кандидатов, так и иных наиболее крупных онлайн-продавцов) на основе анализа судебной практики и удовлетворенных не в пользу интернет-магазина решений, при этом не следует осуществлять такой анализ на основе отзывов и жалоб потребителей, поскольку данный критерий составления рейтинга создаёт возможность для недобросовестной конкуренции между продавцами [5].

В ряде интернет-магазинов (например, Wildberries, Ozon) предусмотрен способ оплаты товара путем автоматического списания средств с указанного банковского счета без получения подтверждения со стороны покупателя. В связи с чем, у покупателя отсутствует возможность контролировать размер списываемой суммы после выдачи товара, не говоря уже о том, что по некоторым категориям товаров списание стоимости осуществляется до его получения покупателем. Так, встречаются случаи списания суммы большей стоимости заказа, списание суммы за другой заказ и так далее, при этом обратная связь с интернет-магазином зачастую затруднена, реагирование на жалобы не отличается оперативностью. Также, встречаются случаи мошенничества, когда лица получают данные о банковской карте и неконтролируемо приобретают товары, либо создания сайтов-ловушек, копирующих популярные интернет-магазины. Исходя из чего, предлагается дополнить п. 3 ст. 16.1 Закона о защите прав потребителей аб. 4 следующего содержания: «При оплате товара способом, предусматривающим автоматическое списание средств с банковского счёта, продавец обязан получить от покупателя подтверждение на списание суммы заказа посредством направления покупателю уведомления с индивидуальным кодом». А также обязать интернет-магазины размещать на своих сайтах указание на необходимость такого подтверждения, возможность мошеннических действий с использованием вышеуказанного способа.

#### *Список литературы:*

1. Гражданский кодекс Российской Федерации (часть вторая) от 26.01.1996 № 14-ФЗ // СЗ РФ. 1996. №5. Ст. 410.

2. Барабачкова М. Н., Конилова Н. В. Дистанционная купля - продажа товаров: актуальные проблемы практики // *E-SCIO*. 2019. №10 (37). С. 370.
3. Постановление Пленума Верховного Суда РФ от 28.06.2012 № 17 «О рассмотрении судами гражданских дел по спорам о защите прав потребителей» // *Бюллетень ВС РФ*. 2012. №9.
4. Постановление Правительства РФ от 31.12.2020 №2463 «Об утверждении Правил продажи товаров по договору розничной купли-продажи, перечня товаров длительного пользования, на которые не распространяется требование потребителя о безвозмездном предоставлении ему товара, обладающего этими же основными потребительскими свойствами, на период ремонта или замены такого товара, и перечня непродовольственных товаров надлежащего качества, не подлежащих обмену, а также о внесении изменений в некоторые акты Правительства Российской Федерации» // *СЗ РФ*. 2021. №3. Ст. 593.
5. Корнилова Н. В. О производных способах приобретения права собственности // *Право и государство: теория и практика*. 2018. №3 (159). С. 26-30.

#### References:

1. Grazhdanskii kodeks Rossiiskoi Federatsii (chast' vtoraya) ot 26.01.1996 № 14-FZ. (1996). *SZ RF*, (5), St. 410. (in Russian).
2. Barabachkova, M. N., & Konilova, N. V. (2019). Dstantsionnaya kuplya - prodazha tovarov: aktual'nye problemy praktiki. *E-SCIO*, (10 (37)), 370. (in Russian).
3. Postanovlenie Plenuma Verkhovnoego Suda RF ot 28.06.2012 № 17 “O rassmotrenii sudami grazhdanskikh del po sporam o zashchite prav potrebitelei” (2012). *Byulleten' VS RF*, (9).
4. Postanovlenie Pravitel'stva RF ot 31.12.2020 № 2463 “Ob utverzhdenii Pravil prodazhi tovarov po dogovoru roznichnoi kupli-prodazhi, perechnya tovarov dlitel'nogo pol'zovaniya, na kotorye ne rasprostranyaetsya trebovanie potrebitelya o bezvozmezdnom predostavlenii emu tovara, obladayushchego etimi zhe osnovnymi potrebitel'skimi svoistvami, na period remonta ili zameny takogo tovara, i perechnya neprodovol'stvennykh tovarov nadlezhashchego kachestva, ne podlezhashchikh obmenu, a takzhe o vnesenii izmenenii v nekotorye akty Pravitel'stva Rossiiskoi Federatsii” (2021). *SZ RF*, (3), St. 593. (in Russian).
5. Kornilova, N. V. (2018). O proizvodnykh sposobakh priobreteniya prava sobstvennosti // *Pravo i gosudarstvo: teoriya i praktika*, (3 (159)), 26-30. (in Russian).

Работа поступила  
в редакцию 19.04.2024 г.

Принята к публикации  
26.04.2024 г.

#### Ссылка для цитирования:

Бандурина Я. А. Актуальные проблемы при заключении договора розничной купли-продажи с использованием интернет-магазинов и маркетплейсов // *Бюллетень науки и практики*. 2024. Т. 10. №5. С. 526-530. <https://doi.org/10.33619/2414-2948/102/68>

#### Cite as (APA):

Bandurina, Ya. (2024). Current Problems When Concluding a Retail Purchase and Sale Agreement Using Online Stores and Marketplaces. *Bulletin of Science and Practice*, 10(5), 526-530. (in Russian). <https://doi.org/10.33619/2414-2948/102/68>



УДК 342.72/.73

https://doi.org/10.33619/2414-2948/102/69

## ЗАЩИТА ПРАВ ПОЖИЛЫХ ГРАЖДАН В КЫРГЫЗСКОЙ РЕСПУБЛИКЕ: МЕЖДУНАРОДНЫЕ И КОНСТИТУЦИОННО-ПРАВОВЫЕ ОСНОВЫ ГОСУДАРСТВЕННОЙ ПОЛИТИКИ

©*Джумагулов А. М.*, ORCID: 0000-0003-3370-3653, SPIN-код: 8968-9843,  
д-р юрид. наук, Кыргызско-Российский славянский университет,  
г. Бишкек, Кыргызстан, aydana7767@rambler.ru

©*Киселева А. А.*, Кыргызско-Российский славянский университет,  
г. Бишкек, Кыргызстан, Anastasy.and94@gmail.com

©*Куканов И. К.*, Кыргызско-Российский славянский университет,  
г. Бишкек, Кыргызстан, e.renaissance\_kg@mail.ru

## PROTECTING THE RIGHTS OF OLDER CITIZENS IN THE KYRGYZ REPUBLIC: INTERNATIONAL AND CONSTITUTIONAL LEGAL FRAMEWORK OF STATE POLICY

©*Dzhumagulov A.*, ORCID: 0000-0003-3370-3653, SPIN-code: 8968-9843,

*Dr. habil.*, Kyrgyz-Russian Slavic University, Bishkek, Kyrgyzstan, aydana7767@rambler.ru

©*Kiseleva A.*, Kyrgyz-Russian Slavic University, Bishkek, Kyrgyzstan, Anastasy.and94@gmail.com

©*Kukanov I.*, Kyrgyz-Russian Slavic University, Bishkek, Kyrgyzstan, e.renaissance\_kg@mail.ru

*Аннотация.* Рассматриваются статистические данные, связанные с продолжительностью жизни населения Кыргызстана, международно-правовые и внутригосударственные правовые акты, определяющие основы государственной политики Кыргызской Республики в сфере защиты прав пожилых граждан.

*Abstract.* The statistical data related to the life expectancy of the population of Kyrgyzstan, international legal and domestic legal acts that define the foundations of the state policy of the Kyrgyz Republic in the field of protecting the rights of older citizens are considered.

*Ключевые слова:* Конституция, международное право, продолжительность жизни, международные стандарты прав человека, национальное право, права пожилых граждан.

*Keywords:* Constitution, international law, life expectancy, international human rights standards, national law, rights of older citizens.

В ст. 1 Конституции Кыргызской Республики 2021 года наше государство позиционируется как «независимое, суверенное, демократическое, унитарное, правовое, светское и **социальное** государство» (<https://kurl.ru/EIRVP>).

Термин «социальное» применительно к государству означает стратегический выбор государством политико-правовой социально ориентированной модели развития, в рамках которой государство должно способствовать в первую очередь самостоятельности и ответственности каждого индивида, а также направленно оказывать социальную помощь тем гражданам, которые не по своей вине не могут нести ответственность за собственное благополучие. В целом термин «социальное государство», как справедливо отмечают современные исследователи, должен трактоваться как «связанный с совместной жизнью в

обществе», а право человека на свободу и равенство является единым естественным правом человека, находящимся в основании человеческого достоинства [1].

Социально ориентированная государственная политика закреплена как конституционный принцип, что устанавливает ответственность государства за ее реализацию. С 1980 года Департамент ООН по экономическим и социальным вопросам (ДЭСВ ООН) осуществляет исследования и публикует Индекс уровня продолжительности жизни (Life Expectancy Index), являющийся одним из ключевых показателей социально-демографического развития стран — средней ожидаемой продолжительности жизни, который рассчитывается по методике Программы развития ООН (ПРООН) на основе статистических данных, получаемых от национальных институтов и международных организаций, которые аккумулируются в Отделе народонаселения ДЭСВ ООН. По последним опубликованным в марте 2022 г. данным Кыргызстан занимал 162 место в мире (из 236 позиций) со средней продолжительностью жизни — 70 лет, полагаем необходимым отметить, что по данному показателю страна хоть и ненамного, но опережает такие государства Евразии и Кавказа как Азербайджан (69,4 лет), Казахстан (69,4) Россию (69,4) и Туркменистан (69,3), но уступает Армении (72,0 лет – 133 место), Беларуси (72,4 лет — 128 место), Грузии (71,7 лет — 137 место), Таджикистану (71, 6 — 141 место) и Узбекистану (70,9 — 146 место) (<https://kurl.ru/byEMA>).

Согласно оценке отдела народонаселения ДЭСВ ООН население Кыргызстана по состоянию на 1.01.2024 г. «составляло 6 912 666 человек. За 2023 год население Кыргызстана увеличилось приблизительно на 113 345 человек. Учитывая, что население Кыргызстана в начале года оценивалось в 6 799 321 человек, годовой прирост составил 1.67%. Основные демографические показатели Кыргызстана за 2023 год: родившихся: 184 262 человек; умерших: 43 720 человек; естественный прирост населения: 140 542 человек. При этом имеется следующее распределение населения по возрасту: младше 15 лет — 29,3%; в возрасте от 15 до 65 лет — 65,4%; старше 64 лет — 5,3%. (<https://kurl.ru/cSvHF>)

По классификации ООН, государство считается «старым», если доля лиц старше 65 лет превышает 7%. Население Кыргызстана постепенно приближается к порогу старости — по прогнозу ООН, в Кыргызстане такая тенденция проявится примерно к 2030 году, когда доля пожилых людей в возрасте 65 лет и старше приблизится к 7%. Безусловно, вектор развития правовой системы задаётся конституционными ценностями. Эти ценности в Конституции Кыргызской Республики априори появились в большей мере благодаря международному праву, в том числе – Всеобщей декларации прав человека и международным пактам о правах, а также благодаря духовно-нравственным ценностям народа Кыргызстана. Кыргызстан присоединился к Международному пакту об экономических, социальных и культурных правах (МПЭСКП), к Международному пакту о гражданских и политических правах (МПГПП) и Факультативному протоколу к нему одним постановлением парламента в 1994 году (<https://kurl.ru/WcppA>).

В ст. 2 Международного пакта об экономических, социальных и культурных правах устанавливается: «Участвующие в настоящем Пакте государства обязуются гарантировать, что права, провозглашенные в настоящем Пакте, будут осуществляться без какой бы то ни было дискриминации, как-то в отношении расы, цвета кожи, пола, языка, религии, политических или иных убеждений, национального или социального происхождения, имущественного положения, рождения или иного обстоятельства» (<https://kurl.ru/ZFffZ>). Как мы видим, разработчики пакта не включили запрет на дискриминацию по возрасту в перечень запретов, что отражает некую невнимательность вышеназванных разработчиков, а

затем и лидеров государств-членов ООН на тот период времени к проблемам защиты прав пожилых.

А. М. Солнцев и К. О. Кебурия делают вывод о том, что проблема прав пожилых людей ранее рассматривалась в рамках общей системы прав человека и чаще всего касательно аспектов медицинского и страхового обеспечения. На данный же момент эти проблемы выносятся из плоскости политической в сферу действия правового регулирования [2]. Ещё в 1948 г. Аргентина стала первым государством, предложившим создать международную декларацию, ориентированную на закрепление статуса пожилых людей, и хотя такой документ не был принят, это все же дало импульс развитию вопросов старения в рамках ООН [2]. В последующем, по мере роста проблем, в международном праве были приняты ряд документов. К международным актам в сфере защиты прав пожилых людей относятся: Венский международный план действий по проблемам старения 1982 года; Принципы ООН в отношении пожилых людей 1991 года; Декларация по проблемам старения, принятая резолюцией 47/5 Генеральной Ассамблеи ООН от 16 октября 1992 года; Мадридский международный план действий по проблемам старения 2002 года; Рекомендация МОТ №162 о пожилых трудящихся; План десятилетия здорового старения ООН и ВОЗ (2021–2030 гг.); и др. При этом, как мы видим, перечисленные акты имеют лишь рекомендательный характер.

Понятно, что пожилые люди являются уязвимой группой лиц, и не случайно Венский международный план действий по проблемам старения говорит о том, что, «хотя существует множество проблем и нужд, являющихся общими как для лиц пожилого возраста, так и для всего населения, некоторые из них отражают особый характер и потребности этой группы» (<https://kurl.ru/Wrwod>). При этом План говорит о том, что пожилые люди имеют особые потребности (и, таким образом, особенно уязвимы) по следующим пунктам: здравоохранение, питание, жилищные условия, жилищные условия, семья, социальное благосостояние, гарантированный доход и занятость, образование. Само собой, что в силу объективных факторов обеспечивать свои потребности по перечисленным вопросам пожилым людям сложнее, чем трудоспособным.

ООН выделяется четыре основные группы проблем, которые особенно остро, и главное, повсеместно, стоят перед пожилыми людьми. Это: нищета и неадекватные условия жизни; дискриминация, связанная с возрастом; насилие и жестокость (как правило, со стороны лиц, осуществляющих уход за пожилыми людьми); недостаток специальных мер, структур и услуг (<https://kurl.ru/PblWZ>).

Первая Конституция Кыргызской Республики 1993 года заложила новые основы правового регулирования защиты социальных прав пожилых людей, закрепила права граждан на гарантированное пенсионное обеспечение в старости, на социальную защиту и охрану здоровья старых людей, объявила заботу о пожилых родителях и близких моральной обязанностью трудоспособных детей и родственников, а народную традицию уважения к старшим — духовной и нравственной ценностью общества. Вопросы защиты социальных прав пожилых людей стали регулироваться гражданским, трудовым, пенсионным, медицинским и иным законодательством Кыргызской Республики.

В настоящее время в национальном праве Кыргызстана конституционные нормы в сфере защиты прав лиц пожилого возраста носят императивный характер, например, в целом ряде статей Конституции устанавливается, что: «Уважение и забота об отце, матери - священный долг детей» (ч. 2 ст. 20), «Почитание старших и уважение к младшим - священная традиция народа» (ч.1 ст.21), «Трудоспособные, совершеннолетние дети обязаны заботиться о родителях» (ч. 2 ст. 26), «в предусмотренных законом порядке и случаях

гарантируется социальное обеспечение за счет государства в старости» (<https://kurl.ru/EIRVP>).

Особо следует выделить ст. 24 в которой определено: «Никто не может подвергаться дискриминации по признаку пола, расы, языка, инвалидности, этнической принадлежности, вероисповедания, возраста, политических или иных убеждений, образования, происхождения, имущественного или иного положения, а также других обстоятельств. Лица, допустившие дискриминацию, несут ответственность в соответствии с законом» (<https://kurl.ru/EIRVP>).

Действует специальный нормативный акт — Закон ««О пожилых гражданах в Кыргызской Республике» от 26 июля 2011 года, который определяет «государственную политику в отношении пожилых граждан, направленную на создание им достойных условий, позволяющих вести полноценный образ жизни, участвовать в экономической и политической жизни общества, а также выполнять свои гражданские обязанности» (<https://kurl.ru/UlytH>).

Приоритетными направлениями государственной политики в отношении пожилых граждан объявлены «повышение качества услуг здравоохранения и социальной поддержки, а также обеспечение доступа к информации и образованию, спорту и культуре в Кыргызской Республике» (<https://kurl.ru/UlytH>).

В законе установлены 10 принципов на которых основывается государственная политика в отношении пожилых, среди которых, по нашему мнению, особое значение в современных реалиях обретают: «предоставление государственных гарантий в сфере социального обслуживания с учетом гарантированных государственных минимальных социальных стандартов жизнедеятельности и индивидуальных потребностей граждан пожилого возраста; соблюдение гражданских прав и уважение достоинства пожилых граждан; создание равных возможностей для самореализации пожилых граждан, в том числе в получении образования; искоренение негативного отношения и дискриминации в отношении пожилых граждан» (<https://kurl.ru/UlytH>).

В настоящее время в стране реализуются План мероприятий по повышению качества жизни пожилых граждан в Кыргызской Республике на 2019-2025 годы, Матрица индикаторов мониторинга и оценки названного Плана и Финансовый план, утвержденные постановлением Правительства КР от 30 августа 2019 года (<https://kurl.ru/ayxCa>).

По нашему мнению, в Кыргызской Республике в настоящее время особую актуальность имеют проблемы государственной правовой политики в сфере защиты следующих специальных прав пожилых: на охрану здоровья и медицинскую помощь; на социальное обеспечение и социальную защиту; на трудовую деятельность, т.е. право на равные возможности и равные условия в том, что касается занятости и профессии, без дискриминации по признаку возраста; на защиту от нищеты и социального отторжения.

Национальная система защиты прав пожилых граждан продолжает формироваться и опирается на общепризнанные международные стандарты. Реализация нашим государством идей и принципов, закреплённых в международных стандартах прав человека постепенно перестает быть лишь декларацией, обретает конкретику, преодолевается в рамках формирования правовой культуры ментальность «фиктивности» и «вторичности» прав человека. Современная социально-демографическая ситуация и положение лиц пожилого возраста в Кыргызстане имеют характер острой проблемы и требуют мобилизации усилий государства и общества в рамках целенаправленной социальной государственной политики в отношении пожилых граждан.

*Список литературы:*

1. Фабрициус Ф. Права человека и европейская политика. М.: МГУ, 1995. С.53-54.
2. Солнцев А. М., Кебурия К. О. К вопросу о создании международного договора о правах пожилых людей // Социальное и пенсионное право. 2013. №2. С. 45-53.

*References:*

1. Fabritsius, F. (1995). Prava cheloveka i evropeiskaya politika. Moscow, 53-54. (in Russian).
2. Solntsev, A. M., & Keburiya, K. O. (2013). K voprosu o sozdanii mezhdunarodnogo dogovora o pravakh pozhilykh lyudei. *Sotsial'noe i pensionnoe pravo*, (2), 45-53. (in Russian).

*Работа поступила  
в редакцию 07.04.2024 г.*

*Принята к публикации  
16.04.2024 г.*

*Ссылка для цитирования:*

Джумагулов А. М., Киселева А. А., Куканов И. К. Защита прав пожилых граждан в Кыргызской Республике: международные и конституционно-правовые основы государственной политики // Бюллетень науки и практики. 2024. Т. 10. №5. С. 531-535. <https://doi.org/10.33619/2414-2948/102/69>

*Cite as (APA):*

Dzhumagulov, A., Kiseleva, A., & Kukanov, I. (2024). Protecting the Rights of Older Citizens in the Kyrgyz Republic: International and Constitutional Legal Framework of State Policy. *Bulletin of Science and Practice*, 10(5), 531-535. (in Russian). <https://doi.org/10.33619/2414-2948/102/69>

УДК 342.721:325.1 (575.2) (04)

https://doi.org/10.33619/2414-2948/102/70

## ПРАВО НА СВОБОДУ ПЕРЕДВИЖЕНИЯ ЗА ПРЕДЕЛЫ СОБСТВЕННОГО ГОСУДАРСТВА: МЕЖДУНАРОДНО-ПРАВОВЫЕ ОСНОВЫ И ЗАКОНОДАТЕЛЬСТВО КЫРГЫЗСКОЙ РЕСПУБЛИКИ

©Джумагулов А. М., ORCID: 0000-0003-3370-3653, SPIN-код: 8968-9843,  
д-р юрид. наук, Кыргызско-Российский славянский университет,  
г. Бишкек, Кыргызстан, aydana7767@rambler.ru

©Киселева А. А., Кыргызско-Российский славянский университет,  
г. Бишкек, Кыргызстан, Anastasy.and94@gmail.com

©Кудайбердиев Э. К., Кыргызско-Российский славянский университет,  
г. Бишкек, Кыргызстан, KKEABE77@gmail.com

## THE RIGHT TO LEAVE ONE'S OWN COUNTRY: INTERNATIONAL AND NATIONAL LEGAL FRAMEWORKS

©Dzhumagulov A., ORCID: 0000-0003-3370-3653, SPIN-code: 8968-9843,  
Dr. habil., Kyrgyz-Russian Slavic University, Bishkek, Kyrgyzstan, aydana7767@rambler.ru

©Kiseleva A., Kyrgyz-Russian Slavic University,  
Bishkek, Kyrgyzstan, Anastasy.and94@gmail.com

©Kudaiberdiev E., Kyrgyz-Russian Slavic University,  
Bishkek, Kyrgyzstan, KKEABE77@gmail.com

*Аннотация.* Анализируется закрепление в международном праве и в национальном праве Кыргызской Республики права на свободу передвижения и выезда за пределы государства, рассматриваются понятия виз, визовых и безвизовых режимов, делается вывод о том, что Закрепление во Всеобщей декларации прав человека права на свободу передвижения придает ему универсальный международный характер.

*Abstract.* The article analyzes the international and national legal frameworks for the right to leave one's own country, discusses the concepts of visas, visa and visa-free regimes, and makes a conclusion that the fact that the right to freedom of movement is enshrined in the Universal Declaration of Human Rights makes this right universal by nature.

*Ключевые слова:* права человека, право на свободу передвижения, международное право, Конституция, миграция, визы, безвизовый режим.

*Keywords:* human rights, right to freedom of movement, international law, Constitution, migration, visas, visa-free regime.

Право на свободу передвижения, являясь одним из основных прав человека, закреплено как в актах международного права, так и в актах внутригосударственного права. Свобода передвижения за пределы собственного государства выступает универсальным международно-правовым стандартом [1].

В связи с этим государства, принявшие на себя обязательства по соответствующим международным договорам, уже не могут бесконтрольно и произвольно регулировать вопросы миграции, а должны исполнять принятые на себя международные обязательства [2].



Своеобразной точкой отсчета в признании исследуемого права считается его закрепление во Всеобщей декларации прав человека, принятой 10 декабря 1948 года, в которой закрепляется, что каждый человек имеет право свободно передвигаться и выбирать себе место жительства в пределах каждого государства; имеет право покидать любую страну, включая свою собственную; а также имеет право возвращаться в свою страну (<https://kurl.ru/KgVBG>).

Закрепление во Всеобщей декларации исследуемого права придает ему универсальный международный характер. Это подтверждается его принадлежностью всем людям вне зависимости от каких-либо различий в силу того обстоятельства, что в указанном документе для идентификации его субъекта используется термин «каждый». Несмотря на то, что положения ст. 13 Всеобщей декларации по своей сути носят лишь рекомендательный характер, стоит согласиться с тем, что они стали основой для разработки множества международных конвенций. Это стало возможным благодаря тому, что Всеобщая декларация является признанной неотъемлемой частью международного права, содержащей «правовые эталоны». Именно в силу такого признания, как подчеркивает Б. С. Эбзеев, Всеобщая декларация приобрела характер правового обычая, обязательного для исполнения [4].

Следующим по значимости актом международного права по рассматриваемой проблеме, полагаем, является Международный пакт о гражданских и политических правах от 16 декабря 1966 года [5]. Ст. 12 пакта закрепляет, что каждому, кто законно находится на территории какого-либо государства, принадлежит, в пределах этой территории, право на свободное передвижение и свободу выбора местожительства (ч. 1). В то же время каждый человек имеет право покидать любую страну, включая свою собственную (ч. 2). Важной гарантией закрепленных прав является запрет произвольного лишения права на въезд в свою собственную страну (ч. 4 ст. 12). В указанной статье содержится уточнение, согласно которому перечисленные права не могут быть объектом никаких ограничений, кроме тех, которые предусмотрены законом, необходимы для охраны государственной безопасности, общественного порядка, здоровья или нравственности населения, или прав и свобод других и совместимы с признаваемыми в Международном пакте другими правами (ч. 3 ст. 12) [5] т.е. ограничение этого права допускается на основании закона для достижения установленных целей в сопоставлении с ценностью иных прав и свобод человека.

В процессе межгосударственного общения сложились определенные принципы обращения с иностранцами, часть которых до сих пор действует в качестве международно-правового обычая, основывается на самом факте наличия государственного суверенитета и подтверждается единообразной практикой государств, а другая часть получила закрепление в международных договорах (преимущественно в двусторонних) и в национальном законодательстве. Наряду с этим, коллективное согласованное мнение государств-членов ООН об урегулировании вопросов, связанных с пребыванием (на законном основании) иностранцев в любом государстве, выражено в Декларации о правах человека в отношении лиц, не являющихся гражданами страны, в которой они проживают 1985 г. В ст. 2 определено: «Ничто в настоящей Декларации не должно толковаться как узаконивающее незаконное проникновение иностранца в государство и его присутствие в государстве; ни одно положение не должно также толковаться как ограничивающее право любого государства принимать законы и правила, касающиеся въезда иностранцев и условий их пребывания, или устанавливать различия между его гражданами и иностранцами. Однако такие законы и правила должны быть совместимы с международно-правовыми обязательствами, принятыми на себя этим государством, включая обязательства в области прав человека» (<https://kurl.ru/lXkG>).

Данное решение ООН имеет рекомендательный характер, однако общепризнано, что государство, действующее в соответствии с правомерно принятым решением международной межправительственной организации, действует правомерно. В доктрине международного права право каждого государства законодательным путем регулировать условия въезда иностранцев на свою территорию и пребывания считают одним из важнейших принципов обращения с иностранцами. «Реализуя это право, государство может не допускать тех или иных иностранцев на свою территорию» [5]. Для этого практически во всех странах принимается соответствующее законодательство, предусматривающее более или менее широкий перечень причин, по которым иностранцу может быть отказано в разрешении на въезд. Право на свободу передвижения и выезда за пределы государства закреплено в Конституции Кыргызстана в ст. 31: «1. Каждый имеет право на свободу передвижения, выбор места пребывания и жительства в пределах территории Кыргызской Республики. 2. Гражданин Кыргызской Республики имеет право свободно выезжать за пределы Кыргызской Республики и беспрепятственно возвращаться. Ограничение права выезда допускается только на основании закона. Право граждан Кыргызской Республики на беспрепятственное возвращение не подлежит никаким ограничениям» (<https://kurl.ru/EIRVP>).

Если между государствами нет соглашений о безвизовом въезде и иных специальных договоренностей, то право на въезд в страну или транзит через ее территорию для иностранного гражданина оформляется путем получения визы. Виза представляет собой штамп в паспорте. В визе указывается срок ее действия. Порядок выдачи виз и их виды определяются законодательством каждого государства, которое довольно часто изменяется [6]. Каждая страна имеет свою классификацию виз, визовых категорий и визовых названий.

В законе Кыргызской Республики «О внешней миграции» устанавливаются следующие понятия (ст. 1): «Виза — отметка в действительном документе иностранного гражданина или лица без гражданства, признанного Кыргызской Республикой, и разрешающая въезд в Кыргызскую Республику, пребывание на ее территории, выезд из Кыргызской Республики и транзитный проезд» (<https://kurl.ru/qIBPH>).

Визу выдают консульские учреждения соответствующей страны (или группы стран) за границей (иногда — прямо на границе при въезде). Каждая страна имеет свою классификацию виз, визовых категорий и визовых названий. Обобщенно, типы виз можно разделить на две категории — иммиграционная виза и неиммиграционная виза. Иммиграционная виза предоставляет иностранцу право жить и работать в стране постоянно. Иммиграционная виза выдается лицам, которые намерены иммигрировать в другую страну. Обычно выдается для однократного въезда, потому что лицо-получатель этой визы впоследствии должен получить разрешение на постоянное проживание, которое в свою очередь не имеет уже ограничений по количеству въездов-выездов. Неиммиграционная виза даёт право иностранцу на въезд и временное пребывание в стране с определённой целью. К неиммиграционным визам можно отнести:

Транзитная виза выдается на небольшой срок для проезда по территории страны, выдавшей визу, в третью страну.

Туристическая виза, выдается ограниченной во времени поездке с туристической целью.

Деловая виза, выдается для бизнесменов и лиц, посещающих страну для установления коммерческих отношений, ведения бизнеса, деловых встреч и соглашений.

Рабочая виза, её назначение - трудоустройство в соответствующей стране. Обычно её сложнее получить, но срок действия такой визы может длиться дольше, чем другие виды виз.

Студенческая виза, выдается лицам, которые приезжают в страну на учёбу.

Дипломатическая виза, предоставляется владельцам дипломатических паспортов.

Журналистская виза, которую требуют некоторые страны, для осуществления профессиональной деятельности.

Электронная виза. Представление на эту визу осуществляется через Интернет, хранится в специальной базе данных и привязывается к номеру паспорта. По национальному законодательству: «Электронная виза - документальное подтверждение, приравненное по статусу к визе, предоставляемое уполномоченным государственным органом Кыргызской Республики иностранному гражданину или лицу без гражданства, признанному Кыргызской Республикой, в электронном порядке, в том числе посредством электронной сети Интернет, имеющее специальный считываемый код, наличие которого с действительным документом разрешает въезд в Кыргызскую Республику, пребывание на ее территории, выезд из Кыргызской Республики и транзитный проезд» (<https://kurl.ru/qIBPH>).

В Европейском Союзе действует Визовый кодекс ЕС, представляющий собой свод правил, регулирующих процедуры подачи заявок, обработки и выдачи краткосрочных виз в Европейский Союз, официально известных как Шенгенские визы. Его официальное название — Регламент (ЕС) № 810/2009 Европейского парламента и Совета от 13 июля 2009 г., устанавливающий Кодекс Сообщества о визах (Визовый кодекс) (<https://eulaw.ru/content/visa-code/>).

В некоторых странах существовала (СССР), либо существует (КНДР), практика так называемых «выездных виз» которые являются разрешением не на въезд, а на выезд из страны. Фактически данная практика является ограничением свободной миграции и неоднократно критиковалась различными международными организациями, в том числе ООН. Визовый режим, по национальному праву КР, представляет собой «режим, при котором граждане иностранного государства имеют право въезжать, выезжать, следовать транзитом, передвигаться и пребывать на территории Кыргызской Республики на основании действительной визы, порядок получения которой устанавливается законодательством Кыргызской Республики. Упрощенный визовый режим - режим, при котором граждане иностранного государства имеют право въезжать, выезжать, следовать транзитом, передвигаться и пребывать на территории Кыргызской Республики на основании визы, получаемой по личному обращению при прибытии на территорию Кыргызской Республики с освобождением от регистрации документов, удостоверяющих личность» (<https://kurl.ru/qIBPH>).

Безвизовый режим представляет собой режим взаимоотношений между государствами, при котором гражданам этих государств не требуется получение визы для въезда на их территорию. Безвизовый режим может устанавливаться как в одностороннем порядке, так и в порядке взаимности (по двустороннему или многостороннему соглашению, например, Шенгенская зона). Иногда при этом возможно ограничение по типам паспортов (например, безвизовый режим для обладателей дипломатических паспортов).

В законе Кыргызской Республики «О внешней миграции» устанавливаются следующие понятия (ст. 1): «Безвизовый режим — режим, при котором граждане иностранного государства имеют право без оформления визы въезжать, выезжать, следовать транзитом, передвигаться и пребывать на территории Кыргызской Республики по одному из действительных документов, признаваемых Кыргызской Республикой в этом качестве, если иное не предусмотрено вступившими в установленном законом порядке в силу международными договорами, участницей которых является Кыргызская Республика» (<https://kurl.ru/qIBPH>).

С 2006 года швейцарская компания Henley & Partners, специализирующаяся на миграции, выпускает рейтинг визовой свободы граждан разных стран мира. Рейтинг анализирует визовые правила всех стран и территорий в мире и подтверждает, что возможность безвизового въезда в другие страны тесно связана с благосостоянием и открытостью страны проживания путешественника. Основываясь на данных о населении каждой страны, был разработан специальный Всемирный индекс свободы передвижений («Индекс паспортов»), т.е. анализ визовых правил во всем мире. Этот анализ был впервые опубликован агентством Associated Press [7].

Индекс паспортов компании Henley & Partners представляет собой международный рейтинг стран по уровню свободы передвижения, которую они предоставляют своим гражданам, индекс анализирует визовые правила более 200 стран и территорий. Эксперты составляют этот рейтинг, опираясь на данные Международной ассоциации воздушного транспорта (IATA), и ранжирует их по количеству стран безвизового въезда. Позиция страны в рейтинге определяется количеством стран мира, в которые ее граждане могут въезжать без предварительного оформления виз (без визы или с визой по прибытии). С 2018 года Индекс паспортов обновляется ежеквартально, чтобы оперативно информировать об изменениях в безвизовом режиме стран (<https://ru.henleyglobal.com/passportindex>).

По состоянию на январь 2024 года «сразу шесть стран заняли первое место с рекордным количеством возможностей для безвизовых путешествий: четыре из них — государства Европейского союза — Германия, Италия, Испания и Франция и две азиатские — Сингапур и Япония. Обладатели паспортов этих стран могут путешествовать без визы по 194 направлениям мира из 27. Южная Корея, Финляндия и Швеция заняли второе место (193 безвизовых направления), Австрия, Дания, Ирландия и Нидерланды разделили третье место (192). Кыргызстан в индексе расположился на 77 месте. С кыргызским паспортом можно посетить 65 государств без визы. Россия заняла 51 место в рейтинге, Казахстан — 66, Армения — 74. Среди ближайших соседей Узбекистан на 80 месте, Таджикистан — на 81, Туркменистан — на 89» (<https://kurl.ru/OEcIx>).

Перечень безвизовых направлений для граждан Кыргызстана периодически меняется в соответствии с визовыми соглашениями между странами, временными ограничениями на поездки и установленными другими государствами требованиями к въезду в связи с той или иной ситуацией в международных отношениях. Закрепление во Всеобщей декларации права на свободу передвижения придает ему универсальный международный характер, несмотря на то, что положения декларации по своей сути носят лишь рекомендательный характер, стоит согласиться с тем, что они стали основой для разработки множества международных конвенций благодаря тому, что Всеобщая декларация является признанной неотъемлемой частью международного права, содержащей «правовые эталоны».

Полагаем, что суверенные права государства по регулированию права на свободу передвижения и выезда индивидов за пределы своей территории не являются абсолютными и могут ограничиваться современным международным правом, прежде всего в части международной защиты прав человека и основных свобод, при этом, будучи одним из инструментов углубления международных связей, введение безвизового режима может рассматриваться как крупная самостоятельная задача и в национальном праве и в международно-правовой науке.

#### *Список литературы:*

1. Ястребова А. Ю. Международно-правовые механизмы регулирования миграции: доктринальные подходы и опыт Российской Федерации: дисс. ... д-ра юрид. наук. М., 2017. С. 33-34.

2. Воронина Н. А. Международное право и миграционное законодательство стран СНГ (историко-правовой анализ). М.: ГУУ, 2015. С. 21.
3. Эбзеев Б. С. Глобализация и становление транснационального конституционализма // Юридическая техника. 2017. №11. С. 600-609.
4. Международный пакт о гражданских и политических правах (принят 16.12.1966 Резолюцией 2200 (XXI) на 1496-м пленарном заседании Генеральной Ассамблеи ООН) // Международная защита прав и свобод человека. Сб. документов. М.: Юридич. лит., 1990. С. 32–53.
5. Ганюшкин Б. В. Правовое положение российских граждан за границей. М., 2003. С. 10.
6. Ганюшкина Е. Б. Условия въезда иностранцев на территорию государства // Право. Журнал Высшей школы экономики. 2010. №4. С. 72-84.
7. Брендан У. Безвизовый режим: индикатор глобальной интеграции // Евразийская Экономическая Интеграция. 2009. №3 (4). С. 074-094.

*References:*

1. Yastrebova, A. Yu. (2017). *Mezhdunarodno-pravovye mekhanizmy regulirovaniya migratsii: doktrinal'nye podkhody i opyt Rossiiskoi Federatsii: diss. ... d-ra jurid. nauk. Moscow. (in Russian).*
2. Voronina, N. A. (2015). *Mezhdunarodnoe pravo i migratsionnoe zakonodatel'stvo stran SNG (istoriko-pravovoi analiz). Moscow. (in Russian).*
3. Ebzeev, B. S. (2017). *Globalizatsiya i stanovlenie transnatsional'nogo konstitutsionalizma. Yuridicheskaya tekhnika, (11), 600-609. (in Russian).*
4. *Mezhdunarodnyi pakt o grazhdanskikh i politicheskikh pravakh (prinyat 16.12.1966 Rezolyutsiei 2200 (XXI) na 1496-m plenarnom zasedanii General'noi Assamblei OON) (1990). In Mezhdunarodnaya zashchita prav i svobod cheloveka, M.: Yuridich. lit., 32–53. (in Russian).*
5. Ganyushkin, B. V. (2003). *Pravovoe polozhenie rossiiskikh grazhdan za granitse. Moscow. (in Russian).*
6. Ganyushkina, E. B. (2010). *Usloviya v"ezda inostrantsev na territoriyu gosudarstva. Pravo. Zhurnal Vysshei shkoly ekonomiki, (4), 72-84. (in Russian).*
7. Brendan, U. (2009). *Bezvizovyi rezhim: indikator global'noi integratsii. Evraziiskaya Ekonomicheskaya Integratsiya, (3 (4)), 074-094. (in Russian).*

*Работа поступила  
в редакцию 07.04.2024 г.*

*Принята к публикации  
16.04.2024 г.*

*Ссылка для цитирования:*

Джумагулов А. М., Киселева А. А., Кудайбердиев Э. К. Право на свободу передвижения за пределы собственного государства: международно-правовые основы и законодательство Кыргызской Республики // Бюллетень науки и практики. 2024. Т. 10. №5. С. 536-541. <https://doi.org/10.33619/2414-2948/102/70>

*Cite as (APA):*

Dzhumagulov, A., Kiseleva, A., & Kudaiberdiev, E. (2024). The Right to Leave One's Own Country: International and National Legal Frameworks. *Bulletin of Science and Practice, 10(5)*, 536-541. (in Russian). <https://doi.org/10.33619/2414-2948/102/70>

УДК 340.13: 338:004

https://doi.org/10.33619/2414-2948/102/71

**ЦИФРОВАЯ ЭКОНОМИКА:  
ПРАВОВОЙ И ЭКОНОМИЧЕСКИЙ СТАТУС НА ПРИМЕРЕ ЕАЭС**

©**Семенов Н. С.**, ORCID: 0000-0001-5183-7482, SPIN-код: 5095-8982, канд. юрид. наук, Международный университет Кыргызстана, г. Бишкек, Кыргызстан, frindland@mail.ru

©**Семенов С. Р.**, ORCID: 0000-0001-7871-6541, SPIN-код: 5476-4871, канд. экон. наук, Международный университет Кыргызстана, г. Бишкек, Кыргызстан, sss2002@list.ru

**DIGITAL ECONOMY:  
LEGAL AND ECONOMIC STATUS ON THE EXAMPLE OF THE EAEU**

©**Semenov N.**, ORCID: 0000-0001-5183-7482, SPIN-code: 5095-8982, J.D., International University of Kyrgyzstan, Bishkek, Kyrgyzstan, frindland@mail.ru

©**Semenov S.**, ORCID: 0000-0001-7871-6541, SPIN-code: 5476-4871, Ph.D., International University of Kyrgyzstan, Bishkek, Kyrgyzstan, sss2002@list.ru

*Аннотация.* Рассматриваются правовые и экономические аспекты развития цифровой экономики, где выделены основные элементы, которые становятся основополагающими при наличии цифровых платформ и цифровой среды. Активное внедрение информационно-коммуникационных технологий создает основу цифровых платформ для внедрения новых технологий и информационных отношений, основанных на использовании применения искусственного интеллекта, глобальных промышленных интернет-сетей вещей и услуг, технологии больших данных. Развитие сервисов по предоставлению онлайн услуг, развитие интернет-магазинов в новых формах, совершенствование информационных сайтов, сетевых сообществ и других форм цифровой трансформации экономики, позволяют извлекать все больше финансового дохода путем обработки и предоставления большей информации, посредством цифровизации производимых товаров и услуг. Изучен опыт внедрения цифровой повестки в ЕАЭС, в том числе в торговых отношениях, отмечены и предложены направления цифровой трансформации в формировании и развитии цифровой экономики ЕАЭС, нацеленные на создание общей информационной среды, в том числе в интернет-пространстве.

*Abstract.* The article discusses the legal and economic aspects of the development of the digital economy, highlighting the main elements of the digital economy, which become fundamental in the presence of digital platforms and the digital environment. The active implementation of information and communication technologies creates the basis for digital platforms for the introduction of new technologies and information relations based on the use of artificial intelligence, global industrial Internet networks of things and services, and big data technology. The development of services for the provision of online services, the development of online stores in new forms, the improvement of information sites, online communities and other forms of digital transformation of the economy, make it possible to extract more and more financial income by processing and providing more information through the digitalization of goods and services produced. The experience of introducing the digital agenda in the EAEU, including in trade relations, was studied, directions for digital transformation in the formation and development of the digital economy of the EAEU, aimed at creating a common information environment, including in the Internet space, were noted and proposed.

*Ключевые слова:* цифровая экономика, информационные отношения, ЕЭАС, электронные сервисы, электронные платформы.

*Keywords:* digital economy, information relations, EAEU, electronic services, electronic platforms.

Цифровая экономика представляет собой новое направление в юридической и экономической науке, связанна с активным развитием новых технологий информационного общества и информационных отношений. Формирование и восприятие цифровой экономики стало проявляться в конце XX – начало XXI вв., когда информационно-коммуникационные технологии (ИКТ) стали доступными не только на уровне государства, но и на уровне общества, а фактор информационных отношений стал постепенно расти, приводя к практическому использованию не только в профессиональных взаимоотношениях, но и на бытовом уровне. В тоже время понятие цифровая экономика и ее признаки анализируются до сих пор, поэтому было принято решение изучить различные правовые и экономические подходы, для определения статуса изучаемой темы.

Цифровая экономика, по Н. С. Бондаря — это концепция, основанная на «электронном правительстве», доступном уровне ИКТ [1]. Но в тоже время цифровая экономика является новым глобальным феноменом, где важную роль играет цифровизация, с постепенным переходом в цифровое пространство взаимодействия субъектов права, в том числе с государственными и муниципальными органами власти.

В. Б. Мантусов характеризует цифровую экономику как результат четвертой промышленной революции, которая обозначила новый подход к экономике, в которой организация и управление промышленным производством основывается на использовании искусственного интеллекта, глобальной промышленной интернет-сети вещей и услуг, развитие технологии больших данных [2].

Цифровая экономика это результат развития виртуальной среды, распространившееся на промышленное производство, систему распределения, обмена и потребления. Но, для повсеместного достижения цифровой экономики должен полностью завершиться цифровой переход (цифровая трансформация), способный перестроить производственные и социальные процессы с заменой аналоговых систем на цифровые системы [2].

Перестройка вышеуказанных процессов основывается на автоматизации и цифровизации, где автоматизация это внедрение машин и машинной техники в производство, дает возможность сократить присутствие человека, а основную нагрузку (тяжелый физический труд) на производстве будет осуществлять машины. Внедрение современных цифровых технологий в различные сферы жизни и производства будет являться цифровым процессом.

А. В. Воронцовский обозначает цифровую экономику как форму организации экономической деятельности людей, основанную на цифровых и электронных технологиях, непосредственно реализуемая через электронную коммерцию, облачные технологии, цифровые платформы и сетевой бизнес [3].

Данная форма включает в себя сервисы по предоставлению онлайн услуг, т.е. услуги интернет-магазинов, услуги информационных сайтов, услуги сетевых сообществ, а также услуги других форм электронной коммерции, позволяющие извлекать доход путем обработки и предоставления информации, посредством цифровизации производимых и продаваемых товаров.

Т. П.Подшивалов, Е. В.Титова, Е. А. Громова отмечают, что в цифровой экономике содержится компонент регуляторных песочниц [4]. Регуляторная песочница — это элемент программирования, который представляет собой изолированную среду для запуска потенциального опасного кода, где нужно в изоляционной среде дать возможность тестирования инноваций (в том числе в безопасной среде), проверки технологий на техническую безопасность, кибербезопасность и сокращение вреда в отношении потребителей. Следует выделить обязательным элементом цифровой экономики наличие цифровых платформ и цифровой среды, включающих в себя электронные торговые площадки, порталы государственных и муниципальных услуг, где активное развитие ИКТ будет создавать комплексные системы финансирования проектов по разработке и внедрению новых технологий, формирование крипто бирж.

Таким образом, представленные комплексные позиции юристов и экономистов, в том числе Н. С.Бондаря, В. Б. Мантусова, А. В. Воронцовского, Т. П. Подшивалова, Е. В. Титова, Е. А. Громова сводятся к тому, что цифровая экономика — это новое направление в производстве, распределения, обмена и потребления товаров и услуг, где важную роль играют ИКТ с созданием информационной среды, в том числе в интернет-пространстве. Цифровая экономика нередко закреплена в цифровой повестке ряда стран, которая отображает основные направления развития. Например: Евразийский экономический союз (ЕАЭС) в 2017 г. принял стратегический акт под названием Решение Высшего экономического совета «Об основных направлениях реализации цифровой повестки ЕАЭС до 2025 г.», который установил по ч.1, что «цифровая повестка» — круг актуальных для Союза вопросов по цифровой трансформации в рамках развития интеграции, укрепления единого экономического пространства и углубления сотрудничества государств-членов (1).

Цифровая экономика в данном Решении, представлена как часть общей экономики, в которой процессы производства, обмена, потребления, распределения, прошли цифровые преобразования с использованием ИКТ. Соответственно, без развития цифровой экономики и совместной реализации проектов в рамках цифровой повестки государства-члены лишают себя новых возможностей, оставаясь в рамках традиционных процессов, отношений и связей, что говорит о востребованности цифровой экономики в современных реалиях. С формированием ЕАЭС с 2015 г. по 2022 г., торговля как элемент развития цифровой экономики играет приоритетную роль и представляет собой два показателя - оборот розничной торговли (Таблица 1) и оборот оптовой торговли (Таблица 2).

Таблица 1

ОБОРОТ РОЗНИЧНОЙ ТОРГОВЛИ (млн долл США) (2)

<i>Страны</i>	<i>2015</i>	<i>2020</i>	<i>2022</i>
ЕАЭС	512 613,5	528 427,3	704 356,1
Армения	2 817,4	2 719,9	3 938,7
Беларусь	21 887,7	22 032,5	25 976,6
Казахстан	29 566,9	28 405,3	36 371,0
Кыргызстан	4 557,8	4 409,7	6 925,2
Россия	453 783,7	470 859,9	631 144,6

В обороте розничной торговли, в целом разница показателей по ЕАЭС в области розничной торговли между 2015 г. и 2022 г. составила по ЕАЭС 191742,6 млн. долл. США, Армения — 1121,3 млн. долл. США, Беларусь — 4088,9 млн. долл. США, Казахстан —



6804,1 млн. долл. США, Кыргызстан — 2367,4 млн. долл. США, Россия – 177360,9 млн. долл. США.

Таблица 2

ОБОРОТ ОПТОВОЙ ТОРГОВЛИ (млн долл США) (3)

Страны	2015	2020	2022
ЕАЭС	1 051 001,2	1 293 742,5	1 882 395,2
Армения	1 841,8	2 997,8	5 847,8
Беларусь	38 579,5	41 840,3	51 783,2
Казахстан	73 245,0	66 972,9	78 566,8
Кыргызстан	2 090,2	2 505,1	4 927,3
Россия	935 244,7	1 179 426,4	1 741 270,1

В обороте оптовой торговли, в целом разница показателей по ЕАЭС в области оптовой торговли между 2015 г. и 2022 г. составила по ЕАЭС 831 394 млн. долл. США, Армения — 4006 млн. долл. США, Беларусь — 13 203,7 млн. долл. США, Казахстан — 5321,8 млн. долл. США, Кыргызстан — 2837,1 млн. долл. США, Россия — 806 025,4 млн. долл. США. По прогнозам Всемирного банка, сфера услуг ЕАЭС к 2025 г. может привести к росту ВВП на 42,3 млрд. долл. США на уровне Союза (4).

Эффект от цифровизации государственных закупок на региональном уровне оценивается в 1,6 млрд. долл. США. Предоставление услуг «открытого правительства» может позволить сэкономить 1,3 млрд. долл. США, а внедрение трансграничных электронных услуг — еще 0,5 млрд. долл. США. Но все это возможно, если будут устранены нормативно-правовые барьеры, обеспечен повсеместный рост широкополосного интернета, рост электронной торговли, что приобретает важное значение для внедрения ИКТ и реализации общих проектов, способствующих общему развитию ЕАЭС, включая цифровую повестку до 2025 г. В настоящее время в рамках реализации цифровой повестки 2025 г. имеется 4 проекта, способных расширить цифровую экономику ЕАЭС, в частности: (5)

1. Экосистема цифровых транспортных коридоров (направлена на отказ от бумажного сопровождения транспортно-логистических операций; передача данных происходит в электронном/цифровом формате; формируются единые стандарты для транспортно-логистических электронных сервисов, выработка системы электронного надзора);

2. Унифицированная система поиска «Работа без границ» (представляет собой расширение трудоустройства при помощи электронных/цифровых сервисов в отношении граждан государств-участников ЕАЭС, где происходит взаимодействие между работником и работодателем; свободное передвижение трудовых ресурсов при помощи развития цифровой экономики);

3. Цифровое техническое регулирование в рамках ЕАЭС (представляет собой системы выработки единых и обязательных требований к произведенной продукции на территории ЕАЭС; создание технических регламентов и базы данных продукции ЕАЭС);

4. Евразийская сеть промышленной кооперации субконтрактации и трансфера технологий (представляет собой комплекс мер по формированию цифровой экосистемы, способной вести взаимодействие хозяйствующих субъектов по категориям промышленная кооперация, субконтрактация и трансфер технологий; активное развитие инновационных процессов; продвижение продукции как внутри ЕАЭС, так и за ее пределами; интеграция малых и средних предприятий в производственные цепочки крупных производителей).

Представленные проекты на данный момент реализуются и имеют определенную правовую и финансовую базу. Например: в рамках проекта «Экосистема цифровых

транспортных коридоров» в 2021 г. было принято Решение Евразийской экономической комиссии о «Создании информационно-коммуникационной «витрины» национальных сервисов цифровых транспортных коридоров ЕАЭС», которое устанавливает принятие паспорта проекта, дорожную карту, финансирование в размере до 290,8 млн. рублей (6). Более того, запланировано создание базы технологической инфраструктуры, создание электронных сервисов (способных вести взаимодействие по грузопотоку, как на уровне государств-участников, так и в целом в ЕАЭС).

Электронные сервисы делятся по категориям — бронирование объектов придорожной инфраструктуры, электронной международной транспортной накладной (для железнодорожного и автомобильного транспорта) и т.д. По другому проекту «Евразийская сеть промышленной кооперации субконтрактации и трансфера технологий» в 2019 г. было принято Решение Евразийского межправительственного совета о его реализации, где по прогнозам к 2024 г. в евразийской сети (электронная база данных) будут по категориям: хозяйствующие субъекты — 134,7 тыс. ед.; произведенная продукция, услуги, технологии в информационных ресурсах — 258,6 тыс. ед. (7). Отдельно в рамках данного проекта запланировано создание электронных сервисов поиска и заказа услуг по сертификации и стандартизации промышленной продукции, заключение контрактов по выбранной цепочке субконтрактации, банковского сопровождения, страховых услуг, финансовых услуг и т.д.

Электронные сервисы ЕАЭС — это важный элемент всей цифровой трансформации, где по мнению доктора экономических наук, профессора Дятлова С.А., цифровая трансформация должна стать совокупностью качественных и революционных изменений, которая выражена в цифровых преобразованиях, в принципиальном изменении структуры экономики, в переносе центров создания добавленной стоимости в сферу выстраивания цифровых ресурсов и сквозных цифровых процессов [5].

Следствием развития цифровой трансформации является создание новых отраслей экономики государств-участников ЕАЭС. Электронные сервисы в свою очередь являются частью единой цифровой платформы ЕАЭС [5]. Подводя итог, можно сделать следующие выводы:

1. Цифровая экономика это новое направление в производстве, распределения, обмена и потребления товаров и услуг, где важную роль играют ИКТ с созданием информационной среды, в том числе в интернет-пространстве. Идею развития цифровой экономики, отмечали юристы и экономисты (Бондарь Н. С., Подшивалов Т. П., Титова Е. В., Громова Е. А., Мантусов В. Б., Воронцовский А. В., Дятлов С. А.).

2. ЕАЭС продвигает цифровую экономику, которая закреплена в Решении Высшего экономического совета «Об основных направлениях реализации цифровой повестки ЕАЭС до 2025 г.», где цифровая экономика обозначена как экономика, в которой процессы производства, распределения, обмена и потребления прошли цифровые преобразования с использованием ИКТ.

3. Торговля является неотъемлемой частью ЕАЭС. Разница по розничной торговле между показателями 2015 г. и 2022 г. составляет 191 742,6 млн. долл. США, по оптовой торговле 831 394 млн. долл. США, что говорит об увеличении по розничной торговле на 28%, а по оптовой на 43,2%.

4. Активно реализуются проекты ЕАЭС, обладающие нормативной и финансовой базой. Немаловажное значение в реализации проектов служит развитие ИКТ, формирование электронных сервисов и информационной инфраструктуры, способной развивать цифровую экономику государств-участниц ЕАЭС.

5. Цифровая трансформация представляет важную производную в формировании и развитии цифровой экономики стран.

Предложения по развитию цифровой экономики ЕАЭС:

1. Создать единую электронную платформу для реализации товаров и услуг на базе ЕАЭС, с разделением на национальные компоненты, которые включают в себя возможность покупки/продажи произведенных товаров и услуг в государствах-участниках ЕАЭС.

2. Установить правовой статус данной электронной платформы ЕАЭС в форме положения, с обозначением понятийного аппарата, прав и обязанностей основных субъектов права администратора, оператора, пользователя (покупатель/продавец), принципов права (свобода торговли, открытость рынков), верификации данных, заключение договора, функции оплаты и т.д.

3. Сформировать пользовательское соглашение на размещение информационных материалов электронной платформы ЕАЭС.

#### *Источники:*

1. Решение Высшего Евразийского экономического совета от 11 октября 2017 г. № 12 «Об Основных направлениях реализации цифровой повестки Евразийского экономического союза до 2025 года».

2. Внутренняя торговля ЕАЭС. Евразийская экономическая комиссия.

3. Оптовая торговля ЕАЭС. Евразийская экономическая комиссия.

4. Цифровая повестка Евразийского экономического союза до 2025 года: перспективы и рекомендации. Обзор. Группа Всемирного банка.

5. Проекты ЕАЭС. Цифровая повестка ЕАЭС.

6. Решение Евразийской экономической комиссии «О реализации проекта «Создание информационно-коммуникационной «витрины» национальных сервисов экосистемы цифровых транспортных коридоров ЕАЭС»». Принято от 14 сентября 2021 г. №87.

7. Решение Евразийского межправительственного совета «О реализации проекта «Евразийская сеть промышленной кооперации, субконтрактации и трансфера технологий»». Принято от 30 апреля 2019 г. №2.

#### *Список литературы:*

1. Бондарь Н. С. Экономическое право. М.: Проспект, 2022. 352 с.

2. Мантусов В. Б. Цифровая экономика. Бизнес-процессы электронной таможни. М.: ЮНИТИ-Дана, 2020. 415 с.

3. Воронцовский А. В. Цифровизация экономики и ее влияние на экономическое развитие и общественное благосостояние // Вестник Санкт-Петербургского университета. Экономика. 2020. Т. 36. №2. С. 189-216. <https://doi.org/10.21638/spbu05.2020.202>

4. Подшивалов Т. П., Титов Е. В., Громова Е. А. Право цифровой среды. М.: Проспект, 2022. 896 с.

5. Дятлов С. А. Цифровая трансформация Экономик стран ЕАЭС: Приоритеты и институты развития // Проблемы современной экономики. 2018. №3 (67). С. 18-21.

#### *References:*

1. Bondar', N. S. (2022). Ekonomicheskoe pravo. Moscow. (in Russian).

2. Mantusov, V. B. (2020). Tsifrovaya ekonomika. Biznes-protsessy elektronnoi tamozhni. Moscow. (in Russian).

3. Vorontsovskii, A. V. (2020). Tsifrovizatsiya ekonomiki i ee vliyanie na ekonomicheskoe razvitiye i obshchestvennoye blagosostoyaniye. *Vestnik Sankt-Peterburgskogo universiteta. Ekonomika*, 36(2), 189-216. (in Russian). <https://doi.org/10.21638/spbu05.2020.202>

4. Podshivalov, T. P., Titov, E. V., & Gromova, E. A. (2022). Pravo tsifrovoi sredy. Moscow. (in Russian).

5. Dyatlov, S. A. (2018). Tsifrovaya transformatsiya Ekonomik stran EAES: Prioritety i instituty razvitiya. *Problemy sovremennoi ekonomiki*, (3 (67)), 18-21. (in Russian).

Работа поступила  
в редакцию 11.04.2024 г.

Принята к публикации  
16.04.2024 г.

---

Ссылка для цитирования:

Семенов Н. С., Семенов С. Р. Цифровая экономика: правовой и экономический статус на примере ЕАЭС // Бюллетень науки и практики. 2024. Т. 10. №5. С. 542-548. <https://doi.org/10.33619/2414-2948/102/71>

Cite as (APA):

Semenov, N., & Semenov, S. (2024). Digital Economy: Legal and Economic Status on the Example of the EAEU. *Bulletin of Science and Practice*, 10(5), 542-548. (in Russian). <https://doi.org/10.33619/2414-2948/102/71>

УДК 159.9.07

<https://doi.org/10.33619/2414-2948/102/72>

## ПСИХОЛОГИЧЕСКАЯ ПРОФИЛАКТИКА ФОРМИРОВАНИЯ СУИЦИДАЛЬНОГО ПОВЕДЕНИЯ У ПОДРОСТКОВ

©*Севастьянова О. А.*, МБОУ СОШ №7 им. Д.М. Карбышева,  
г. Оха, Россия, [moa95@mail.ru](mailto:moa95@mail.ru)

©*Иванов Д. В.*, ORCID: 0000-0003-3768-7523, SPIN-код: 6942-6881, канд. психол. наук,  
Самарский государственный социально-педагогический университет,  
г. Самара, Россия, [avatory@yandex.ru](mailto:avatory@yandex.ru)

## PSYCHOLOGICAL PREVENTION OF SUICIDAL BEHAVIOR IN ADOLESCENTS

©*Sevastyanova O.*, Karbyshev Okha School no. 7, Okha, Russia, [moa95@mail.ru](mailto:moa95@mail.ru)

©*Ivanov D.*, ORCID: 0000-0003-3768-7523, SPIN-code: 6942-6881, Ph.D.,  
Samara State University of Social Sciences and Education,  
Samara, Russia, [avatory@yandex.ru](mailto:avatory@yandex.ru)

*Аннотация.* Статья посвящена анализу психологических факторов формирования суицидального поведения у подростков. Рассмотрены такие личностные особенности подростков, предрасполагающие их к суицидальному поведению, как эмоционально-лабильный, циклоидный и истероидный типы акцентуации характера. Также показано, что такие черты характера подростков с пограничными расстройствами личности, как нестабильность эмоций, импульсивность, склонность к аутоагрессии, могут провоцировать суицидальные намерения и попытки. Отмечается, что социальная изоляция, отвержение сверстниками, конфликты в семье могут привести к психологическим травмам и суицидальным реакциям в подростковом возрасте. Суицидальное поведение в подростковом возрасте также может стать реакцией на психотравмирующие ситуации, связанные с насилием, жестоким обращением, сексуальными домогательствами. Рассмотрены различные методы психологической профилактики суицидального поведения. Авторами раскрывается, что эффективным методом профилактики суицидального поведения у подростков является формирование жизнестойкости и ресурсных состояний личности, а важную роль в профилактике суицидального поведения играет ранняя диагностика групп риска. Акцент делается на необходимости повышения психологической компетентности родителей, педагогов и специалистов в вопросах распознавания и предупреждения суицидального поведения, а также на межведомственном взаимодействии и координации работы служб на всех уровнях системы профилактики.

*Abstract.* The article is devoted to the analysis of psychological factors in the formation of suicidal behavior in adolescents. The following personal characteristics of adolescents are considered that predispose them to suicidal behavior, such as emotionally labile, cycloid and hysterical types of character accentuation. Character traits of adolescents with borderline personality disorders, such as instability of emotions, impulsivity, and a tendency toward self-aggression, can provoke suicidal intentions and attempts. Social isolation, rejection by peers, and conflicts in the family can lead to psychological trauma and suicidal reactions in adolescence.

Suicidal behavior in adolescence can be a reaction to traumatic situations associated with violence, abuse, and sexual harassment. Various methods of psychological prevention of suicidal behavior are considered. An effective method for preventing suicidal behavior in adolescents is the formation of resilience and resource states of the individual, and early diagnosis of risk groups plays an important role in the prevention of suicidal behavior. The emphasis is on the need to increase the psychological competence of parents, teachers and specialists in recognizing and preventing suicidal behavior, as well as on interdepartmental interaction and coordination of services at all levels of the prevention system.

*Ключевые слова:* суицидальное поведение, подростки, личностные особенности, профилактика, психологические факторы.

*Keywords:* suicidal behavior, adolescents, personal characteristics, prevention, psychological factors.

Проблема суицидального поведения подростков в современном обществе приобретает все большую актуальность. Согласно статистическим данным, в 2021 году суицид являлся четвертой основной причиной смерти среди молодежи в возрасте 15-29 лет [1].

В 2013 году среди причин смерти людей во всех регионах мира в возрасте от 15 до 29 лет самоубийства занимали второе место [2].

Подростковый возраст характеризуется повышенной ранимостью, незрелостью личности, импульсивностью поведения, что в сочетании с определенными личностными особенностями может провоцировать развитие суицидальных наклонностей.

Прежде чем перейти к рассмотрению психологических факторов суицидального риска у подростков с различными личностными особенностями, необходимо дать определение суицидального поведения. Под суицидальным поведением понимается проявление активной деструктивной деятельности, направленной представлениями о лишении себя жизни. Суицидальное поведение является следствием социально-психологической дезадаптации личности в условиях переживаемого ею микросоциального конфликта в различных жизненных ситуациях [3].

Оно может выражаться в суицидальных мыслях, высказываниях, намерениях, а также непосредственно в суицидальных попытках и завершенных суицидах.

Личностные особенности подростка играют важную роль в формировании суицидального поведения. Так, акцентуации характера, такие как эмоционально-лабильный, циклоидный и истероидный типы акцентуации, согласно исследованиям А. Е. Личко, повышают риск суицидальных проявлений [4].

Подростки с эмоционально-лабильным типом характеризуются крайней неустойчивостью настроения, быстрой сменой настроения от безудержного веселья к глубокой тоске и отчаянию, что делает их более уязвимыми к развитию депрессивных состояний и суицидальным тенденциям. Для циклоидного типа личности характерны резкие колебания настроения от гипертимного состояния к субдепрессивному, что также повышает риск суицидального поведения в фазе субдепрессии. Истероидный тип личности отличается демонстративностью поведения, стремлением привлечь к себе внимание любыми способами, в том числе и суицидальными высказываниями и попытками. Кроме того, к группе риска по развитию суицидального поведения относятся подростки с пограничным расстройством личности, для которых характерны нестабильность эмоций, импульсивность, склонность к аутоагрессии и парасуицидальным действиям [5].

Депрессивные и тревожные расстройства личности также могут провоцировать суицидальные намерения и попытки у подростков. Важную роль в формировании суицидального поведения играют различные психологические факторы. Одним из ключевых факторов является нарушение системы ценностей и смысложизненных ориентаций подростка [6].

В период физиологических и психологических изменений, характерных для этого возраста, происходит переоценка ценностей, поиск смысла жизни. Если этот процесс протекает болезненно, у подростка могут формироваться негативные жизненные установки, ощущение бессмысленности существования, безысходности, что повышает риск суицидальных тенденций. Другим важным психологическим фактором является нарушение социальной адаптации и межличностных отношений. Подростковый возраст связан с усилением значимости общения со сверстниками, стремлением к самоутверждению в группе. Социальная изоляция, отвержение сверстниками, конфликты в семье могут привести к глубоким психологическим травмам и суицидальным реакциям. Немаловажную роль играют также проблемы с самооценкой и самопринятием [7].

Для многих подростков характерна заниженная самооценка, неудовлетворенность собой, трудности в принятии своей внешности и личностных особенностей. Это может порождать чувство безнадежности, ощущение собственной ненужности и бесперспективности, спровоцировать суицидальные мысли. Суицидальное поведение в подростковом возрасте также может стать реакцией на психотравмирующие ситуации, связанные с насилием, жестоким обращением, сексуальными домогательствами [8].

Подростки, пережившие подобные ситуации, склонны к развитию посттравматического стрессового расстройства, депрессии, аутоагрессивного и суицидального поведения.

Таким образом, психологические факторы развития суицидального поведения у подростков с различными личностными особенностями крайне многогранны и взаимосвязаны между собой. Профилактика суицидального риска в этой группе требует комплексного подхода, включающего работу с ценностно-смысловой сферой личности, помощь в социальной адаптации и развитии навыков межличностного общения, формирование адекватной самооценки и самопринятия, психологическую реабилитацию после психотравмирующих ситуаций.

Одним из эффективных методов профилактики является психологическое консультирование и терапия. В ходе консультаций важно выявить личностные особенности подростка, его психологические проблемы и травматичный опыт, лежащие в основе суицидальных наклонностей. Затем необходимо провести работу по коррекции когнитивных искажений, иррациональных убеждений и негативных жизненных установок, формированию позитивного образа будущего, переориентации на конструктивные жизненные цели и ценности.

Большое значение имеет семейное консультирование и работа с ближайшим окружением подростка. Важно повысить психологическую компетентность родителей и педагогов в вопросах распознавания суицидального риска, обучить их навыкам эффективной коммуникации и поддержки подростка. Также необходимо оптимизировать семейные и социальные связи подростка, помочь ему адаптироваться в группе сверстников и найти свое место в социуме.

Для подростков с выраженными личностными расстройствами и девиантным поведением показана личностно-ориентированная психотерапия [5]. Ее целью является коррекция дезадаптивных паттернов поведения, развитие навыков саморегуляции эмоций,

конструктивного разрешения конфликтов, формирование адекватной самооценки и личностной идентичности.

В случае депрессивных и тревожных расстройств, провоцирующих суицидальные мысли, рекомендуется применение когнитивно-поведенческой терапии [7].

Данный метод направлен на выявление и коррекцию негативных автоматических мыслей, иррациональных установок, приводящих к формированию суицидальных тенденций. Терапевт помогает пациенту выработать более адаптивные стратегии мышления и поведения, обучает навыкам противостояния суицидальному влечению.

Эффективным методом профилактики суицидального поведения у подростков является также формирование жизнестойкости и ресурсных состояний личности. Жизнестойкость представляет собой систему убеждений о себе, мире и отношениях с ним, позволяющую успешно справляться с жизненными стрессами и трудностями. Развитие жизнестойкости, оптимизма, веры в собственные силы и возможности способствует повышению стрессоустойчивости подростка, помогает преодолеть суицидальные мысли и установки. Следует отметить, что важную роль в профилактике суицидального поведения играет ранняя диагностика групп риска [6].

Специалистам необходимо уметь распознавать косвенные признаки повышенной суицидальной готовности: нарушения сна и аппетита, раздражительность, агрессивность или, напротив, заторможенность и апатию, утрату интересов и ценностных ориентиров, социальную изоляцию, высказывания о самоубийстве и т.д. Своевременное выявление подростков из группы риска позволяет оказать им необходимую психологическую помощь и поддержку на ранних этапах. Значительную роль в профилактике суицидального поведения подростков играет также межведомственное взаимодействие различных служб и специалистов [9].

Необходима тесная координация работы психологов, медиков, социальных работников, педагогов, сотрудников правоохранительных органов. Важно создание единой системы выявления, учета и сопровождения подростков группы риска на всех уровнях: семья, образовательные учреждения, медицинские организации, органы опеки и т.д.

Таким образом, проблема суицидального поведения подростков с различными личностными особенностями требует комплексного междисциплинарного подхода. Психологическая профилактика должна включать выявление групп риска, работу по формированию жизнестойкости и ресурсных состояний личности, индивидуальное и семейное консультирование, личностно-ориентированную и когнитивно-поведенческую психотерапию. Большое значение имеет повышение психологической компетентности родителей, педагогов и специалистов в вопросах распознавания и предупреждения суицидального поведения, а также межведомственное взаимодействие и координация работы служб на всех уровнях системы профилактики.

Проведенный анализ психологических факторов формирования суицидального поведения и методов психологической профилактики суицидального поведения подростков позволил нам установить, что Суицидальное поведение подростков является серьезной проблемой, требующей комплексного подхода к ее решению с участием специалистов различного профиля.

Личностные особенности подростков, такие как акцентуации характера, пограничное расстройство личности, депрессивные и тревожные расстройства, играют важную роль в развитии суицидального поведения. Ключевыми психологическими факторами суицидального риска у подростков являются нарушение системы ценностей и смысложизненных ориентаций, проблемы социальной адаптации и межличностных



отношений, трудности с самооценкой и самопринятием, а также психотравмирующие ситуации.

Психологическая профилактика суицидального поведения должна включать диагностику групп риска, работу по формированию жизнестойкости и ресурсных состояний личности, коррекцию когнитивных искажений и иррациональных убеждений через индивидуальное и семейное консультирование, личностно-ориентированную и когнитивно-поведенческую психотерапию.

Важную роль в профилактике играет повышение психологической компетентности родителей, педагогов и специалистов в вопросах распознавания и предупреждения суицидального поведения, а также межведомственное взаимодействие и координация работы различных служб на всех уровнях системы профилактики.

#### *Список литературы:*

1. World Health Organization et al. Suicide worldwide in 2019: global health estimates. 2021.
2. World Health Organization Preventing suicide: a global imperative. Geneva: World Health Organization; 2014. 2018.
3. Амбрумова А. Г. Психология самоубийства // Социальная и клиническая психиатрия. 1996. Т. 6. №4. С. 14-20.
4. Личко А. Е. Психопатии и акцентуации характера у подростков. СПб: Питер, 2019. 301 с.
5. Змановская Е. В. Девиантология. М.: Академия, 2008. 287 с.
6. Войцех В. Ф. Клиническая суицидология. М.: Миклош, 2007. 280 с.
7. Гроллман Э. Суицид: превенция, интервенция, поственция. М.: Когито-Центр, 2001. 145 с.
8. Гишинский Я. И. Девиантология: социология преступности, наркотизма, проституции, самоубийств и других "отклонений". СПб: Юридический центр Пресс, 2007. 525 с.
9. Ваулин С. В. Суицидальные попытки и незавершенные суициды: госпитальная диагностика, оптимизация терапии, профилактика: автореф. .. д-р мед. наук. М., 2012. 46 с.

#### *References:*

1. World Health Organization. (2021). Suicide worldwide in 2019: global health estimates.
2. World Health Organization. (2018). Preventing suicide: a global imperative. Geneva: World Health Organization; 2014.
3. Ambrumova, A. G. (1996). Psikhologiya samoubiistva. *Sotsial'naya i klinicheskaya psikhiatriya*, 6(4), 14-20. (in Russian).
4. Lichko, A. E. (2019). Psikhopatii i aktsentuatsii kharaktera u podrostkov. St. Petersburg. (in Russian).
5. Zmanovskaya, E. V. (2008). Deviantologiya. Moscow. (in Russian).
6. Voitsek, V. F. (2007). Klinicheskaya suitsidologiya. Moscow. (in Russian).
7. Grollman, E. (2001). Suitsid: preventsiya, interventsiya, postventsiya. Moscow. (in Russian).
8. Gilinskii, Ya. I. (2007). Deviantologiya: sotsiologiya prestupnosti, narkotizma, prostitutsii, samoubiistv i drugikh "otklonenii". St. Petersburg. (in Russian).

9. Vaulin, S. V. (2012). Suitsidal'nye popytki i nezavershennyye suitsidy: gospital'naya diagnostika, optimizatsiya terapii, profilaktika: avtoref. ... d-r med. nauk. Moscow. (in Russian).

*Работа поступила  
в редакцию 05.04.2024 г.*

*Принята к публикации  
12.04.2024 г.*

---

*Ссылка для цитирования:*

Севастьянова О. А., Иванов Д. В. Психологическая профилактика формирования суицидального поведения у подростков // Бюллетень науки и практики. 2024. Т. 10. №5. С. 549-554. <https://doi.org/10.33619/2414-2948/102/72>

*Cite as (APA):*

Sevastyanova, O., & Ivanov, D. (2024). Psychological Prevention of Suicidal Behavior in Adolescents. *Bulletin of Science and Practice*, 10(5), 549-554. (in Russian). <https://doi.org/10.33619/2414-2948/102/72>

UDC 378.147

https://doi.org/10.33619/2414-2948/102/73

## DIFFERENTIATED APPROACH IN TEACHING A FOREIGN LANGUAGE

©*Batyrshina F.*, SPIN-code: 2888-3333, Osh State University, Osh, Kyrgyzstan

©*Erkebaeva G.*, Osh State University, Osh, Kyrgyzstan

©*Sabirbaeva Z.*, Osh State University, Osh, Kyrgyzstan

## ДИФФЕРЕНЦИРОВАННЫЙ ПОДХОД В ОБУЧЕНИИ ИНОСТРАННОМУ ЯЗЫКУ

©*Батыршина Ф. Р.*, SPIN-код: 2888-3333, Ошский государственный университет,  
г. Ош, Кыргызстан

©*Эркебаева Г. Ж.*, Ошский государственный университет, г. Ош, Кыргызстан

©*Сабирбаева З.*, Ошский государственный университет, г. Ош, Кыргызстан

*Abstract.* At the present stage of teaching a foreign language, one of the main goals is the formation of foreign language competence, which can be considered as a level of development of socio-cultural, linguistic, learning and cognitive competence, thanks to which the student can use the knowledge obtained in the lessons and apply them in life. One of the main ways to achieve this goal is the system-activity approach, which covers all aspects of foreign language acquisition. In this paper we will try to consider all aspects of the system-activity approach. We will find out how to organize the teacher's work so that this approach really fulfills its functions. Speaking about the system-activist approach, it is very important to note that an important point is the different abilities of all students, different levels of knowledge and preparedness. That is why the differentiated approach in teaching a foreign language deserves special attention.

*Аннотация.* На современном этапе обучения иностранному языку одной из основных целей является формирование иноязычной компетенции, которую можно рассматривать как уровень развития социокультурной, языковой, учебно-познавательной компетенции, благодаря которому учащийся может использовать полученные на уроках знания и применять их в жизни. Одним из основных путей достижения этой цели является системно-деятельностный подход, который охватывает все аспекты овладения иностранным языком. В данной статье мы постараемся рассмотреть все аспекты системно-деятельностного подхода. Мы выясним, как организовать работу учителя, чтобы этот подход действительно выполнял свои функции. Говоря о системно-деятельностном подходе, очень важно отметить, что важным моментом являются разные способности всех учеников, разный уровень знаний и подготовленности. Именно поэтому дифференцированный подход в обучении иностранному языку заслуживает особого внимания.

*Keywords:* differentiated approach, differentiated learning, foreign language teaching.

*Ключевые слова:* дифференцированный подход, дифференцированное обучение, обучение иностранному языку.

One of the main tasks in the educational system is the use of modern educational technologies. At present in the reform of the educational system such technologies can be named, which are focused on an active cognitive process with the use of various sources of information and include the application of the acquired knowledge in practice, as well as the development of

intercultural relations. The education based on such methods has a positive effect on the formation and development of critical thinking in the students, the ability to make an independent choice of the necessary material and to develop a clearer attitude to the content of the chosen subject.

An important aspect of the personal approach to foreign language teaching is the task of differentiation and individualization, which means that the pedagogical process is organized taking into account the individual characteristics of the learner and using special pedagogical techniques and technologies. In this case it is possible to increase the motivation of students, teach them to work with authentic sources, effectively use the time spent in class and when preparing the lessons.

The difficulty of working in this mode is that the teacher must take into account many factors, using his or her skills and the experience of colleagues to find the best option for working in specific conditions, considering differentiation and individualization as integral parts of the educational process.

In 21st century classrooms, there are many reasons to implement differentiated instruction. Consider the following groups of students and how they may be impacted by differentiating for them:

- Cultural diversity.
- Multi-level classrooms (due to the international nature of the school).
- Students with special needs.
- Transitioning students.
- English Language Learners.

A differentiated classroom has clear learning goals and expectations for all students. This is because it focuses on individual growth and personal best. As a result, teachers can use a variety of strategies and approaches to meet students' varying readiness, interests, and learning needs. With this in mind, Tomlinson explains that the curriculum can be differentiated in three ways: by content, by process, and by product. The common denominator in all of these is that students need to learn.

The deepening and development of skills and knowledge of the practical language of the discipline is supported by an individualized and differentiated approach to teaching. This method prepares students based on their previous knowledge in a foreign language, their intellectual development, and their psychological traits. Competent and consistent use of such technology allows the teacher to achieve practical, pedagogical and educational goals, to select appropriate material for each student, to determine the appropriate level of performing tasks and to determine the sequence of tasks. It also frees up part of the lesson, especially for independent work, where the student's individual characteristics are best expressed, his activity and creativity reflected. This increases self-esteem and motivation. The teacher, on the other hand, has a clearer overview of the activities of all the students and can more easily outline possibilities for the implementation of the teaching process.

Organization of learners' independent work in English language teaching is often reproductive in character. There is almost no research on the formation of strategies for setting goals, reflexive self-evaluation and the ability to independently assimilate educational material. In the modern school the didactic part of independent work is mainly considered. However, psychological and pedagogical conditions are also an integral part of successful organization of independent work of students in English teaching. Direct observation of the organization of students' learning activities showed that one of the most important shortcomings in the system of acquiring knowledge and skills is the impossibility of independent acquisition of knowledge, the predominance of educational measures (organizing, directing, regulating) at the expense of self-organizing, self-learning and self-regulating.

Between the new requirements to the organization of independent work of students and the real situation of this process in general educational institutions there is a clear contradiction. This is crucial, because some people learn a foreign language more easily than others. In the conditions of the classroom teaching system the teacher is focused on the average student, does not give sufficient load to the "strong", does not have time for explanation and assimilation of the material by the "weak" [1]. Note that students in the same class at different levels may have different ways of absorbing the material: some may have an easier time with vocabulary due to their better memory, while others may have an easier time with listening. In addition, all students have different ways of thinking about the material. That is why one of the most important psychological and pedagogical conditions for productive learning is to apply a differentiated approach to foreign language teaching and to organize independent work of students.

The application of a differentiated approach to the organization of independent work of students in English language teaching contributes to the identification of potential, development of interests and abilities of each student, satisfaction of cognitive needs, improvement of thinking activity, solution of overdue problems by creating a new methodical system of differentiated learning of students, based on a new motivation base.

### *Analysis*

Recently in the educational process of modern school in various subjects this educational technology has been actively used. Unfortunately, in our opinion, its use in the field of foreign language teaching is not yet widespread and correct. We know that until recently it was a special discipline, which children often consider unnecessary for themselves, assuring that it will never be useful for them, in accordance with the peculiarities of this subject - up to sixty percent of the lesson time was devoted to practical part, as well as foreign language. Nowadays the relevance of learning a foreign language is high. And it has become necessary to find new ways to improve the effectiveness of students' learning in the classroom with the appearance of new innovative programs and the introduction of a large amount of material to be studied [3].

Different types of differentiation are distinguished by teachers and scholars in many countries. There is an opinion that differentiation can be internal or external. Internal differentiation means organizing the educational process so that individual characteristics are taken into account in the conditions of teaching activity in the classroom. You could say that the concepts of differentiation and individualization are similar: in external differentiation, students are grouped according to individual characteristics. In addition, differentiating is based on ability and interest.

Application of these approaches requires, first, psychological and educational analysis of the group, determination of the level of readiness of students and creation of appropriate conditions for educational support. Differentiated instruction is important to consider individual characteristics of personality: way of thought, pace of activities, ability to switch to a new way of working, logical construction of ideas. It is important for the teacher to understand that people are different by nature. Some are more independent and proactive, while others need clear, step-by-step control from the teacher. Different people have different levels of ability to focus and concentrate for long periods of time. In addition, different prior cognitive experiences play an important role.

When developing the lesson the teacher should take into account that the tasks should be accessible in terms of complexity and volume, systemic with implementing guidance and control and at the same time providing sufficient independence. Rational use of time in the classroom allows for concentration on improvement of mental activity of the students and their independent work on acquisition of knowledge in various conditions. Multi-level tasks, taking into account individual characteristics, create an atmosphere of good will, confidence in success, and stimulate

the desire to continue progressing towards the set goal and developing one's own abilities. Single tasks with various levels of difficulty allow the teacher to use various working methods and to act in various ways, involving the appropriate skills and capacities. Completing feasible tasks helps to increase interest in the process of learning a foreign language.

Systematic and consistent progress towards the goal is ensured by independent multi-level tasks. At the same time the teacher can objectively assess the student's knowledge and skills, get feedback in the educational process, know the real picture of knowledge mastery and make correct corrections if necessary.

Multi-stage tasks for independent work can be educational, training, reinforcement, etc., i.e. they can be used at different stages of learning the material. It is sometimes advisable to allow students to use notes, textbooks, or charts when working independent. However, this technique is best used in the early stages of learning. You can use a variety of problem cards in independent study.

### *Methodology*

A differentiated approach to the teaching of foreign languages as a means of improving the quality of education is necessary. And for the achievement of this goal, every teacher should have a clear understanding of what it is all about. Differentiation, translated from the Latin "difference", means: to divide, to divide the whole into parts, forms, stages. In the pedagogical literature different authors give different concepts of the differentiation of the learning, we suggest you to take them into consideration:

1. Differentiated learning is a way of organizing the learning activities of students in a way that takes into account their aptitudes, interests, and manifest abilities.

2. Differentiated learning is a principle of teaching according to which to increase the efficiency a set of teaching conditions is created according to the typological characteristics of students (their interests, creative skills, learning, teachability, workability, etc.), according to which the aims, contents of teaching, forms and methods of teaching is selected and differentiated.

3. Differentiated learning means that students are grouped based on their individual ability to learn using slightly different curricula, programs, and technologies.

4. Differentiated learning is the consideration of individual characteristics of students in the form of grouping students on the basis of some characteristics for separate learning; usually, learning takes place in several different curriculum and program.

5. Differentiated learning means the organization of the learning process considering the individual typological features of the personality in the form of specific creation of differences in the process and results of learning [2].

The differentiation of learning (the differentiated approach to teaching) consists in:

a) creating different conditions for learning for different schools, classes, groups, taking into account the peculiarities of their contingents;

b) Methodological, psychological, educational, organizational and management tools to ensure learning in homogeneous group settings

Differentiation is the process of dividing students into groups for separate instruction on the basis of their individual abilities. Differentiation is a tool for the individualization of learning.

In the pedagogical literature the following concept of differentiated teaching is given

- The method of organizing learning where the instructor works with groups of learners that have been created on the basis of shared characteristics that are important for learning;

- Part of the overall system of teaching that provides for specializing learning for different groups of pupils.

Therefore, all the authors link the concept of "differentiation of education" with the concept of "individualization" (consideration of all the characteristics of the students), although they give different definitions of this concept (methods, forms, calculations, complexes, requirements, groups, resources, and so on).

### *Discussion*

From our point of view, differentiation is an edifying principle. In pedagogical theory and practice the following main forms of realization of differentiation of training are distinguished: internal (without allocation of stable groups) and external (with allocation of stable groups). Analysis of the real possibilities of different forms of differentiation of students by the level of their learnability and mental development shows that they individually do not solve all the problems that face today's modern school as an adaptive pedagogical system. But, in my opinion, it is internal differentiation that solves these problems best of all. Let us consider its characteristics:

- different teaching of children in a sufficiently large group of students, selected by random attributes;
- is based on the fullest possible consideration of individual and group peculiarities of pupils;
- assumes variability of the pace of learning, differentiation of learning tasks, choice of different types of activities, determination of the nature and degree of dosage of assistance from the teacher;
- it is possible to divide children into groups (mobile, flexible, agile) within the class in order to carry out educational work with them at different levels and by different methods;
- the peculiarity of internal differentiation at the present stage is its focus not only on children experiencing difficulties, but also on gifted children [5].

Internal differentiation can take the form of:

1. Differentiated approach to students, which consists in the application of forms and methods of teaching, which individual ways, taking into account the psychological and pedagogical characteristics lead students to the same level of mastering the program material.
2. Level differentiation, which presupposes such an organization of education, in which schoolchildren, studying under one program, have the right and opportunity to master it at different planned levels, but not below the level of compulsory requirements.

Internal differentiation is realized by means of: variation of the pace of learning the material; differentiation of learning tasks; selection of different types of activities; determining the nature and degree of dosage of assistance from the teacher.

The main objectives of the differential approach in teaching a foreign language are to meet the cognitive needs of students, taking into account their individual readiness, individual qualities of each. Individualization of educational work can take place in 3 forms: frontal, group and independent [4]. Thanks to the differentiated approach the cognitive activity of each pupil is successfully developed, taking into account his/her capabilities and abilities. Differentiated approach promotes the formation of adequate self-esteem of students, encourages them to learning activities, helps to build for each student an individual trajectory of development, believe in their own strengths.

A special role is played by review or thematic repetition. Before introducing a new subject, it is necessary for the teacher to find out if the learner has any problems making it difficult to learn the new material. For this purpose it is possible to do independent work of repetitive nature with exercises, with the help of which students will understand what they have to know in order to work with a new topic, and the teacher will find out the level of their readiness for study of this material. Such work can be based on reproductive tasks.

Homework of a developmental nature also plays an important role in the individual approach. First and foremost, this is work on preparation of reports and messages, preparation of seminars and conferences, project activities.

When choosing didactic material it is necessary to take into account that it should be versatile and variable. It should allow for internal and external control.

Another important factor is evaluation of knowledge. Taking into account the peculiarities of the differentiated approach, it would be quite fair to evaluate both the results obtained and the efforts made by the students. This way, everyone has the chance to master a level that is not lower than the basic one. The teacher, on the other hand, will have the possibility of the correct use of the criteria for the evaluation of the performance of the task.

Using the differentiated approach in teaching a foreign language, the class can be divided into three groups and labeled as groups A, B, C, where group "A" has a low level, group "B" has an average level and group "C" has a high level. According to the differentiated approach, let's make up the goals to be achieved at the final stage for each of the groups. For group "A": to arouse interest in foreign language, using tasks of the basic level, which will allow the pupil to work in accordance with his individual abilities; to form skills and abilities to carry out independent activity according to the model. For group "B": to develop a stable interest in the subject; to consolidate the existing knowledge, to form new skills; to actualize the existing knowledge for the successful learning of new material; to formulate the ability of independent activity according to the model; to formulate the skills of independent activity according to the model.

### *Conclusion*

Differentiated approach in English language teaching is a differentiated approach. Differentiated learning provides such organizational forms, in which each student works at the level of his/her abilities, overcoming a feasible, but quite tangible for him/her difficulty. By applying a differentiated approach in teaching English it is possible to diversify the forms and methods of work with students, to increase interest in learning English, to erase the obvious distinction between "strong", "average" and "weak" children, to improve the quality of English education.

We can therefore conclude that a differentiated approach opens up the prospect of mastering a foreign language to every student and helps to maximize personal development at every stage of education. Of course, this approach cannot solve all the problems involved in teaching foreign languages. It must be integrated into the general system of communicative learning.

### *References:*

1. Andreev, V. I. (1996). *Pedagogika tvorcheskogo samorazvitiya*. Kazan'.
2. Duvanaeva, K. T. (2015). *Osobennosti differentsirovannoi organizatsii samostoyatel'noi raboty studentov*. *Izvestiya VUZov (Kyrgyzstan)*, (6), 74-76.
3. Paikov, A. V. (2001). *Differentsirovannyi podkhod v obuchenii tekhnologii*. *Shkola i proizvodstvo*, (1), 21-22.
4. Rozenberg, N. V. (2011). *Differentsirovannyi podkhod v obuchenii angliiskomu yazyku*. *Inostrannye yazyki v shkole*, (12), 55.
5. Unt, I. E. (1990). *Individualizatsiya i differentsiatsiya obucheniya*. Moscow. (in Russian).

### *Список литературы:*

1. Андреев В. И. Педагогика творческого саморазвития. Казань: Изд-во Казан. ун-та, 1996.



2. Дуванаева К. Т. Особенности дифференцированной организации самостоятельной работы студентов // Известия ВУЗов (Кыргызстан). 2015. №6. С. 74-76.
3. Пайков А. В. Дифференцированный подход в обучении технологии // Школа и производство. 2001.. №1. С. 21-22.
4. Розенберг Н. В. Дифференцированный подход в обучении английскому языку. // Иностранные языки в школе. 2011. №12. С. 55.
5. Унт И. Э. Индивидуализация и дифференциация обучения. М.: Педагогика, 1990. 188 с.

*Работа поступила  
в редакцию 04.04.2024 г.*

*Принята к публикации  
11.04.2024 г.*

---

*Ссылка для цитирования:*

Batyrshina F., Erkebaeva G., Sabirbaeva Z. Differentiated Approach in Teaching a Foreign Language // Бюллетень науки и практики. 2024. Т. 10. №5. С. 555-561. <https://doi.org/10.33619/2414-2948/102/73>

*Cite as (APA):*

Batyrshina, F., Erkebaeva, G., & Sabirbaeva, Z. (2024). Differentiated Approach in Teaching a Foreign Language. *Bulletin of Science and Practice*, 10(5), 555-561. <https://doi.org/10.33619/2414-2948/102/73>

UDC 371. 214.43

<https://doi.org/10.33619/2414-2948/102/74>

## STAGES OF IMPLEMENTING DIFFERENTIATED INSTRUCTION IN THE ENGLISH LANGUAGE CLASSROOM

©Zulpukarova A., SPIN-code: 3564-5533, Ph.D., Osh State University, Osh, Kyrgyzstan

## ЭТАПЫ ВНЕДРЕНИЯ ДИФФЕРЕНЦИРОВАННОГО ОБУЧЕНИЯ В КЛАССЕ АНГЛИЙСКОГО ЯЗЫКА

©Зулпукарова А. К., SPIN-код: 3564-5533, канд. филол. наук, Ошский государственный университет, г. Ош, Кыргызстан

*Abstract.* Educators understand that every student has unique gifts and challenges, interests, talents and learning styles. Differentiation and individualization of learning have repeatedly become the subject of research in pedagogy. Differentiated instruction is a practice that helps teachers understand how each child learns best. The article is devoted to the problem of gradual use of differentiated approach in teaching a foreign language. The authors describe the main stages of implementation of differentiated approach. The article also describes the history of this approach. Advantages and disadvantages of using this approach were also presented.

*Аннотация.* Педагоги понимают, что каждый ученик обладает уникальными способностями и проблемами, интересами, талантами и стилями обучения. Дифференциация и индивидуализация обучения неоднократно становились предметом исследований в педагогике. Дифференцированное обучение — это практика, которая помогает учителям понять, как каждый ребенок учится лучше всего. Статья посвящена проблеме поэтапного использования дифференцированного подхода в обучении иностранному языку. Авторы описывают основные этапы внедрения дифференцированного подхода. Также в статье описывается история возникновения данного подхода. Также представлены преимущества и недостатки использования данного подхода.

*Keywords:* differentiated instruction, implementation, lessons, teaching approach, learning abilities, learning styles.

*Ключевые слова:* дифференцированное обучение, внедрение, уроки, подход к обучению, учебные способности, стили обучения.

The creation of policies, curricula and methodologies that promote the differentiation and individualization of students' education in the 21st century education in our country will ensure the efficiency and sustainability of the educational transformation process. The means of solving the problem of educational input would be the strength of such an action. Therefore, in accordance with the new educational theories of intelligence, the restoration of humanism in didactic practice could be the shifting of the focus to the influence exerted on the living person, rooted in a specific cultural and axiological background.

It is necessary that each young student is able to choose the way of individual growth that leads to development of individual psychological potential of each student in conformity with the information obtained from educational activities in school, real life and so on, and to find individual solutions to succeed. This is possible only if all the components that influence their development -

teachers, students, parents, community, educational practice - promote the use of a wide range of didactic activities that correspond to different levels of knowledge and skills, needs, interests and motivations of students.

Just like every person has a unique fingerprint, every student has an individual learning style. Chances are, not all of your students are going to understand or be able to perform at the same level. All students come to class with different strengths and different areas that need to be improved. Students might have similar grade levels, but they might not have similar levels of reading, mathematics, and writing. Differentiation allows educators to reach students at different levels when teaching the same skill or concept. Differentiation, or differentiated instruction, refers to the teacher's scaffolding and extension of the instructional skill being taught in order to meet each student at his or her own level.

Every person has varying cognitive and emotional capacities to relate to and access varied, complex and innovative information in order to solve the problems that confront them in their everyday lives. All educational institutions should promote that teaching-learning-evaluating process which provides students with the necessary means to acquire the knowledge and skills specified in the syllabus, and which enables them to apply the theoretical knowledge they acquire creatively and continuously to everyday practice. The important role of the teacher in the foreign language class is to design different teaching activities and different teaching and learning resources adapted to the level of the language.

While the term was coined in the late 20th century by renowned education expert Carol Tomlinson, the concept was in practice long before. Most children were educated at home or in one-room schoolhouses before the current structure of schools by grade. In this environment, the teacher had to do planning and teaching for children of a wide range of ages and ability levels. This is essentially what the theory of differentiated instruction is about, the idea of tailoring instruction to the individual needs of students. Other theories have also contributed to what is now thought of as differentiation, such as Gardner's theory of multiple intelligences and Robert Glaser's process of individually prescribed instruction [3].

Differentiated instruction has its roots in one-room schools, where a single teacher had students of different ages in a single room. It was assumed that children of the same age learned similarly as the educational system moved to grade schools. In 1912, however, achievement tests were introduced. The results revealed the differences in students' abilities within grade levels.

In 1975, to ensure that children with disabilities had equal access to public education, Congress passed the Individuals with Disabilities Education Act (IDEA). Many educators used differentiated instruction strategies to reach this student population. In 2000, No Child Left Behind was passed, adding even more emphasis on differentiated and competency-based education. Research by educator Leslie Owen Wilson supports the use of differentiated instruction in the classroom, finding that lecture is the least effective instructional strategy, with only a 5 to 10 percent retention rate after 24 hours. Much more effective ways to ensure retention are discussion, practice after exposure, and teaching others [4].

Carol Ann Tomlinson, a professor of educational leadership, foundations, and policy at the University of Virginia, is a leader in the field of differentiated learning. Tomlinson describes differentiated instruction as: "Taking into account students' individual learning styles and readiness levels before designing a lesson plan. Research on the effectiveness of differentiation indicates that it is beneficial for students ranging from struggling learners to students identified as gifted [3].

Differentiated instruction can involve teaching the same material to all students in different ways, or can require the teacher to vary the difficulty depending on the students' abilities.

Teachers who practice differentiation in the classroom are able to do the following: Design lessons on the basis of students' learning styles; Group students together for assignments based on common interests, topics, or abilities; Evaluate student learning through formative assessment; Lead classrooms to create a safe and supportive environment; Continuously evaluate and adjust instruction to meet student needs.

All components of the curriculum, including the interactions between them, must be brought together to manage differentiation and individualization. A new paradigm is emerging that responds to students' interests and pace of learning: "Teachers can differentiate content, process, and product through a variety of management and pedagogical strategies.

Differentiation refers to the teaching-learning process in which instructional strategies are adapted to each learner's abilities, comprehension, and task completion [5]. Designing tasks that correspond to the level of the group of students with whom the teacher is working is an important role of the teacher. Individualization and use of different didactic activities is the only way to take into account students' needs and interests, to motivate and stimulate them to reach the full potential of their abilities and skills.

Since the foreign language classroom is typically a diverse mix of learners with varying levels of language ability, the instructor must provide a variety of teaching and learning tools to meet the needs of the learners. The less able students should be involved in the activities of the class by being paired with the more able students or by being assigned roles that they can take on. If assignments are too difficult, there is a loss of face and frustration, and if assignments are too easy, there is a loss of satisfaction and persistence.

Teachers should create a positive atmosphere in which learning encounters take place in a constructive way and in which students are constantly encouraged to engage in the tasks at hand. Teachers can only get students to relate to each other and to cooperate in carrying out the didactic activities they have designed through differentiated learning activities that take into account the particularities of the students as well as their needs and interests.

In the foreign language classes of the Military Academy, the individualization of the students' learning activities is not only a necessity, but a basic strategy used to adapt the teaching tasks to the different learning abilities of the students, to the specific abilities of understanding reality, to the individual learning rhythm of each student.

Our goal is to develop each student into someone who is able to create material and intellectual assets, understand today's complexities, and find his or her own path to military success. The student is the starting point for designing and planning lessons. The student is where he or she is at a given moment in development.

There are some specific aspects that characterize differentiated instruction: planning and organizing activities according to students' developmental needs, focusing on students' individual characteristics, creating learning opportunities for students that are adapted to their needs and interests; using pair and group work teaching methods; teachers taking on new roles; a wide range of didactic materials and flexibility in their use.

Differentiated instruction can be implemented in four ways: 1) content, 2) process, 3) product, and 4) learning environment.

As you know, basic instructional content should meet the learning standards established by the school district or state educational standards. However, some students in your class will have no knowledge of the concepts in a unit, some will have partial knowledge, and some will have knowledge before the unit starts.

One way to do this is to differentiate the content by designing activities for groups of students that cover different levels of Bloom's Taxonomy, a classification of intellectual functioning from

lower-order to higher-order thinking skills. The six levels are: recall, comprehension, application, analysis, evaluation, and creation. Students who are unfamiliar with a lesson could be asked to complete tasks at the lower levels of remembering and comprehending. Students who are at some level of mastery could be asked to do application and analysis tasks, and students at a high level of mastery could be asked to do evaluation and creation tasks. Here are examples of differentiating activities:

- Matching vocabulary words with their definitions.
- Read a passage. Answer questions about the passage.
- Think of a situation that happened to a character and imagine how different this turned out.
- Distinguish between fact and opinion in the story.
- Identify an author's point of view and cite evidence in support of that point of view.
- Summarize the lesson in a PowerPoint presentation.

Every student has a preferred learning style, and successful differentiation involves delivering the material in a way that addresses each style: visual, auditory, and kinesthetic, as well as through words. This process-based method also takes into account the fact that not all students will need the same amount of support from the teacher, and students can choose to work in pairs, in small groups, or on their own. And while some students may benefit from individual interaction with you or the teacher, others can move forward on their own. By providing support based on individual needs, teachers can enhance student learning. Differentiation process examples:

- Make textbooks available to visual and word learners.
- Give auditory learners the opportunity to listen to audio books.
- Allow kinaesthetic learners to complete an interactive assignment online.

*Product.* This will be a final piece of work to demonstrate that you have mastered what you have learnt. This could be in the form of a test, a project, a report, or some other activity. Based on a student's learning style, you can assign students to complete activities that demonstrate mastery of an instructional concept in a way that the student prefers. Examples of how to differentiate the final product:

- Reading and writing learners write a report about a book.
- A graphic organizer of the story is created by visual learners.
- Oral report by auditory learners.
- Kinaesthetic students build a diorama to illustrate the story.

*Learning environment.* Both physical and psychological elements contribute to optimal learning conditions. A flexible classroom layout is key. This should include different types of furniture and arrangements to support both individual and group work. From a psychological point of view, teachers should use classroom management techniques that support a safe and supportive learning environment. Examples of how to differentiate the environment:

- To discuss the assignment, divide some students into reading groups.
- If students prefer, allow them to read individually.
- Provide a quiet place where they are not distracted [1].

Differentiation of teaching is diversifying the organization of the educational process according to the age and individual characteristics of students, as well as according to the peculiarities of sociocultural conditions. Several basic rights and principles underlie the theory of differentiated teaching:

- To be different is a fundamental right;
- There are significant differences between students in terms of pace of learning, breadth and depth of knowledge/information, learning style;

- Recognizing and respecting the differences between students' innate and acquired abilities provides equal opportunities in education;

- Equal access to education does not mean "school for all", but school adapted to the aptitudes and needs of each student.

More than ever, the teacher is faced with the decision to differentiate and personalize his formative intervention. This requires him to develop the cognitive and evaluative competencies of the students that lead to their social success. "The permanent challenge of the classroom is nothing other than an opportunity for the expression of his or her didactic craftsmanship.

Since the emphasis is on fluency rather than accuracy in the development of speaking skills in the heterogeneous groups with which the foreign language teacher works, the teacher should give the learners more freedom to communicate. In order to gain confidence in using the language independently, the less proficient students are allowed to make some mistakes. Pair and group work activities, with the teacher playing the role of facilitator, are often used to develop speaking skills. The needs and interests of the students must be taken into account when designing communication activities (problem solving, mini-speeches, transferring information to tables and diagrams, playing different roles, controlled conversation). Students should be encouraged to talk about themselves and share their own life experiences with their partners. It is not so easy for the teacher, who has to "supervise the different steps of the project work, set guidelines, help students to make decisions and provide language instruction", to integrate mini-speeches in a foreign language classroom.

Teachers should create opportunities for students to express what they want to say, in addition to communication activities. All attempts, even if not completely accurate, to use natural language should be encouraged. In other words, language teaching should be personalized and students should be motivated to express their thoughts and opinions about the things that interest them. These opportunities demonstrate to them that 'the language they are learning is a way of talking about something personal'. In the development of writing skills, there are some requirements that should be met by teachers in order to achieve the goals of the learners:

- Writing exercises should be appropriate to the students' level, both in terms of lexis and grammatical patterns; in fact, they should reinforce the vocabulary and grammatical patterns that the students have recently learned;

- Writing assignments should be short and as frequent as possible. Many fruitful exercises are very short assignments that teachers devise to give students a chance to reinforce their vocabulary and grammar acquisition;

- Writing tasks should be relevant to students and most often emerge naturally from other classroom activities. In order to consolidate the other objectives of the curriculum, teachers should integrate writing exercises with didactic activities for the development of other language skills.

In the foreign language classroom, a situation is created and an activity is set in motion. However, it is the students themselves who get involved and actively participate in the interactions and learning encounters designed by the teacher. Often there are several groups or pairs working at the same time, without the constant supervision of the teacher. Many students may initially find the transition to undirected activity challenging and tense as they become accustomed to this responsibility. Teachers should not ignore this and be prepared to gradually wean students away from relying on their own control.

Often the downside of differentiation is increased workload in the classroom. Here are some factors to consider. *Advantages*: research shows that both high-ability students and students with mild to severe disabilities benefit from differentiated instruction; -students take more responsibility for their own learning when given more choices about how to learn material; -students seem to be

more engaged in learning, and there have been reports of fewer discipline problems in classrooms where teachers use differentiated instruction.

*Disadvantages:* differentiating instruction requires more effort when scheduling, and many teachers have difficulty finding the extra time; teachers may face steep learning curves, and some schools lack professional development resources; critics argue that there isn't enough research to show that the benefits of differentiated instruction outweigh the extra time it takes to prepare [5].

#### *Conclusion*

Traditional education, based on the transmission of knowledge alone, is no longer sufficient because today's society requires students to be able to deal with a wide range of complex situations.

The contemporary education system is characterised by the fact that students are able to take responsibility for the acquisition of competences. Teachers are organisers of learning experiences for each individual student, fighting against the uniformity of learning conditions.

*Review:* Differentiated instruction, or differentiation, allows for providing instruction and learning opportunities for students of different abilities throughout the classroom. To create a differentiated classroom, there are a variety of strategies and methods. The content, process, product and/or learning environment can be differentiated by the teacher. Different strategies will be most effective depending on how the students need and want to learn. As differentiation can be difficult for the teacher, it is important not to try to implement all strategies at once.

Among the many advantages of personalized teaching, we can mention the following: all students participate in the activities that take place in class and are committed to carrying out all the tasks assigned by the teacher; every student is involved in an activity; the teacher knows when and how to support the students who need help so that every student manages to complete the didactic activity; the curricular objectives are correlated with the students' needs and interests; the teaching strategies are adapted to the different learning styles.

#### *References:*

1. Duvanaeva, K. T. (2019). Differentiated approach to the organization of independent work of students in teaching of practical english course. *Vestnik Oshskogo gosudarstvennogo universiteta*, (2), 88-93. (in Russian).
2. Minner, S. (1990). Teacher evaluations of case descriptions of LD gifted children. *Gifted Child Quarterly*, 34(1), 37-39. <https://doi.org/10.1177/001698629003400108>
3. Tomlinson, C. A. (2014). *The differentiated classroom: Responding to the needs of all learners*. Ascd.
4. Tomlinson, C. A. (2003). *Fulfilling the promise of the differentiated classroom: Strategies and tools for responsive teaching*. Association for Supervision and Curriculum Development.
5. Tomlinson, C. A., Callahan, C. M., Tomchin, E. M., Eiss, N., Imbeau, M., & Landrum, M. (1997). Becoming architects of communities of learning: Addressing academic diversity in contemporary classrooms. *Exceptional children*, 63(2), 269-282. <https://doi.org/10.1177/001440299706300210>

#### *Список литературы:*

1. Дуванаева К. Т. Differentiated approach to the organization of independent work of students in teaching of practical english course // Вестник Ошского государственного университета. 2019. №2. С. 88-93.
2. Minner S. Teacher evaluations of case descriptions of LD gifted children // Gifted Child Quarterly. 1990. V. 34. №1. P. 37-39. <https://doi.org/10.1177/001698629003400108>
3. Tomlinson C. A. The differentiated classroom: Responding to the needs of all learners. Ascd, 2014.

4. Tomlinson C. A. Fulfilling the promise of the differentiated classroom: Strategies and tools for responsive teaching. Association for Supervision and Curriculum Development, 2003.

5. Tomlinson C. A., Callahan C. M., Tomchin E. M., Eiss N., Imbeau M., Landrum M. Becoming architects of communities of learning: Addressing academic diversity in contemporary classrooms // *Exceptional children*. 1997. V. 63. №2. P. 269-282. <https://doi.org/10.1177/001440299706300210>

*Работа поступила  
в редакцию 07.04.2024 г.*

*Принята к публикации  
16.04.2024 г.*

---

*Ссылка для цитирования:*

Zulpukarova A. Stages of Implementing Differentiated Instruction in the English Language Classroom // *Бюллетень науки и практики*. 2024. Т. 10. №5. С. 562-568. <https://doi.org/10.33619/2414-2948/102/74>

*Cite as (APA):*

Zulpukarova, A. (2024). Stages of Implementing Differentiated Instruction in the English Language Classroom. *Bulletin of Science and Practice*, 10(5), 562-568. <https://doi.org/10.33619/2414-2948/102/74>



УДК 37.022

<https://doi.org/10.33619/2414-2948/102/75>

## СТРАТЕГИИ ЭФФЕКТИВНОЙ ИНТЕГРАЦИИ ПРЕПОДАВАНИЯ МУЗЫКИ И ЭКОЛОГИЧЕСКОГО ОБРАЗОВАНИЯ

©Хелилова С. Т., канд. пед. наук, Нахчыванский государственный университет,  
г. Нахчыван, Азербайджан, [xelilovasevda8@gmail.com](mailto:xelilovasevda8@gmail.com)

## STRATEGIES FOR EFFECTIVE INTEGRATION OF MUSIC TEACHING AND ENVIRONMENTAL EDUCATION

©*Khelilova S., Ph.D., Nakhchivan State University,  
Nakhchivan, Azerbaijan, [xelilovasevda8@gmail.com](mailto:xelilovasevda8@gmail.com)*

*Аннотация.* В условиях постепенного ухудшения современной экологической среды возникает строгая необходимость повышения качества экологического образования. Нынешнее экологическое образование несколько выросло с увеличением государственных инвестиций. Однако старые методы обучения кажутся неадекватными для решения нынешней ситуации. Интеграция преподавания музыки в экологическое образование, как показано в этой статье, может стать хорошим решением этой проблемы. Этот веселый и образовательный подход — хороший способ повысить интерес учащихся к обучению.

*Abstract.* In the context of the gradual deterioration of the modern ecological environment, there is a strict need to improve the quality of environmental education. Current environmental education has grown somewhat with increased government investment. However, old teaching methods seem inadequate to address the current situation. Integrating music teaching into environmental education, as shown in this article, may be a good solution to this problem. This fun and educational approach is a good way to increase students' interest in learning.

*Ключевые слова:* экологическая среда, экологическое образование, преподавание музыки, эффективность обучения, комплексная оценка.

*Keywords:* ecological environment, environmental education, music teaching, teaching effectiveness, comprehensive assessment.

Интеграция экологической осведомленности в преподавание музыки может помочь повысить эффективность преподавания музыки в классе. На уроках музыки в начальной школе обучение учителя влияет на эффективность обучения учащихся на уроках музыки и следовательно, на качество преподавания в классе [4].

Между тем, учителя должны сосредоточить внимание на учащихся, обучающихся музыке, чтобы способствовать эффективному развитию преподавания музыки и обеспечить овладение учащимися музыкальными знаниями. Учителя сочетают музыкальный контент с реальным пониманием окружающей среды, чтобы проводить углубленные уроки музыки в начальной школе, улучшать качество уроков музыки в классе, повышать эффективность обучения учащихся в классе, всесторонне развивать базовое качество музыки учащихся и улучшать способность учащихся ценить музыку.

Показывая учащимся изображения, аудио, видео и поведение в окружающей среде из повседневной жизни, учителя представляют учащимся музыкальные композиции, которые

позволяют им взаимодействовать с музыкой и сублимировать свои эмоции. При проведении начального обучения музыке учителя предоставляют музыкальный контент, который должен повысить интерес учащихся к преподаванию музыки в классе. Под влиянием традиционных техноэкономических условий форма обучения музыке индивидуализируется и не передает учащимся богатого музыкального содержания, лишая их способности чувствовать красоту музыки. Таким образом, учителя должны использовать ежедневную экспозицию, чтобы показать учащимся репрезентативную музыкальную классику, использовать новые методы презентации, чтобы повысить интерес к преподаванию и мотивировать учащихся к активному участию в мероприятиях по оценке музыки.

Пустые консервные банки, использованные газеты и другой мусор, пригодный для вторичной переработки, являются обычным явлением в повседневной жизни учащихся. Создавая и трансформируя эти предметы на уроках музыки, учащиеся могут превратить их в сокровища и доставить им больше удовольствия. Например, учителя могут попросить учащихся насыпать разное количество песка в разные пустые банки, а затем заклеить пробки заливных горловин скотчем, чтобы они могли превратить использованные банки в новые ударные инструменты. Разрешение учащимся играть на своих инструментах в классе приносит им моральное удовлетворение. Кроме того, учителя могут позволить учащимся распространять свои идеи через свои собственные творения, превращая остатки домашнего хозяйства в различные декоративные предметы для выступлений, что не только эффективно улучшает практические навыки учащихся, но и помогает повысить их экологическую осведомленность. Три ценности — это повышение эффективности преподавания, сублимация эмоций учащихся и лучшее развитие практических навыков учащихся.

Среди факторов, составляющих научно-мировоззрение и всестороннее образование учащихся, одно из главных мест занимает воспитание их музыкальными примерами. В частности, очень важно развивать, формировать и совершенствовать экологическое образование учащихся посредством использования музыкальных примеров в начальных классах. Прежде всего потому, что любой музыкальный образец, с одной стороны, обеспечивает художественный вкус и эстетическое воспитание учащихся, с другой — организует их культурный отдых. Во-вторых, через песни, посвященные природе, зелени, небу, горам, рекам, источникам, цветам, садам, лесам — словом, экологической среде, отражающей чистоту окружающего мира, учащиеся начальных классов делают важные шаги вперед в области сохраняя чистоту окружающей среды вокруг нас можно бросить.

Каждый человек может сохранить один цветок и одно дерево — это значит сохранить миллионы цветов и деревьев для будущих поколений. Для этого необычным средством воздействия считается использование силы песни в сопровождении музыки, борьба с защитой экологической чистоты силой песни.

Вообще говоря, любая песня имеет мощное влияние, помимо привития художественного вкуса. В этом смысле необходим научно и педагогически правильный подход к организации экологического воспитания посредством песни. Ведь под экологическим образованием понимается также духовное очищение учащихся, забота о природе, любовь к окружающей среде, охрана зелени, родников, птиц и деревьев. Старейшины, мудрецы, интеллектуалы, писатели, мыслители всегда давали этот совет представителям подрастающего поколения.

На уроках музыки учителя должны более глубоко изучать содержание музыкальных материалов, обогащать классное обучение с помощью экологических знаний, укреплять тесную связь учащихся-музыкантов с жизнью, усиливать воспитание музыкального качества и мастерства. Учителя могут сочетать современные мультимедийные инструменты с

учебными материалами, чтобы дети могли наслаждаться природными ландшафтами и ценить красоту природной и искусственной среды под воздействием богатой аудиовизуальной информации, чтобы учащиеся могли интересоваться своим миром и средой обитания. Музыка оказывает важное влияние на развитие музыкальной эстетики и экологического сознания детей. Учителя могут использовать различные методы для решения процесса объяснения. Это позволяет детям ощутить красоту природы и человеческого окружения, одновременно глубоко понимая негативные последствия разрушения окружающей среды. Каждому жителю планеты необходимо задуматься о мире и месте, в котором мы живем, преодолеть разрыв между людьми и природой и заставить их взаимодействовать друг с другом. В то же время учителя должны постоянно обновлять содержание занятий, чтобы улучшить базовые музыкальные способности учащихся. На уроках музыки педагоги должны уделять внимание музыкальной культуре, знакомить учащихся с различными музыкальными инструментами, совершенствовать их художественные качества. Развивая экологическую осведомленность и обогащая содержание и режим занятий в классе, можно углубить понимание учащимися музыки и музыкального содержания [5].

Постоянно изучая музыкальные знания в учебнике, учителя могут помочь учащимся легче и точнее понимать смыслы и абстрактные концепции музыкальной культуры, а также легче развивать экологическую осведомленность. Следует обратить внимание на повышение эффективности обучения учащихся на музыкальных занятиях на основе совершенствования умения учащихся ценить музыку и формирования уверенности в себе при изучении музыки. Учителя должны в полной мере использовать музыкальный класс, чтобы углубить понимание учащимися вопросов защиты окружающей среды, углубить их знания об окружающей среде и позволить учащимся оценить привлекательность музыкального образования и преподавания вместе с защитой окружающей среды.

Исследования, связанные со стратегиями интеграции музыкального образования и экологического образования в контексте экологической цивилизации, проводятся на различных уровнях как внутри страны, так и за рубежом. Можно сказать, что качественное образование по защите экологической среды возникло в Китае рано. Охрана водных ресурсов, озеленение окружающей среды и т.д. подобные темы уже давно наблюдаются в учебниках для студентов. Однако с течением времени как студенты, так и образовательная среда существенно изменились. Бесплезно использовать старые образовательные стратегии для экологического образования. Преподавание музыки — это новое образовательное средство. Однако дело не ограничивается интеграцией новых образовательных методов с преподаванием музыки. Следует поощрять другие методы, которые могут эффективно стимулировать интерес учащихся и информировать их о новых методах и приемах, связанных с охраной окружающей среды. В современном мире технологий и образовательного мышления необходимо постоянно предлагать хорошие методы экологического образования.

Существует строгая необходимость модернизации уроков музыки в современной школе. В связи с тем, что знакомство подрастающего поколения с самыми современными технологиями, использование силы новых инноваций и прослушивание новых песен и мелодий наряду с новой информацией, влияет на развитие их интеллектуального уровня в соответствии с новейшими достижениями науки и технический прогресс. Чувствуется, что художественные вкусы представителей подрастающего поколения, особенно младших школьников, развиваются и обновляются. Старые песни и ненужные мелодии становятся для них чуждыми элементами. Поэтому развитие эстетических и художественных вкусов школьников XXI века в ограниченных рамках вызывает у них недовольство. Они

предпочитают слушать и исполнять насыщенные песни, мелодии, танцы и проявляют больше склонности к серьезным музыкальным образцам. Поэтому при обучении учащихся, начиная с младших классов, полезно использовать песни и мелодии, обеспечивающие их всестороннее развитие наряду с художественными вкусами. С этой точки зрения важно уделять достаточно места музыкальным образцам, связанным с окружающей средой, выражающим экологическую чистоту и характеризующим элементы борьбы с загрязнением окружающей среды на уроках музыки.

Для развития и формирования экологического воспитания учащихся младших классов на музыкальных примерах считается важным работать в двух направлениях, так как возникает необходимость выяснения педагогических и психологических основ проблемы:

- при работе, проводимой по первому направлению, ее общепедагогические принципы, методы, средства, требования, возможности и пути должны быть определены как педагогические основы проблемы;

- в ходе работ, проводимых по второму направлению, должны быть определены психологические основы слушания, восприятия, запоминания и представления песен и мелодий, вдохновляющих младших школьников на защиту нашей экологической среды. В результате проведенных исследований установлено, что очень полезно психологически изучать силу экологического влияния способа исполнения песен и мелодий. Иными словами, это обеспечивает успешное решение обсуждаемого вопроса о правильном выявлении педагогико-психологических основ формирования экологического воспитания младших школьников на музыкальных примерах. Привитие чувства любви к окружающему миру у юных школьников в ходе диалогов и интервью, применяемых при работе над текстами песен на уроках музыки, проводимых в соответствии с требованиями национальной учебной программы, развивает их экологическое воспитание. На этот раз:

- через диалог-тренинг на музыкальных занятиях становится легче приучать детей любить и беречь окружающую среду;

- показ интерактивов, слайдов, картинок, связанных с природными явлениями и окружающей средой, при пении песен, воспроизведении поэтических примеров повышает эффективность экологического воспитания, прививаемого детям;

- при прослушивании песен и мелодий, их первоначальном правильном выборе и проведении подробного разъяснения об экологической ценности песен и мелодий перед их предъявлением играют важную роль в развитии экологического воспитания младших школьников.

Правильная организация экологического воспитания учащихся путем эффективного использования музыкальных примеров во внеклассных мероприятиях приближает учащихся к природной среде нашей страны, направляет их на глубокое знакомство с явлениями природы, в определенной степени побуждает их любить и беречь нашу экологическую среду. В организации экологического воспитания учащихся важную роль также играют различные виды внеклассной, внеклассной деятельности:

- встречи с исследователями, работающими в области экологии, учеными, общественными деятелями, а также специалистами приближают студентов к любви и защите нашей экологической среды. На детей впечатляют слова выдающихся деятелей и влияние их идей, они заявляют, что всегда готовы защищать нашу экологическую среду, как зрочки своих глаз, любить ее больше своей жизни;

- впечатления, которые они получают от встреч с известными людьми, вдохновляют школьников быть похожими на них. Они хотят более глубоко изучать природные явления, природную среду и биологические явления, живут желанием стать ценными специалистами,

такими же видными деятелями, и считают себя готовыми к борьбе с экологическими проблемами в будущем. Поскольку все эти детали происходят на фоне музыки, песен и мелодий, происходит процесс объединения эстетического воспитания и экологического воспитания учащихся. Из силы этого единства возникает новое научное мировоззрение, и это новое научное мировоззрение обеспечивает формирование личности учащегося;

- студенческие конференции, организуемые для школьников, изначально ориентируют их на исследовательскую деятельность. На небольших научных конференциях очень важно научить студентов готовить и представлять небольшие статьи, доклады, очерки, выступления, связанные с явлениями природы, цветами, птицами и животными, а также защитой окружающей среды.

Обращение внимания к представленным выступлениям в сочетании с песнями и мелодиями формирует экологическое воспитание учащихся, исполняющих эти произведения, а также слушающих и участвующих учащихся.

В ходе музыкально-дидактических игр, подготовленных в соответствии с требованиями национальной учебной программы, правильное определение способов формирования экологического воспитания учащихся, научно-педагогически-методическое правильное построение этой работы повышает интерес детей к явлениям природы, укрепляет их склонность любить и защищать экологическую среду.

При организации различных видов музыкально-дидактических игр появляется особая возможность для развития экологического воспитания учащихся.

#### *Список литературы:*

1. Həsənli O. Q., Bəylərov T. M. Şagirdlərin ekoloji tərbiyəsi. Bakı, 2007. 212 s.
2. Mamedbekov T. T. İbtidai sinif şagirdlərinə ekoloji biliklərin verilməsində etnopedaqoji materiallardan istifadənin forma və üsulları. Bakı, 2003. 26 s.
3. Sadiqov F. B., Əliyeva G. O., Abbasova M. A. Ekoloji təhsilin etnopedaqoji əsasları. Bakı, 2007. 184 s.
4. Konovalova S. A. et al. Application of smart education technologies on the disciplines of the music-theoretical cycle in musical college and university // *Smart Education and e-Learning 2020*. Springer Singapore, 2020. P. 255-262. [https://doi.org/10.1007/978-981-15-5584-8\\_22](https://doi.org/10.1007/978-981-15-5584-8_22)
5. Philpott C. Composing connections between continents: Tracing the history of Australia's engagement with Antarctica through music // *Australian Historical Studies*. 2018. V. 49. №1. P. 63-82. <https://doi.org/10.1080/1031461X.2017.1417456>

#### *References:*

1. Gasanly, O. G., & Bailarov, T. M. (2007). *Ekologicheskoe vospitanie studentov*. Baku. (in Azerbaijani).
2. Mamedbekov, T. T. (2003). *Formy i sposoby ispol'zovaniya etnopedagogicheskikh materialov v dache ekologicheskikh znanii uchashchimsya nachal'nykh klassov*. Baku. (in Azerbaijani).
3. Sadygov, F. B., Alieva, G. O., & Abbasova, M. A. (2007). *Etnopedagogicheskie osnovy ekologicheskogo obrazovaniya*. Baku. (in Azerbaijani).
4. Konovalova, S. A., Kashina, N. I., Tagiltseva, N. G., Matveeva, L. V., & Pavlov, D. N. (2020). Application of smart education technologies on the disciplines of the music-theoretical cycle in musical college and university. In *Smart Education and e-Learning 2020* (pp. 255-262). Springer Singapore. [https://doi.org/10.1007/978-981-15-5584-8\\_22](https://doi.org/10.1007/978-981-15-5584-8_22)

5. Philpott, C. (2018). Composing connections between continents: Tracing the history of Australia's engagement with Antarctica through music. *Australian Historical Studies*, 49(1), 63-82. <https://doi.org/10.1080/1031461X.2017.1417456>

Работа поступила  
в редакцию 20.04.2024 г.

Принята к публикации  
16.04.2024 г.

---

Ссылка для цитирования:

Хелилова С. Т. Стратегии эффективной интеграции преподавания музыки и экологического образования // Бюллетень науки и практики. 2024. Т. 10. №5. С. 569-574. <https://doi.org/10.33619/2414-2948/102/75>

Cite as (APA):

Khelilova, S. (2024). Strategies for Effective Integration of Music Teaching and Environmental Education. *Bulletin of Science and Practice*, 10(5), 569-574. (in Russian). <https://doi.org/10.33619/2414-2948/102/75>

УДК 372.8

<https://doi.org/10.33619/2414-2948/102/76>

## ИННОВАЦИОННЫЕ ОСНОВЫ ИЗУЧЕНИЯ БАСНИ НА УРОКАХ КЫРГЫЗСКОЙ ЛИТЕРАТУРЫ

©Акишова Г. Т., SPIN-код: 1505-6165, Ошский государственный университет,  
г. Ош, Кыргызстан

©Абдыкадырова С. Р., ORCID: 0000-0001-8141-5408, SPIN-код: 9760-7052, канд. филол. наук,  
Ошский государственный университет, г. Ош, Кыргызстан, [sabduksdurova@oshsu.kg](mailto:sabduksdurova@oshsu.kg)

## INNOVATIVE BASICS OF STUDYING FABLES IN KYRGYZ LITERATURE LESSONS

©Akishova G., SPIN-code: 1505-6165, Osh State University Osh, Kyrgyzstan  
©Abdykadyrova S., ORCID: 0000-0001-8141-5408, SPIN-code: 9760-7052, PhD,  
Osh State University, Osh, Kyrgyzstan, [sabduksdurova@oshsu.kg](mailto:sabduksdurova@oshsu.kg)

*Аннотация.* Анализ научно-методических работ по преподаванию басни в общеобразовательных школах показал, что, проблема изучения жанра басни в рамках дисциплины «Кыргызская литература» на компетентностной основе в соответствии с требованиями национальной системы образования Кыргызстана остаются предметом дискуссий. Решение вышеназванной ситуации определило проблематичность нашего исследования. Принципиальных изменений в отношении методики обучения младших школьников чтению басен за последние годы отметить не удалось: в учебном процессе в начальных классах традиционно и до сих пор в основном используются возможности басни как жанра дидактической литературы. Цель данного исследования – показать некоторые инновационные методы изучения басни в школе на уроках кыргызской литературы. В работе показаны современные цели изучения басен на основе компетенций по названному предмету и выявлена эффективность проиллюстрированных методик изучения басен в начальной школе на компетентностной основе. В настоящее время особое внимание уделяется воспитанию образованного, нравственного учащегося на основе личностно-ориентированного обучения. Изучение басен в школе имеет большое воспитательное значение. Басни содержат богатый материал, который силой художественного языка способен воздействовать на эмоциональную сферу ребенка и воспитывать в нем высокие нравственные качества.

*Abstract.* An analysis of scientific and methodological works on teaching fables in secondary schools showed that the problem of studying the fable genre within the discipline “Kyrgyz literature” on a competency-based basis in accordance with the requirements of the national education system of Kyrgyzstan remains a subject of debate. The solution to the above situation determined the problematic nature of our research. It has not been possible to note any fundamental changes in the methodology of teaching primary schoolchildren to read fables in recent years: in the educational process in primary grades, the possibilities of fables as a genre of didactic literature are traditionally and still mainly used. The purpose of this study is to show some innovative methods of studying fables in school during Kyrgyz literature lessons. The work shows the modern goals of studying fables on the basis of competences in the named subject and reveals the effectiveness of the illustrated methods of studying fables in primary school on a competence basis. Currently, special attention is paid to raising an educated, moral student based on person-centered education. Studying fables at school has great educational value. Fables contain rich material that, through the

power of artistic language, can influence the emotional sphere of a child and instill in him high moral qualities.

*Ключевые слова:* метод, басня, обучение, образование, воспитание, кыргызская литература.

*Keywords:* method, fable, training, education, upbringing, Kyrgyz literature.

Методика работы с текстом на уроках литературы — один из важнейших вопросов в преподавании литературы в начальной школе. Чтение учащихся младших классов включает в себя большое количество произведений разных жанров, в том числе и басни. В соответствии с особенностями психологического развития младших школьников можно сказать, что произведения, содержание которых содержит яркие, эмоциональные литературные и аллегорические образы, воспринимаются легче, чем научные, академические тексты, лишённые авторского стиля и не активизирующие воображение и творчество.

Кроме того, внешняя структура, рифма и ритм жанра басни способствуют улучшению восприятия поэтических произведений школьниками, а, следовательно, повышает интерес школьников к изучению данного литературно-дидактического жанра [1].

Одна из главных проблем изучения басен — определение их воспитательного значения и умение использовать их в зависимости от ситуации, условий и обстоятельств в процессе обучения. Ещё одно неоспоримое преимущество этого жанра — меткость и доступность языка. Выбор методов преподавания литературы в школах Кыргызстана обусловлен современным социальным заказом и требованиями демократического общества. Методика преподавания должна научить учащихся понимать себя, быстро находить свое место в жизни и соответствовать требованиям общества. Ведущие методисты считали, что работа над текстом басни начинается с раскрытия ее конкретного содержания. Затем следует выяснение инносказательного смысла (кто подразумевается под действующими лицами басни) и наконец, рассматривается мораль, то есть нравственные задачи. С помощью учителя дети также должны понять подтекст басни, то есть внутреннее содержание, стоящее за событиями и поведением персонажей в произведении.

Проблема обучения чтению басен в методике далеко не нова. Принципиальных изменений в отношении методики обучения младших школьников чтению басен за истекшее время отметить не удалось. В процессе изучения басни в начальных классах традиционно в основном используются возможности басни как жанра дидактической литературы, чаще всего, учащиеся читая отдельные басни, оттачивают технику чтения, с помощью учителя находят в тексте басни мораль, анализируют ее, заучивают басни наизусть, инсценируют их.

В семидесятые годы прошлого века ряд новаторов и известных педагогов и просветителей говорили о необходимости новых подходов к развитию мыслительных способностей учащихся. Так, Э. В. Ильенков отмечал, что проблема современного образования состоит в том, чтобы «в конечном итоге соединить процесс приобретения прочного фундамента в современной науке с процессом воспитания ума — способности мыслить» [2].

За последние два десятилетия в системе образования Кыргызстана очень активно и эффективно работает «Программа грамотности по развитию критического мышления». Проблема развития критического мышления учащихся рассматривалась в работах многих киргизских педагогов. Заметно возрос в последнее время и интерес школьных учителей, преподавателей вузов и методистов к интерактивным и инновационным методам обучения,



которые требуют новых подходов к обучению. Следует отметить, что подход к обучению на основе критического мышления не позволяет учащимся много учиться. Вместо того чтобы заставлять обучающихся усваивать большой объем теоретических знаний и затем забывать их, данный подход заставляет их много думать и применять их на практике. Методические приемы и стратегии направлены на развитие личности, способного анализировать, создавать, принимать самостоятельные решения и приобретать новый опыт на основе уже имеющегося.

В современном школьном образовании очень мало внимания уделяется преподаванию детской художественной литературы, а на уроке литературы в начальной школе - басням. Благодаря правильному изучению басни как жанра художественной литературы у учащихся формируется духовный мир, читательская личность, эмоции, речь и принципы творчества, повышается уровень интереса к познавательной деятельности. В педагогике известно, что независимо от аспекта обучения детей литературе, типы, виды и темы произведений, рассчитанные для детей, во многом отличаются от произведений, предназначенных для взрослых. С этой точки зрения, изучение басен с учетом психологических особенностей школьников окажет эффективное воздействие на учащихся [3]. Изложение басни в виде небольшого стихотворения, по сюжету близка к жанру сказки и это несомненно вызывает интерес у детей.

Несомненно, инновационные методы преподавания требуют новых методов обучения. Эти методы способны преодолеть стереотипы обучаемого и обучающего, разрушить стереотипы ученика и учителя, обогатить традиционные методы. Глубина знаний и понимания содержания аллегорического жанра учащимися во многом зависит от методов и приемов обучения чтению басен. Басня как форма эпического жанра появилась задолго до нашей эры. Еще в Древней Греции Эзоп (VI-V вв. до н. э.) был известен тем, что писал басни в прозе. В Риме — Федр (I век н. э.). Сборник индийских басен «Панчатантра» датируется III веком нашей эры. Самым известным баснописцем Нового времени был французский поэт Ж. Лафонтен (XVII век). В XVIII веке в русской литературе появились басни И. А. Крылова. Не секрет, что именно творчество Крылова оказало большое влияние на развитие детской литературы, а его произведения быстро завладели сердцами маленьких читателей.

Основными чертами, отличающими басню от других жанров, являются: аллегорическое изображение жизни; устойчивость аллегорических персонажей (лиса — хитрая, овечка — глупая, осел — наивный, волк — сильный, разбойник, заяц — трус и т. д.) [4].

В современных справочниках басни рассматриваются как мини-аллегии морально-дидактического характера, обычно в стихотворной форме, причем вывод или мораль обычно дается в конце басни, реже — в начале. Басня — это литературное произведение в стихах или прозе, которое носит моральный или сатирический характер. Басни всегда имеет нравоучительный конец — «мораль». Действующими лицами обычно являются животные, растения или предметы. Басни могут вызывать у учащихся широкий спектр благородных эмоций, если учитель сумеет вызвать их интерес, раскрыть истинную глубину образов, дать возможность почувствовать и пережить вместе с автором то, что описывается, и найти в басне отклик на свои собственные мысли и чувства. Далее мы постараемся продемонстрировать некоторые методы и приемы критического мышления при изучении басен И. А. Крылова в средних школах. Тем более, что обучение детей на уроках кыргызской литературы на образцах русской литературы создают условия для межкультурного взаимопонимания. Сравнивая культурные, духовные ценности родной и неродной литератур учащиеся узнают реалии другой культуры, ценности. Ученикам открывается путь от постижения родной культуры к русской литературе [5].

С помощью инновационной технологии (Проблемное обучение) представим ниже примерную последовательность работы в 4 классе при изучении басни И. Крылова «Ворона и Лисица». Работа состоит из нескольких основных этапов:

1. Постановка учебной проблемы; организация проблемной ситуации. Цель урока.
2. Поиск решения проблемы: через диалог; формулирование предположений
3. Проверка предположений, начиная с ложной.

Эти этапы могут быть реализованы в классе начальной школы для активизации интегрированной деятельности учащихся. Проблемное обучение в классе основано на знакомстве учащихся с новыми фактами путем создания проблемных ситуаций, содействия формулированию гипотез, а затем поиска доказательств для обоснования гипотез.

Приёмы реализации проблемного обучения на различных этапах урока:

1. *Первичный этап*: подготовить детей к восприятию текста; поговорить немного о содержании и о сюжетной линии; прочитать данную басню и провести эмоционально оценочную беседу; использовать ряд вопросов, которые возможно применить на данном этапе работы для первичного восприятия: например, Как вы думаете почему автор назвал Лису плутовкой? Как автор басни передаёт радость Вороны от лстивых слов Лисицы? Опишите главных героев басни – Ворону и Лисицу.

2. *Этап анализа*: анализ басни (раскрывается композиция произведения, выясняются мотивы поведения, характеристика героя, его душевные тревоги, мысли.); убедиться в том, что ученики поняли авторскую идею произведения; закрепить понимание текста повторным прочтением (чтение учителем, чтение отдельных строчек, чтение про себя, по цепочке и т.д.); задать ряд проблемных вопросов, которые бы натолкнули детей на рассуждения, на поиск истины, на понимание того, о чем идет речь: например, 1. Почему на роль лстеца выбрана Лисица, а её доверчивой слушательницей стала Ворона? 2. Соответствуют ли лстивые слова намерениям Лисицы? 4. Как баснописец относится к Вороне и Лисице? Почему ты так думаешь?

3. *Этап вторичного синтеза*: обобщить черты главного героя, его душевное состояние, поведение. полностью раскрыть идейную направленность басни (мораль), дать оценку главному герою, провести параллель со своим личным опытом или произведениями, прочитанными ранее; задать проблемные вопросы, используемых на этапе вторичного синтеза: например, 1. Почему Крылов говорит, что лсть вредна, ведь каждому приятно услышать о себе хорошие слова? 2. Кого же больше всего высмеивает и осуждает автор? Попробуйте сказать мораль этой басни своими словами.

Чтение и анализ басен, поиск ответов на вопросы может быть очень полезным для развития мышления, воображения, связной устной речи у учащихся. В частности, данный метод при изучении чтения басни может быть эффективным для развития у учащихся способности свободно и связно выражать свои мысли в устной форме в соответствии с коммуникативной ситуацией [6].

Однако одним из центральных вопросов анализа басен является раскрытие ее морали. Здесь особо ставится вопрос о том, когда работать над раскрытием морали; до специального анализа ее конкретного содержания или после? В процессе анализа басни важно, чтобы ученики могли живо представить себе развитие действия и четко почувствовать образность. Поэтому рекомендуется, чтобы заключительная стадия произведения была прочитана учеником устно или практически.

Необходимо помочь ученикам обращать внимание на каждую деталь обстановки, в которой находятся герои произведения, и на каждый штрих их внешности. Таким образом, дети смогут понять авторские мотивы выбора персонажей и идейную направленность басни.

На основе понимания нравственных идей и их сути ученики смогут не только оценивать поведение героев басни, но и строить отношения со своими друзьями. Такого рода совместная работа создаст отношения взаимного уважения между учащимися, взаимопомощи, оценивая поведение персонажей басни выработать умение критически относиться к себе [7].

Следовательно, если уже в начальной школе задать детям способность воспринимать специфику басенного мира как особого художественного способа видения баснописцем действительности, отобрав с этой целью басни, в которых жанровые особенности проявляются совершенно явно, то у детей возрастет интерес к басне, качество усвоения произведений этого жанра повысится, а влияние на личность каждого ребенка усилится.

В любом обществе актуальность басен не исчезает. Сюжеты басен просты, коротки, персонажи понятны, а человеческие качества, как правило, отрицательные - жадность, лень, обман, - понятны детям и школьникам. Читая и обсуждая басни, можно развивать нравственные основы у детей. Образовательные, мировоззренческие, нравственные и культурные основы, сформированные на уроках литературы, определяют жизненный путь и влияют на развитие личности школьников. Таким образом, произведения, соответствующие возрасту, являются большим подспорьем в формировании ребенка как личности.

Как видим, басни — прекрасное средство для формирования у младших школьников моральных качеств, этических норм и правил поведения. Басни формируют нравственные качества, эстетические чувства, стимулируют любознательность, развивают воображение. Сила басни в глубоких идеях и ярких языковых выражениях, заложенных в ней. Не случайно образные выражения из басен широко используются во многих сферах жизни.

#### *Список литературы:*

1. Богданова О. Ю., Леонов С. А., Чертов В. Ф. Теория и методика обучения литературе. М.: Академия, 2008. 397 с.
2. Ильенков Э. В. Школа должна учить мыслить // Народное образование. 1964. Т. 11964. С. 6-55.
3. Матюшкин А. М. Проблемные ситуации в мышлении и обучении. М.: Педагогика, 1972. 206 с.
4. Большая советская энциклопедия / Глав. ред. А. М. Прохоров. М.: Сов. энциклопедия, 1969.
5. Шейман Л. А. Учебная модель ведущего нравственно-эстетической традиции прогрессивной русской культуры // Сборник статей. Фрунзе, 1982. №8. С. 55.
6. Косова А. Читаем басни Крылова // Начальная школа, 2016. №19(596). С.73.
7. Бушуева Л. С., Комаха Н. И. Нравственное воспитание при изучении произведений басенного жанра // Начальная школа. 2013. №6. С. 39-41.

#### *References:*

1. Bogdanova, O. Yu., Leonov, S. A., & Chertov, V. F. (2008). *Teoriya i metodika obucheniya literature*. Moscow. (in Russian).
2. Il'enkov, E. V. (1964). *Shkola dolzhna uchit' myslit'*. *Narodnoe obrazovanie*, 11964, 6-55. (in Russian).
3. Matyushkin, A. M. (1972). *Problemnye situatsii v myshlenii i obuchenii*. Moscow. (in Russian).
4. *Bol'shaya sovetskaya entsiklopediya* (1969). Moscow. (in Russian).

5. Sheiman, L. A. (1982). Uchebnaya model' vedushchego npravstvenno-esteticheskoi traditsii progressivnoi russkoi kul'tury. *Sbornik statei. Frunze*, (8), 55. (in Russian).
6. Kosova, A. (2016). Chitaem basni Krylova. *Nachal'naya shkola*, (19(596)), 73. (in Russian).
7. Bushueva, L. S., & Komakha, N. I. (2013). Npravstvennoe vospitanie pri izuchenii proizvedenii basennogo zhanra. *Nachal'naya shkola*, (6), 39-41. (in Russian).

Работа поступила  
в редакцию 07.04.2024 г.

Принята к публикации  
16.04.2024 г.

*Ссылка для цитирования:*

Акишова Г. Т., Абдыкадырова С. Р. Инновационные основы изучения басни на уроках кыргызской литературы // Бюллетень науки и практики. 2024. Т. 10. №5. С. 575-580. <https://doi.org/10.33619/2414-2948/102/76>

*Cite as (APA):*

Akishova, G., & Abdykadyrova, S. (2024). Innovative Basics of Studying Fables in Kyrgyz Literature Lessons. *Bulletin of Science and Practice*, 10(5), 575-580. (in Russian). <https://doi.org/10.33619/2414-2948/102/76>

УДК 37.022

https://doi.org/10.33619/2414-2948/102/77

## АНАЛИЗ ДОБРОВОЛЬНОГО ТЕСТИРОВАНИЯ УЧАЩИХСЯ 11 КЛАССА ПО ПРЕДМЕТУ «АНГЛИЙСКИЙ ЯЗЫК» В РЕГИОНАХ КЫРГЫЗСКОЙ РЕСПУБЛИКИ

©*Муканова Б. М., Национальный центр оценки качества образования и информационных технологий, г. Бишкек, Кыргызская Республика, bermet.mukanova.78@mail.ru*  
©*Туркбаева А. К., Кыргызский государственный технический университет имени Искака Раззакова, г. Бишкек, Кыргызская Республика, aidaturukbaeva@gmail.com*

## ANALYSIS OF VOLUNTARY TESTING OF 11TH CLASS STUDENTS IN THE SUBJECT "ENGLISH LANGUAGE" IN THE REGIONS OF THE KYRGYZ REPUBLIC

©*Mukanova B., Kyrgyz Republic, National Center of Education Quality Assessment and Information Technology, Bishkek, Kyrgyz Republic, bermet.mukanova.78@mail.ru*  
©*Turukbaeva A., Kyrgyz State Technical University named after Iskak Razzakov, Bishkek, Kyrgyz Republic, aidaturukbaeva@gmail.com*

*Аннотация.* Приводятся примеры исследования ведущих специалистов в данной области. Результаты добровольного тестирования по предмету «Английский язык» учащихся 11-х классов в школах Кыргызской Республики, описывается вкратце деятельность Национального центра оценки качества образования и информационных технологий (НЦОКОИТ) и цели проведения добровольных тестирований. Анализ результатов диагностики по качеству знания, а также повседневные наблюдения доказали отсутствие надлежащего внимания со стороны родителей, недостаточность времени на подготовку к занятиям, неорганизованность самоподготовки и др. Также формы и методы преподавания играют немаловажную роль в повышении качества знания, хотя они могут быть разными в зависимости от уровня успеваемости учащихся, от тактики педагогической поддержки, умения изучать и анализировать теоретические вопросы и подтверждать их практическими наблюдениями.

*Abstract.* Presents the examples of research of leading experts in this field. The results of voluntary based testing in the subject "English language" of 11th grade students in schools of the Kyrgyz Republic, briefly describe the activities of the National Center of Education Quality Assessment and Information Technology (NCEQAIT) and the goals of conducting voluntary based tests. The analysis of the results of diagnostics on the quality of knowledge, as well as everyday observations, proved the lack of proper attention from parents, insufficient time to prepare for classes, lack of organization of self-preparation, etc. Also, the forms and methods of teaching play an important role in improving the quality of knowledge, although they can be different depending on the level of students' academic performance, on the tactics of pedagogical support, the ability to study and analyze theoretical issues and to confirm them with practical observations.

*Ключевые слова:* успеваемость, общеобразовательная школа, тест, семья, учащийся, обучение, выпускники, английский язык, учеба, регион.

*Keywords:* academic performance, secondary school, test, family, student, training, graduates, English, study, region.

Существенным элементом процесса обучения в современном мире является оценивание успеваемости учащихся. Оценивание в общеобразовательных учреждениях весьма своеобразно. Целью оценивания является — не рост количества и качества материальных благ, а содействие воспитанию и обучению человека. Этим определяется характер оценивания в школе, специфика методики и организации. Но все это отнюдь не снижает значения учета успеваемости учащихся. Скорей даже наоборот. Оно является незаменимым хотя, конечно, не единственным средством правильной, соответствующей нашим воспитательным целям и принципам обучения, организации такой ведущей деятельности школьников, как учебная. В процессе оценивания учащихся выявляются результаты их учения успеваемости и неуспеваемости вскрываются его положительные и отрицательные стороны выясняются их педагогические и психологические аспекты. Благодаря этому педагоги могут совершенствовать методы обучения. Все еще многие школы стремятся процентомании, ведущей к искусственному завышению оценок успеваемости. Чрезмерно велика еще продолжительность так называемого опроса. Оценивание качества знаний, навыков и умений нередко подменяется еще оцениванием только количества, объема выполненных учебных заведений, что превышает учет из воспитательного средства в самоцель. Успех обучения в значительной мере определяется единством в нем двух видов связи между учителем и учащимися: прямой-от учителя к учащимся и обратной – от учащихся к учителю («отдача», выявления степени и характера усвоения учебного материала). Контроль за ходом и результатами учения учащихся и обеспечивает эту обратную связь, выявляет результаты учения, информирует учителя об имеющихся успеваемости и неуспеваемости. Необходимость постоянного и максимального полного выявления результативности обучения, точнее обратной связи, на каждом более высоком этапе обучения становится все более значимым и сложным делом. [1, 2].

Главным условием успешности обучения и одновременно личностного роста участников процесса по мнению ученого-психолога В.Я. Ляудис, является активизация процессов образования, которая обеспечивается совместной продуктивной деятельностью, возникающей при совместном решении творческих задач. Помимо этого, успешность обучения включает в себя успешное продвижение по ступеням и уровням образования, сопровождаемое овладением соответствующими знаниями, умениями и навыками, и развитием личностного потенциала, а также адаптацию в социуме посредством формирования социальной компетентности и вхождение в профессиональную деятельность. Основными характеристиками учебной успешности обучения ученика являются: удовлетворение познавательных интересов, раскрытие потенциальных умственных возможностей, позитивное отношение к учебной деятельности [3].

Противоположным понятию успеваемость является неуспеваемость. Целенаправленное изучение проблемы неуспеваемости показывает, что основной причиной неуспеваемости являются социально-педагогические условия, такие как возрастание числа неполных и неблагополучных семей, миграция родителей, внутрисемейные конфликты, сопровождаемые низкой культурой семейного воспитания, зачастую провоцирующие нервно-психические отклонения приводящие к снижению успеваемости и возникновению социальной запущенности. Этот процесс усугубляется недостаточным уровнем поддерживающей квалификации учителей в школе [4].

Современная школа выступает социальным институтом, доступным для каждого ребенка республики, формирующим специальные и общие компетенции, важные и необходимые для самостоятельной личности. В то же время, новые обстоятельства жизни, семьи порождают новые проблемы: в воспитании, образовании молодого поколения: рост

числа неполных семей, разрыв родственных связей и поляризация материальной жизни, внешняя и внутренняя миграция и др. отрицательно влияют на воспитательный потенциал современной семьи и качество образования в обществе. В числе актуальных общепедагогических задач общеобразовательной школы на первый план выходит обеспечение взаимодействия учителей с родителями или заменяющими их лицами к предупреждению неуспеваемости детей и подростков в учебе [4, 5].

В целях предотвращения неуспеваемости учащихся и поддержки учителей по всей стране Республиканский Институт Повышения Квалификации (РИПК) и Переподготовки педагогических работников (ППР) при Министерстве образования и науки Кыргызской Республики (МОН КР) удовлетворяет потребности педагогических работников в получении новых знаний о достижениях педагогической науки, передовом отечественном и зарубежном опыте повышая квалификации учителей. Ежегодно, перед началом учебного года составляется план-график повышения квалификации в РИПК и ППР, утверждается МОН КР и публикуется в газете «Кутбилим». Соответствующие органы составляют списки педагогических кадров, нуждающихся в повышении квалификации и обеспечивают своевременную явку на курсы в соответствии с представленным планом-графиком. Республиканский Институт Повышения Квалификации и Переподготовки Педагогических Работников обеспечивает надлежащий научно-методический уровень проведения курсов повышения квалификации (КПК) педагогических кадров. Списки участников КПК составляются Рай\ГорОО на основе учета прохождения курсов учителями, на КПК направляются учителя, не проходившие курсы в течение пяти лет. Это практически, единственный критерий отбора, хотя желание учителей также учитывается [6].

Также проводятся добровольные тестирования по Республике Национальным центром оценки качества образования и информационных технологий (НЦОКОИТ). На тестировании принимают участие ученики 9,10 и 11 классов.

#### *Материал и методика*

Целью деятельности НЦОКОИТ является содействие развитию системы образования в республике посредством объективного измерения уровня достижений учащихся.

Для достижения своих целей НЦОКОИТ реализует следующие задачи: разработка научно-обоснованных тестов по дисциплинам общеобразовательных организаций с использованием современных методик педагогических измерений; издание и распространение учебно-методических, демонстрационных материалов по тестированию;

организация тестирования учащихся общеобразовательных организаций и абитуриентов образовательных организаций среднего, высшего профессионального образования, а также выпускников общеобразовательных организаций, претендентов на получение документа об образовании особого образца; изучение и обобщение передового опыта тестирования в республике и за ее пределами; обработка, анализ и выдача результатов массовых испытаний учащихся общеобразовательных организаций и абитуриентов среднего, высшего профессионального образования; разработка научно-практических рекомендаций по дальнейшему совершенствованию системы образования в республике на основе изучения состояния деятельности образовательных организаций [7].

Основными целями добровольных тестирований являются: проведение пробной независимой оценки уровня образовательных достижений учащихся I, II и III ступеней образования с применением бланочного тестирования (промежуточный уровень оценивания); проведение основной независимой оценки уровня образовательных достижений учащихся I, II и III ступеней образования, подготовки к государственной итоговой аттестации,

переводным и вступительным экзаменам с б. применением бланочного тестирования (итоговый уровень оценивания); совершенствование умений и навыков администрации и учителей общеобразовательных организаций по использованию форм тестового контроля знаний и умений учащихся; формирование навыков тестирования у учащихся.

В силу того, что тестирование проводится каждый год по Республике, проведен анализ успеваемости и качества знаний за последние годы обучения по «Английскому языку» по регионам страны (Таблица 1, 2, Рисунок).

Таблица 1

УСПЕВАЕМОСТЬ И КАЧЕСТВО ОБРАЗОВАНИЯ  
 2021-2022 учебный год

Регион	Бишкек	Чуй	Ош	Нарын	Иссык-Куль	Жалал-Абад	Талас	Баткен
Успеваемость %	80	73	50	42	62	53	40	44
Качество %	62	59	37	31	36	37	20	33

Таблица 2

УСПЕВАЕМОСТЬ И КАЧЕСТВО ЗНАНИЯ  
 2022-2023 учебный год

Регион	Бишкек	Чуй	Ош	Нарын	Иссык-Куль	Жалал-Абад	Талас	Баткен
Успеваемость %	85	78	55	48	70	64	48	50
Качество %	70	65	40	35	40	42	27	41

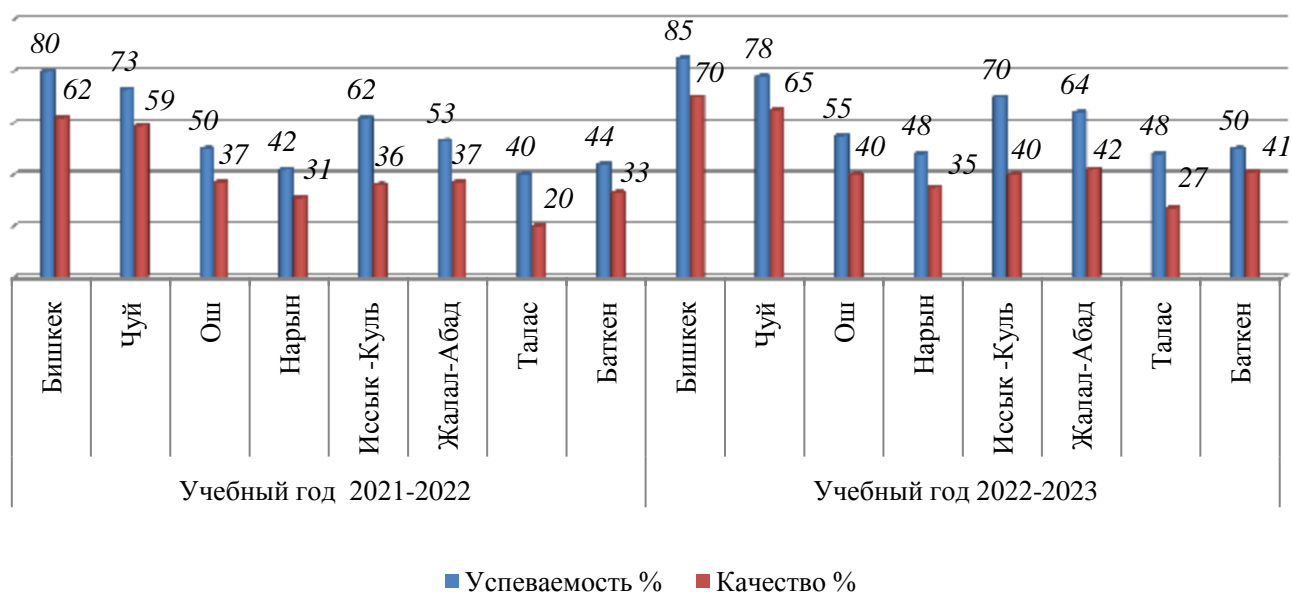


Рисунок. Сравнительная диаграмма успеваемости и качества знания по предмету «Английский язык»

*Результаты и их обсуждение*

В качестве диагностического метода использовали уровневый способ качественного и количественного оценивания успеваемости результатов образовательного процесса, так как этот метод применяется в отечественной педагогике в течение нескольких десятилетий:

$$a = \frac{(y * 5 + x * 4 + z * 3)}{n}$$



$$b = \frac{(y * 5 + x * 4)}{n}$$

$a$  – количественное успеваемость учащихся в классе;  $n$  – количество учеников в классе,  $b$  – качество знаний успеваемости учащихся в классе

Мониторинг успеваемости среди обучающихся 11 классов показывает, что ученики столицы и Чуйской области занимают лидирующие места. Это объясняется тем, что в городе Бишкек большинство детей обучаются в частных школах с уклоном английского языка. Иссык-Кульская область и Жалал-Абадская область показали неплохой уровень качества образования. Стоит отметить, что в этих регионах ученики самостоятельно обучаются и посещают волонтерские клубы “English club” которые созданы в городских библиотеках. Остальные регионы показали слабые проценты, несмотря на то, что в сельских школах работают волонтеры-американцы. Более того, данная статистика объясняется тем, что в отдаленных регионах существует факт нехватки квалифицированных учителей или же выпускники ВУЗов не хотят работать в дальних регионах страны.

Анализ результатов диагностики успеваемости и неуспеваемости, а также повседневные наблюдения доказали, что при всем многообразии причин неуспеваемости учащихся, преобладающими являются: отсутствие надлежащего внимания со стороны родителей, недостаточность времени на подготовку к занятиям, неорганизованность самоподготовки и др. в социально уязвимых семьях, которые составляют большинство в родительском контингенте. В то же время одной из главных причин является низкий уровень положительной мотивации у подростков.

*Благодарность.* Авторы выражают благодарность администрации Национального центра оценки качества образования и информационных технологий за данные добровольного тестирования 2021 и 2022 по всем регионам страны и на примере предмета «Английский язык», а также благодарим редакцию «Бюллетень науки и практики» за тесное сотрудничество и желаем процветания и плодотворных успехов.

#### *Список литературы:*

1. Щукина Г. И. Педагогика. М.: Просвещение, 1966. 647 с.
2. Байбородова Л. В. Педагогика дополнительного образования. Работа с детьми с особыми образовательными потребностями. М.: Юрайт, 2018. 241 с.
3. Бим-Бад Б. М. Педагогический энциклопедический словарь. М.: Большая российская энциклопедия, 2009. 527 с.
4. Турукбаева А. К Педагогические условия взаимодействия учителей и родителей по предупреждению неуспеваемости учащихся по естественным предметам: дис. ... канд. пед. наук. Бишкек, 2024. 190 с.
5. Монозон Э. И. Основы педагогических. М.: Педагогика, 1986. 200 с.
6. Хамзина С. А. Функциональный анализ системы повышения квалификации. Бишкек, 2017. 30 с.
7. Устав Учреждения «Национальный центр оценки качества образования и информационных технологий. Бишкек, 2018. 9 с.

#### *References:*

1. Shchukina, G. I. (1966). Pedagogika. Moscow. (in Russian).
2. Baiborodova, L. V. (2018). Pedagogika dopolnitel'nogo obrazovaniya. Rabota s det'mi s osobymi obrazovatel'nymi potrebnostyami. Moscow. (in Russian).

3. Бим-Бад, В. М. (2009). *Pedagogicheskii entsiklopedicheskii slovar'*. Moscow. (in Russian).
4. Turukbaeva, A. K. (2024). *Pedagogicheskie usloviya vzaimodeistviya uchitelei i roditelei po preduprezhdeniyu neuspevaemosti uchashchikhsya po estestvennym predmetam: dis. ... kand. ped. nauk*. Bishkek. (in Russian).
5. Monoszon, E. I. (1986). *Osnovy pedagogicheskikh*. Moscow. (in Russian).
6. Khamzina, S. A. (2017). *Funktsional'nyi analiz sistemy povysheniya kvalifikatsii*. Bishkek. (in Russian).
7. *Ustav Uchrezhdeniya "Natsional'nyi tsentr otsenki kachestva obrazovaniya i informatsionnykh tekhnologii"* (2018). Bishkek. (in Russian).

*Работа поступила  
в редакцию 07.04.2024 г.*

*Принята к публикации  
16.04.2024 г.*

*Ссылка для цитирования:*

Муканова Б. М., Туркбаева А. К. Анализ добровольного тестирования учащихся 11 класса по предмету «Английский язык» в регионах Кыргызской Республики // Бюллетень науки и практики. 2024. Т. 10. №5. С. 581-586. <https://doi.org/10.33619/2414-2948/102/77>

*Cite as (APA):*

Mukanova, B., & Turukbaeva, A. (2024). Analysis of Voluntary Testing of 11 th Class Students in the Subject “English Language” in the Regions of the Kyrgyz Republic. *Bulletin of Science and Practice*, 10(5), 581-586. (in Russian). <https://doi.org/10.33619/2414-2948/102/77>

UDC 372.3

https://doi.org/10.33619/2414-2948/102/78

## INTELLECTUAL AGILITY: A TOOLKIT OF VARIED TECHNIQUES FOR CRITICAL THINKING

©*Oripova N.*, ORCID: 0000-0001-6637-8389, Dr. habil., Karshi State University,  
Karshi, Uzbekistan, fer.sapedu@gmail.com

©*Rakhmatova D.*, ORCID: 0000-0001-7719-0605, Karshi State University,  
Karshi, Uzbekistan, raxmatovad323@gmail.com

## ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНАЯ ГИБКОСТЬ: НАБОР РАЗНООБРАЗНЫХ МЕТОДОВ КРИТИЧЕСКОГО МЫШЛЕНИЯ

©*Орипова Н.*, ORCID: 0000-0001-6637-8389, д-р пед. наук, Каршинский  
государственный университет, г. Карши, Узбекистан, fer.sapedu@gmail.com

©*Рахматова Д.*, ORCID: 0000-0001-7719-0605, Каршинский  
государственный университет, г. Карши, Узбекистан, raxmatovad323@gmail.com

*Abstract.* This article describes the essence of critical thinking, the existence of various tools for developing critical thinking, and the need to use a set of techniques to deeply understand and learn these tools, as well as the ways and conditions of their implementation. Also, in this article, several practical examples and manuals are presented to further develop critical thinking, to be able to use a wide range of techniques, and to be able to appropriately use the various critical thinking tools cited as examples, some of which are presented in pictures and test views.

*Аннотация.* В данной статье описывается сущность критического мышления, существование различных инструментов развития критического мышления и необходимость использования комплекса методик для глубокого понимания и изучения этих инструментов, а также способы и условия их реализации. Также в этой статье представлено несколько практических примеров и пособий для дальнейшего развития критического мышления, умения использовать широкий спектр техник и уметь правильно использовать различные инструменты критического мышления, приведенные в качестве примеров. Из них представлены на картинках и в тестовых просмотрах.

*Keywords:* critical, critical thinking, factors, techniques, guides, critical questions, tools, digital resources.

*Ключевые слова:* критическое мышление, факторы, методы, руководства, критические вопросы, инструменты, цифровые ресурсы.

In an era where information overload and rapid technological advancements characterize our daily lives, the ability to think critically has become an indispensable skill. Critical thinking enables individuals to navigate complex issues, discern truth from misinformation, and make well-informed decisions. However, the landscape of critical thinking is not static; it demands intellectual agility—the capacity to adapt and deploy a diverse array of techniques tailored to different contexts and challenges [1].

This article delves into the concept of intellectual agility as a cornerstone of effective critical thinking. It emphasizes the importance of embracing varied techniques to enhance cognitive flexibility, problem-solving abilities, and decision-making processes. By cultivating intellectual

agility, individuals can navigate the nuances of modern-day problems with confidence and creativity [2, 3].

Through a comprehensive exploration of diverse methodologies—from logical reasoning and analytical thinking to creative problem-solving and interdisciplinary approaches—this article illuminates the multifaceted nature of critical thinking. It underscores the importance of recognizing that no single approach suffices for all situations, advocating instead for a dynamic and adaptive mindset that embraces a spectrum of tools and strategies [4, 5].

As we embark on this journey of discovery, we invite readers to delve deeper into the realm of intellectual agility and critical thinking. By unpacking innovative techniques and practical insights, we aim to empower individuals to harness their cognitive potential and thrive in an increasingly complex and interconnected world [6, 7].

#### *Material and research methods*

This article synthesizes a comprehensive array of scholarly literature, practical resources, and empirical studies to explore the concept of intellectual agility within the framework of critical thinking. Drawing upon multidisciplinary perspectives from fields such as psychology, education, cognitive science, and philosophy, the research methodology employed herein encompasses a thorough review and analysis of existing literature, supplemented by practical insights and examples. A systematic search of academic databases, including but not limited to PubMed, PsycINFO, ERIC, and Google Scholar, was conducted to identify relevant peer-reviewed articles, books, and research papers. Keywords such as "intellectual agility," "critical thinking," "cognitive flexibility," "problem-solving," and "decision-making" were utilized to refine search parameters and ensure the inclusion of pertinent literature.

In addition to academic sources, this article also incorporates insights from reputable online resources, educational platforms, and expert opinions to provide a holistic perspective on the topic. Digital resources such as online courses, interactive tutorials, and cognitive assessment tools were evaluated for their relevance and applicability in fostering intellectual agility and enhancing critical thinking skills.

Furthermore, practical exercises and examples were curated from a diverse range of sources, including educational institutions, professional development programs, and industry publications. These exercises were selected based on their effectiveness in stimulating cognitive engagement, promoting analytical reasoning, and facilitating creative problem-solving. By synthesizing insights from diverse sources and disciplines, this article aims to provide readers with a comprehensive understanding of intellectual agility and its role in cultivating critical thinking skills. Through a rigorous review of the literature and practical examples, this research methodology endeavours to elucidate the multifaceted nature of critical thinking and empower individuals to harness the power of intellectual agility in their personal and professional lives.

Critical thinking is a system of reasoning used to analyze things and information, interpret events, evaluate events, and then draw objective conclusions.

A person with developed critical thinking shows a whole set of necessary skills, namely: the ability to observe and justify one's point of view, to pay attention to the study of information, and to apply analytical skills in various situations [8, 9].

To acquire the above necessary skills, an individual can apply practical processes using various techniques and tools. It is not an exaggeration to say that several techniques will indirectly help in this. For example: Identify the topic under discussion and learn why the discussion is important; In the process of reasoning, errors are identified and evaluated with evidence; Inaccuracy

is explained or understood and accounted for; Technologies are used; Clear, reliable, critical writing is carried out on the discussed topic.

Several practical tasks such as BuzzFeed, ASMR video, Talk Critical Thinking test, and Smart Study can be used to implement these processes. Practical tools like these help us think critically and technically and enrich our productivity on the topic we are considering.

At this point, the question may arise: "Why do we need to engage in critical thinking and critical thinking?". We will answer this question instead. Guess we wouldn't get very far if we took everything at face value. In other words, if we believe everyone's lies or unproven conclusions as well as the truth, or if we react to events interpreted as fakes, we would be in a state of confusion, deception, and manipulation [10].

The art of critical thinking is not about changing human nature or pretending that we should always act rationally. It means learning to recognize ourselves and others, knowing our limitations and when to pause, think, and reach for the right questions to figure out what's going on. Critical thinking skills can be useful in any area of our lives - for children and teenagers as well as for adults. A person with critical thinking skills can: understand logical and causal relationships between different ideas and concepts; quickly analyze and evaluate the opinions of others; correctly form their arguments and communicate them to others; attention to inconsistencies and common errors in logic and argumentation; note the importance and relevance of ideas to the general context; evaluate in a way that reflects one's views and beliefs.

"Is it easy for you to make connections between ideas and notice inconsistencies in your interlocutor's arguments? If so, congratulations: you're a critical thinker. What is this and what does GLOBUC have to do with it," says Nikita Nepryakhin [4].

Nikita Nepryakhin explains what is the essence of critical thinking and "What is critical thinking?" To better answer that question, GLOBUC has developed a system of six requirements. G — flexible thinking; L — logical presentation; O — informed judgments; B — unbiased approach; U — ordered points; S — independent thinking.

It is no exaggeration to say that this GLOBUC system, designed for the development of critical thinking, is an encouraging guide to true critical thinking. We will get to know the GLOBUC system developed by Nikita Nepryakhin in more depth in our next articles.

In addition, there are several practical processes for identifying and developing critical thinking skills. For example:

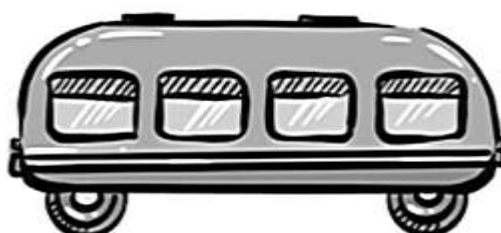
*Task 1:* Look at the picture. What about the dimensions of the segments?



A) they are the same; B) the first one is longer; D) the second one is longer.

*Task 2:* Your friend drew a picture of a bus. Can you tell which direction it is going?

A) To the right; B) To the left.



*Task 3:* What is missing from this list?

A) Throwing; B) Shooting; D) Kicking; E) Spread; F) Abandonment.

*Task 4:* A new chocolate ad will make you a series of offers. Which can be considered a noteworthy fact?

A) Great taste; B) Contains hazelnut, milk and caramel; D) Incomparable pleasure; E) Favorite chocolate of all top athletes.

### *Results and discussion*

There are many such tasks. All of these are aimed at developing critical thinking and thinking, which can result in effective critical observation. Fostering intellectual agility within the realm of critical thinking yields a myriad of benefits, empowering individuals to navigate complex challenges, make sound decisions, and adapt to changing circumstances. Through the application of varied techniques and approaches, individuals develop a versatile toolkit that enhances their cognitive flexibility and problem-solving capabilities.

One of the key outcomes of cultivating intellectual agility is the ability to approach problems from multiple perspectives. By embracing diverse methodologies such as logical reasoning, creative thinking, and systems analysis, individuals gain a more comprehensive understanding of complex issues. This holistic perspective enables them to identify underlying patterns, anticipate potential obstacles, and devise innovative solutions.

Moreover, intellectual agility fosters adaptability in the face of uncertainty. In today's rapidly evolving world, the ability to pivot and adjust strategies is paramount. By honing skills such as critical reflection, adaptive thinking, and scenario planning, individuals become better equipped to navigate unforeseen challenges and seize emerging opportunities.

Furthermore, fostering intellectual agility fosters resilience in the face of adversity. The ability to quickly assess situations, identify viable alternatives, and make informed decisions is essential for overcoming obstacles and achieving goals. By integrating techniques such as risk assessment, decision analysis, and problem-solving, individuals develop the resilience needed to persevere in the face of setbacks. Additionally, intellectual agility promotes continuous learning and growth. By embracing a mindset of curiosity, experimentation, and self-reflection, individuals expand their knowledge base, refine their skills, and adapt to evolving circumstances. This commitment to lifelong learning enables individuals to stay ahead of the curve in an ever-changing world.

Overall, fostering intellectual agility within the context of critical thinking is essential for success in today's dynamic environment. By equipping individuals with a diverse toolkit of techniques and approaches, intellectual agility empowers them to navigate complexity, seize opportunities, and achieve their full potential. As we continue to explore and cultivate intellectual agility, we pave the way for a more innovative, resilient, and adaptable future.

### *Conclusions*

In conclusion, the amalgamation of digital resources and practical exercises presented in this discourse serves as a robust arsenal for honing critical thinking and writing skills, particularly in an era inundated with information. Whether embarking on a maiden academic journey or navigating the complexities of adult life on a global scale, the cultivation of critical thinking equips individuals with invaluable competencies, comprehension, and self-assurance essential for success.

In today's information-saturated landscape, where discerning truth from falsehood and navigating the deluge of data are paramount, the tools and techniques elucidated herein provide a beacon of guidance. By engaging with diverse digital resources and undertaking thought-provoking

exercises, individuals can sharpen their analytical acumen, refine their communication prowess, and fortify their intellectual resilience.

Moreover, the significance of critical thinking transcends academic pursuits, permeating every facet of professional and personal life. Whether confronting complex challenges in the workplace, making informed decisions in daily endeavours, or engaging in civil discourse on societal issues, the ability to think critically empowers individuals to navigate ambiguity, evaluate evidence, and articulate reasoned perspectives.

As we reflect on the insights gleaned from this exploration, it becomes evident that critical thinking is not merely a skill set but a mindset—an ethos of inquiry, scepticism, and intellectual curiosity that transcends disciplinary boundaries and cultural contexts. By fostering a culture of critical inquiry and embracing lifelong learning, individuals can embark on a trajectory of continual growth, adaptability, and success in an ever-evolving world.

In essence, the journey of cultivating critical thinking is one of perpetual evolution — a journey marked by introspection, exploration, and transformation. As we harness the power of digital resources and exercises to sharpen our critical faculties, we fortify our cognitive armour, enabling us to navigate the complexities of the modern age with clarity, conviction, and confidence.

#### References:

1. Abdukadirov, A. A. (2015). Cases from "Pedagogy" and "Psychology" sciences and the methodology of their use. *Science and technologies*,
2. Nepryakhin, N., & Pashchenko, T. (2020). Kriticheskoe myshlenie: zheleznaya logika nabvse sluchai zhizni. Moscow. (in Russian).
3. Chatfild, T. (2018). Kriticheskoe myshlenie. Analizirui, somnevaisya, formirui svoje mnenie. Moscow. (in Russian).
4. Makhosheva, M. Kh. (2021). Kriticheskoe myshlenie. *Moya professional'naya kar'era*, 1(28), 23-27. (in Russian).
5. Brookfield, S. D. (2011). *Teaching for critical thinking: Tools and techniques to help students question their assumptions*. John Wiley & Sons.
6. Changwong, K., Sukkamart, A., & Sisan, B. (2018). Critical thinking skill development: Analysis of a new learning management model for Thai high schools. *Journal of International studies*, 11(2).
7. Saiz, C., & Rivas, S. F. (2016). New teaching techniques to improve critical thinking. The Diaprove methodology. *Educational Research Quarterly*, 40(1), 3-36.
8. Oripova, N. & Ashurova, S. (2018). Aspects of formation worldview of pre-school age children. *Bulletin of Science and Practice*, 4(2), 409-413. (in Russian).
9. Oripova, N. Kh., & Ashurova, S. B. (2018). Sovremennye metody formirovaniya mirovozreniya detei doshkol'nogo vozrasta. *Zhurnal nauchnykh publikatsii aspirantov i doktorantov*, (7), 46-48. (in Russian).
10. Oripova, N. Kh., & Keldiyarova, V. B. (2018). Formirovanie obraznogo myshleniya uchenikov nachal'nykh klassov cherez integratsionnoe obuchenie. *Zhurnal nauchnykh publikatsii aspirantov i doktorantov*, (7), 43-45. (in Russian).

#### Список литературы:

1. Abdukadirov A. A. Cases from "Pedagogy" and "Psychology" sciences and the methodology of their use // Science and technologies. 2015. 161 p.
2. Непряхин Н., Пащенко Т. Критическое мышление: железная логика наввсе случаи жизни. М.: Альпина Паблишер, 2020. 192 с.

3. Чатфилд Т. Критическое мышление. Анализируй, сомневайся, формируй свое мнение. М.: Альпина Диджитал, 2018.
4. Махошева М. Х. Критическое мышление // Моя профессиональная карьера. 2021. Т. 1. №28. С. 23-27.
5. Brookfield S. D. Teaching for critical thinking: Tools and techniques to help students question their assumptions. John Wiley & Sons, 2011.
6. Changwong K., Sukkamart A., Sisan B. Critical thinking skill development: Analysis of a new learning management model for Thai high schools // Journal of International studies. 2018. V. 11. №2.
7. Saiz C., Rivas S. F. New teaching techniques to improve critical thinking. The Diaprove methodology // Educational Research Quarterly. 2016. V. 40. №1. P. 3-36.
8. Орипова Н. Х., Ашурова С. Б. Аспекты формирования мировоззрения детей дошкольного возраста // Бюллетень науки и практики. 2018. Т. 4. №2. С. 409-413.
9. Орипова Н. Х., Ашурова С. Б. Современные методы формирования мировоззрения детей дошкольного возраста // Журнал научных публикаций аспирантов и докторантов. 2018. №7. С. 46-48.
10. Орипова Н. Х., Келдиярова В. Б. Формирование образного мышления учеников начальных классов через интеграционное обучение // Журнал научных публикаций аспирантов и докторантов. 2018. №7. С. 43-45.

*Работа поступила  
в редакцию 05.04.2024 г.*

*Принята к публикации  
15.04.2024 г.*

---

*Ссылка для цитирования:*

Oripova N., Rakhmatova D. Intellectual Agility: a Toolkit of Varied Techniques for Critical Thinking // Бюллетень науки и практики. 2024. Т. 10. №5. С. 587-592. <https://doi.org/10.33619/2414-2948/102/78>

*Cite as (APA):*

Oripova, N., & Rakhmatova, D. (2024). Intellectual Agility: a Toolkit of Varied Techniques for Critical Thinking. *Bulletin of Science and Practice*, 10(5), 587-592. <https://doi.org/10.33619/2414-2948/102/78>



UDC 372.881

https://doi.org/10.33619/2414-2948/102/79

## DIFFERENTIATED APPROACH IN ORGANIZING INDEPENDENT WORK OF STUDENTS AT ENGLISH LESSONS

©*Zulpukarova A., SPIN-код: 3564-5533, Ph.D.,  
Osh State University, Osh, Kyrgyzstan*

## ДИФФЕРЕНЦИРОВАННЫЙ ПОДХОД В ОРГАНИЗАЦИИ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ УЧАЩИХСЯ НА УРОКАХ АНГЛИЙСКОГО ЯЗЫКА

©*Зулпукарова А. К., SPIN-код: 3564-5533, канд. филол. наук,  
Ошский государственный университет, г. Ош, Кыргызстан*

*Abstract.* The topic of differentiated instruction has continued to be a hot topic over the past 50 years, and will continue to be so as long as the classroom-lesson system of education exists. Differentiation can be defined as learning that takes place in groups of students, formed on the basis of any peculiarities, while taking into account the individual characteristics of students. In such groups, learning takes place according to several different curricula and programs. Authors describe main variants of realization of independent work with the help of differentiated approach and present the experience of implementing one of the options in teaching English language.

*Аннотация.* Тема дифференцированного обучения остается актуальной на протяжении последних 50 лет, и будет актуальной до тех пор, пока существует классно-урочная система обучения. Дифференциацию можно определить как обучение, которое происходит в группах учащихся, сформированных на основе каких-либо особенностей, при этом учитываются индивидуальные характеристики учащихся. В таких группах обучение происходит по нескольким различным учебным планам и программам. Авторы описывают основные варианты реализации самостоятельной работы с помощью дифференцированного подхода и представляют опыт внедрения одного из вариантов в преподавание английского языка.

*Keywords:* differentiation, individual assignments, independent work, foreign language teaching.

*Ключевые слова:* дифференциация, индивидуальные задания, самостоятельная работа, обучение иностранному языку.

In order to improve the effectiveness of the learning process and to overcome student failure, many foreign language teachers use the technique of differentiated approach. Differentiation means division, dissection, stratification of the whole into parts. In the classroom it means dividing students into groups for various reasons, both explicit and more hidden. It also means that the teacher places completely different demands on different groups of students and on their mastery of the educational content. Differentiated learning is a pedagogical technology of the organization of the learning process, within the framework of which there are different levels of the learning material absorption, that is, the depth and complexity of the same learning material is different in the level classes, which gives each student the opportunity to master the learning material of

individual subjects of the education programme at different levels, but not below the basic level, depending on the abilities and individual characteristics of each student personality [1].

Each child has his or her own individual characteristics, which arise as a result of his or her own development and acquire different typological characteristics of the higher nervous activity. These characteristics have an influence on the child's sensations, perception, thinking, memory, interests, abilities and personality. Multi-level learning contributes to the development of the cognitive interests of the pupils and helps them to overcome difficulties and learn more successfully. These accomplishments provide opportunities for self-fulfilment, self-discovery and self-development [6].

The work is differentiated according to the degree of independence of the pupils when the work is organized as follows. In the orientation phase, the pupils familiarize themselves with the task, find out its meaning and the rules for its design. Then some of the children (mostly in group 3) start to do the task on their own. The others, with the help of the teacher, analyse the method or the example given. They do part of the exercise in front of the class. This is usually enough for another group of children (Group 2) to start working independently. The pupils who have difficulties (usually children from group 1, i.e. pupils with low learning ability) do all the exercises under the teacher's guidance. The control phase is frontal [4].

In this way, the degree of independence of the pupils varies. Group 3 works independently, group 2 ~ semi-independently and group 1 - frontally under the teacher's guidance. The students decide for themselves when they want to start working independently. There is always the possibility of a return to the teacher's guidance if this is necessary. Differentiated teaching is based on individual knowledge, depending on the student's ability and level of language knowledge and skills. This helps the teacher to involve both the weaker students and those who know much more than the others in studying a given topic. It is worth noting that the material can be exactly the same. However, several tasks of different complexity are developed for it. All this makes it possible to apply the success situation to each individual student in the group. This increases the motivation to learn. One important advantage of differentiated tasks is that they can be used at different stages of the classroom, in all types of language activities (reading, speaking, listening, writing) and in grammar and lexicography. In the modern conditions of the surrounding reality it becomes obvious that the society needs highly qualified specialists with active professional and vital position, who are able not only to adapt in the global world, but also to take a leading position in it. For this reason, higher education is faced with special tasks related to the training of future specialists who possess both professional and cultural competences, as well as the desire for self-development and self-improvement. Undoubtedly, in order to achieve this goal, it is impossible to limit oneself to the revision of methodological approaches to the teaching process in higher education institutions and the use of modern technologies.

The solution to this problem requires, first of all, a change in the conceptual principles of teaching. The formation of creative self-identity can hardly be achieved through the traditional presentation of knowledge. The new educational paradigm should transform students from passive consumers of knowledge into active subjects capable of solving problems and finding effective ways to achieve them. Students' independent work is not only a form of the educational process in this vision of the university educational process, it becomes its integral basis. Therefore, it is a contemporary issue that requires detailed analysis and research to consider the substance and content of independent work in higher education institutions, the formation of cognitive autonomy in language teaching of students. It's worth noting that studying this issue is driven by the spirit of the new age: the processes of globalisation and integration that are taking place in the modern world require universal, competent and self-confident professionals.

### *Methodology*

It should be noted that independent work of students, being an important part of educational process, requires optimal conditions for organizing and carrying it out in an effective way. According to scientists, permanent optimization of independent work of students allows to activate the cognitive process and to find new ways of self-improvement of students. The research must start with an in-depth consideration of the values of the terms 'self-employment' and 'independence', and analyse the numerous points of view and conceptions that emerge from different conceptual approaches.

Thus, in the New Dictionary of Methodical Terms and Concepts it is said that independent work is the inalienable obligatory link of the educational process, which provides for individual work of the student in accordance with the teacher's or textbook's instructions, educational programme. Tasks intended for independent work must be active and creative in character. They stimulate the search for independent decisions, while the acquisition of necessary skills is the obligatory condition for the development of self-education.

In the dictionary of terms of general and social pedagogy independent work is interpreted as "a type of educational activity in which a certain level of independence of the student is assumed in all its structural components, from the posing of the problem to the realisation of control, self-control and correction, moving from the simplest types of work to the most difficult, having a searching character. Independent work must be aimed at continuous learning as a means of developing the student's cognitive abilities".

In pedagogy, the term independent work refers to the various types of individual and group activities undertaken by students in the course of class and out-of-class instruction.

Independent work, according to scientists, includes seeking necessary information, acquiring knowledge and using it for solving pedagogical, scientific and vocational problems. Assuming that the activity is aimed at self-education of the student, independent work includes the performance of various tasks of educational, productive, research and self-educational character. It serves as a means of mastering the system of professional knowledge, methods of cognitive and professional activity, formation of skills of creative activity. Next we have a look at the meaning of the word "independence". In the encyclopedic dictionary of pedagogy this concept is revealed as: "one of the leading qualities of personality, reflected in the ability to set some goals, to achieve them independently". Independence means to act responsibly, to know how to act in all circumstances, to take unconventional decisions".

It is necessary to consider that students' involvement in independent work should take place in stages when organising independent work. According to experts there are three stages, each of which is characterized by defined goals and objectives. The first stage is the development of positive motivation of students to manifest their interest in independent work, understanding of the nature of their self-education abilities, disclosure of methods of self-education. The second stage is aimed at the formation of skills of independent work and is based on the maximum immersion of the students in working with information, mobilizing and activating the internal resources of the students, conscious and purposeful extraction and generation of subjectively new knowledge. The third stage, as one of the conditions for the development of self-education, self-improvement, is the mastering of creative and reflective activities aimed at improving the skills of independent work.

A classification of four types of independent work has been proposed by a number of scholars:

- Independent work of the reproductive type, which is based on knowledge acquired in the past;

- Independent work of the cognitive-searching type, which is aimed at the acquisition of new knowledge;
- Independent work of the creative type, the aim of which is the creation of new and original works;
- Cognitive-critical independent work aimed at learning to analyse.

The use of textbooks or reference literature during the work distinguishes the types of independent work.

The researchers also offer classifications of independent work with the following aims in mind: mastery of the material in the lesson; mastering systemic knowledge; knowledge generalization; applying knowledge in a practical way; knowledge control; formation of a scientific view of the world.

There is independent work of a compulsory nature, carried out in the course of lessons and preparation for them, and also of a supplementary nature, carried out individually according to the personal interests and inclinations of the student. This includes traditional homework done by students to prepare for a specific activity: educational and creative tasks that take more time to complete. Independent work done in preparation for the final exams requires more time and is more time-consuming, as it contains a large number of tasks and occupies an interval ranging from a month to the duration of the whole semester. These are: the computational model, types of projects, computational and graphical tasks, coursework, course projects, individual creative tasks. The final pieces of work, such as diploma projects and master's theses, are the longest pieces of independent work.

For the organization of independent work, researchers distinguish different criteria: the possibility for the teacher and the student to act independently as a controller; the way in which the work is carried out (the mode can be chosen independently by the teacher and the pupil); the way in which the work is motivated: this can come from the teacher, from the educational institution or from the student's needs; the fixed place of the educational activity (it can be a fixed place, for example, a classroom).

It should be noted that, depending on the place and time of independent work, there is a traditional division in the educational system into three components:

- Independent work in the process of teaching (lectures, seminars, practical lessons, laboratory work);
- Independent work under the supervision of the teacher in the form of planned consultations, creative contacts, tests and examinations (IWSS);
- Independent work outside the classroom in the form of homework assignments of an educational and creative nature to be carried out by the student.

There is no doubt that the independence of the above-mentioned types of work is rather conditional and that in the real educational process these types of work overlap with each other.

In foreign language teaching it is particularly important to take into account the individual characteristics of the students and to differentiate the tasks. This is because the abilities to learn foreign languages are not identical. The most common differentiation of the group of students into three main groups is: the first with high level, the second with average level, the third with low learning level. Despite the fact that the compilation and development of three groups of tasks is a rather laborious and not always quick process, in the future it will bring significant advantages and convenience in the teacher's work [5].

Especially if you develop workbooks, methodological manuals or thematic collections of tasks that will serve for many years, not only facilitating the teacher's work, but also helping each student develop at his own pace, taking into account his individual characteristics. At the same time,

it is possible to develop students' independence and self-assessment skills through the use of symbols for different levels of tasks and the possibility for students to choose their own tasks. Differentiation can be done not only by the level of difficulty, but also by the interests of the students, by their personal characteristics, by the level of the teacher's support in working with the tasks, and so on. In foreign language classes we often use the following examples of differentiated tasks. When studying the grammatical topic past simple:

A. Divide these verbs into two categories: 1) Regular Verbs; 2) Irregular Verbs: walked, sit, jumped, teach, present, built, sleep, fight, drink, wrote, polished, cooked, saw.

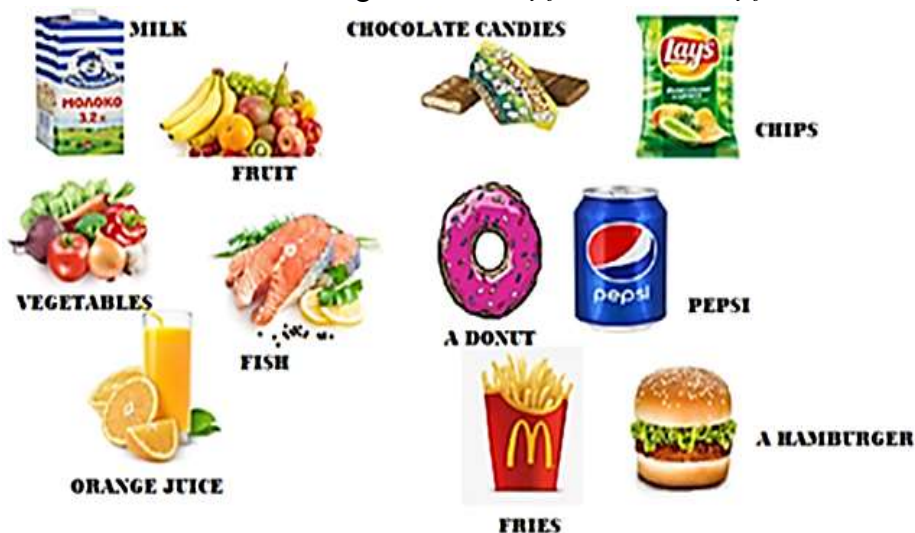
<i>Regular verbs</i>	<i>Irregular verbs</i>

Fill in the table, write the missing words:

<i>Translation</i>	<i>Verb 1</i>	<i>Verb 2</i>	<i>Verb 3</i>
ДОБАВИТЬ	add	added	Added
БЫТЬ			come
	drink		
		broke	

C. Open the brackets using the proper tense of the verbs: 1. My friends ... playing computer games (to like). 2. Tomorrow I ... a good mark. (to get). 3. Last summer my family ... our relatives in Africa. (to visit). 4. Look! This dog ... with a stick (to play). 5. Every day he ... to school. (to go). 6. Sometimes children ... his music. (to listen to). 7. In two years I ... a famous writer. (to be). 8. Our classmates ... this rule by heart three years ago. (to learn). 9. Every year Bob ... part in this competition. (to take). 10. Our mum ... the best one. (to be). 11. I like to help my parents. I can ... the dishes, ... my room and ... shopping. (to wash/to clean/ to do). 12. Emily ... a lot of books every day. (to read).

And when studying the lexical topic FOOD, students are asked to do this task: Look at the picture and divide the words into two categories: *Healthy food - Unhealthy food*



The following possibilities for implementing a differentiated approach to teaching English have been taken into account in the selection of materials:

- Differentiated complexity of the task and equal conditions for its fulfilment for all;
- Differentiated task complexity and differentiated conditions for completion;
- The same complexity for all students and differentiated conditions for completing it;
- The same complexity of the task for all students and the same conditions for its completion

[2].

Prior to the development of the tasks, it was necessary to have a conditional division of the class into groups. As already mentioned, the main criteria were the students' abilities and the level of acquired skills and abilities (above average and below average). Special attention was paid to the individual psychological peculiarities of the students when choosing the tasks [4].

All the tasks were carried out independently. At the end of the lesson there was an exchange of "experiences", i.e. both groups of pupils exchanged their impressions of the tasks, checked the tasks independently, in case of errors or mistakes the pupils corrected them together and pronounced the correct answers, which led to the formation of the speaking skill. In case of errors or mistakes the pupils corrected them together and pronounced the correct answers, which led to the formation of the speaking skill.

In the opinion of the scientists we will agree that the independent work of the pupil is a study of the properly organized public activity; it extends, intensifies and continues the process of cognition in the out-of-school time. It is necessary that as a lever of self-learning pedagogical discipline the pedagogical work of the student, organized by the teacher, should come to the fore. That is to say that the efficiency of the mastery of the language discipline is dependent on the pedagogue, the organization of the pedagogical course, and also on the formation at students of a part of the technologically independent development of the discipline in the course of the solution of the new pedagogical organization of the pedagogical course. Obviously, for the student, independent work must be understood as an internally motivated creative activity that includes the following steps: awareness of goals and objectives; self-organization in allocating educational actions in time; self-control in carrying them out. In general, independent work of students under the teacher's control is pedagogical development of purposeful readiness for professional self-education, didactic tool in educational process, artificial pedagogical structure of organization and management of students. Thus, structurally independent work of students can be divided into two parts: teacher-organized and independent work organized by students at their own discretion without direct teacher control (preparation for lectures, laboratory and practical classes, tests, colloquia, etc.).

### *Conclusion*

The most important thing is not to assume that those who are weak will always have to work less. Their abilities develop over time, and succeeding means working. Therefore, satisfying the cognitive needs of both strong and weak learners, taking into account their individual readiness and individual qualities, are the main objectives of the differentiated approach to foreign language teaching.

### *References:*

1. Duvanayeva, K. T. (2016). Organization of independent work of students in the process of learning a foreign language in higher education institution. *Actual problems of humanities and natural sciences*, (2-4), 57-61.

2. Garifzyanova, E. F. (2007, February). Ispol'zovanie tekhnologii Mind Map studentami distantsionnoi formy obucheniya. In *Inostrannyye yazyki v distantsionnom obuchenii: Materialy II Mezhdunarodnoi nauchno-prakticheskoi konferentsii* (pp. 88-91). (in Russian).
3. Savchenko, I. A. (2015). Tekhnologii raznourovnevoi differentsiatsii kak sredstvo individualizatsii obucheniya shkol'nikov. *Sovremennyye informatsionnyye tekhnologii i IT-obrazovanie*, 1(11), 357-361. (in Russian).
4. Shemyakina, V. V. (2006). Aktivnyye formy i metody obucheniya inostrannomu yazyku. *Spetsialist*, (2), 19. (in Russian).
5. Tomlinson, C. A. (2001). *How to differentiate instruction in mixed-ability classrooms*. Ascd.
6. Vaulina, Yu., Duli, D., Podolyako, O., & Evans, V. (2021). *Angliiskii v fokuse (Spotlight)*. Moscow. (in Russian).

*Список литературы:*

1. Duvanayeva K. T. Organization of independent work of students in the process of learning a foreign language in higher education institution // Actual problems of humanities and natural sciences. 2016. №2-4. P. 57-61.
2. Гарифзянова Е. Ф. Использование технологии Mind Map студентами дистанционной формы обучения // Иностранные языки в дистанционном обучении: Материалы II Международной научно-практической конференции. – 2007. – С. 88-91.
3. Савченко И. А. Технологии разноуровневой дифференциации как средство индивидуализации обучения школьников // Современные информационные технологии и ИТ-образование. 2015. Т. 1. №11. С. 357-361.
4. Шемякина В. В. Активные формы и методы обучения иностранному языку // Специалист. 2006. №2. С. 19.
5. Tomlinson C. A. How to differentiate instruction in mixed-ability classrooms. – Ascd, 2001.
6. Ваулина Ю., Дули Д., Подоляко О., Эванс В. Английский в фокусе (Spotlight). М.: Просвещение, 2021.

*Работа поступила  
в редакцию 01.04.2024 г.*

*Принята к публикации  
10.04.2024 г.*

*Ссылка для цитирования:*

Zulpukarova A. Differentiated Approach in Organizing Independent Work of Students at English Lessons // Бюллетень науки и практики. 2024. Т. 10. №5. С. 593-599. <https://doi.org/10.33619/2414-2948/102/79>

*Cite as (APA):*

Zulpukarova, A. (2024). Differentiated Approach in Organizing Independent Work of Students at English Lessons. *Bulletin of Science and Practice*, 10(5), 593-599. <https://doi.org/10.33619/2414-2948/102/79>

УДК 37.033:37.018

https://doi.org/10.33619/2414-2948/102/80

## АКТУАЛЬНОСТЬ ФОРМИРОВАНИЯ ЭКОЛОГИЧЕСКОЙ КОМПЕТЕНТНОСТИ УЧАЩИХСЯ В СТАТУСНЫХ ШКОЛАХ

©Айдаров А. Ж., SPIN-код: 3828-1628, Кыргызский государственный  
университет им. И. Арабаева, г. Бишкек, Кыргызстан

## THE RELEVANCE OF THE FORMATION OF ENVIRONMENTAL COMPETENCE OF STUDENTS IN STATUS SCHOOLS

©Aidarov A., SPIN-код: 3828-1628, Arabaev Kyrgyz State University,  
Bishkek, Kyrgyzstan

*Аннотация.* Экологическое образование – всегда была одной из актуальных проблем педагогической науки. В настоящее время сохранение окружающей среды является серьезной проблемой человечества, и этим обстоятельством можно объяснить актуальность экологического образования для будущих поколений. На основании Постановления Правительства КР от 12 сентября 2011 года №541 были открыты новые статусные школы (гимназии, профессиональные лицеи), в которых определены несколько качественно обновленных задач обучения и воспитания, среди которых-решение вопросов взаимодействия с природой. В концепции правительства Кыргызской Республики «духовно-нравственное развитие личности и физическая культура», утвержденной на 2021-2026 годы, соответствующей настоящему постановлению, вопросу решения проблемы «экологическое воспитание, ориентация на экологическую чистоту» уделено особое внимание.

*Abstract.* Environmental education has always been one of the urgent problems of pedagogical science. Currently, the preservation of the environment is a serious problem for mankind, and this circumstance can explain the relevance of environmental education for future generations. On the basis of the Decree of the Government of the Kyrgyz Republic dated September 12, 2011 No. 541, new status schools (gymnasiums, vocational lyceums) were opened, which identified several qualitatively updated tasks of education and upbringing, among which are solving issues of interaction with nature. In the concept of the Government of the Kyrgyz Republic "spiritual and moral development of personality and physical culture", approved for 2021-2026, corresponding to this resolution, special attention is paid to the issue of solving the problem of "environmental education, orientation to environmental cleanliness".

*Ключевые слова:* экологическая компетентность, экологическая культура, разрешение, компетентность, проблема, личность, образование, понятие состояния, модель.

*Keywords:* environmental competence, environmental culture, resolution, competence, problem, personality, education, concept of condition, model.

Парадигма образования, основанная на компетентностном подходе, постепенно претерпевает современные изменения, в связи с чем на основе обновленных требований в качестве главной задачи экологического образования и воспитания предусматривается формирование экологической компетентности учащихся статусных школ и подготовка их к решению различных экологических задач и проблем.



Кыргызской педагогической науке проблемы экологического воспитания изучаются с последних 20 века. Мировой экономический кризис оказал значительное влияние не только на экономику, но и на социально-экономическую и политическую сферы. Рост безработицы, угроза террористических актов, сокращение запасов сырья, рост нестабильности в странах, экологические катастрофы, происходящие в нашей стране и за рубежом в последние годы, влияют на общество, систему образования. В этой ситуации новые требования предъявляются к образованию, направленному на поддержание баланса между человеком и природой, сохранение планеты и человечества. Образование было и остается одним из важнейших институтов социализации личности во все времена. Однако в последние годы система образования в Кыргызстане претерпевает значительные изменения. В связи с этим со стороны правительства, министерства образования и науки рассматривается несколько положений, направленных на переход от низкокачественного образования к качественному, открываются школы нового типа (гимназии, профессиональные лицеи), где обучение организуется на основе новых условий (<https://kurl.ru/auoWI>).

Можно сказать, что вопрос экологического образования в свое время рассматривался в каждом обществе. Например: в свое время английский философ Ф. Бэкон считал, что доступное экологическое образование для людей в государстве способствует развитию науки и в значительной степени способствует упреждающему решению экологических проблем. Я. А. Коменский в своей работе «Великая дидактика» рассматривал необходимость реальной реализации дидактических принципов наглядности в отношении окружающей среды, жизни [1].

В то время как современное общество динамично меняется, поток социально-экономической среды продолжает предлагать обучение и воспитание будущих владельцев на основе компетентного подхода как требование времени. В общей стратегии обновления содержания образования понятие компетентности включает не только когнитивные и оперативно-технологические компоненты, но также мотивационные, этические, социальные и поведенческие компоненты. Это включает в себя результаты обучения, когнитивно-ориентированную систему, привычки. В современной науке компетентность, то есть совокупность теоретических знаний и методов действий, которые могут быть применены.

В настоящее время процесс формирования экологической компетентности учащихся современной школы включает в себя взаимосвязанные требования:

- а) ведение процесса формирования экологической компетентности учащихся в современных школах на основе компетентного подхода;
- б) изменения в формировании экологической компетентности учащихся статусной школы с учетом новой стратегии развития общества;
- в) применение основных принципов, критериев оценки экологической компетентности учащихся статусной школы в соответствии с современными требованиями;
- г) использование технологии проектно-экологического обучения локального уровня в качестве основного условия в процессе формирования экологической компетентности учащихся в современных школах.

В этой связи актуален и вопрос формирования экологической культуры учащихся статусной школы. Экологическая культура-это духовная когнитивная система человека, потребности людей через этические принципы, правовые нормы, социальные институты [2].

Основной целью современного общества является формирование личности, обладающей современными экологическими компетенциями, способной применять полученные знания в самых разных ситуациях, знать сущность экологических проблем и быть готовой к их решению.

Указанные проблемы подчеркивают необходимость формирования экологической компетентности нового поколения и требуют решения данной проблемы на основе компетентностного подхода. В рамках указанной цели мы поставили перед собой цель определить, какие условия существуют в статусных школах, чтобы сформировать экологическую компетентность старшеклассников. Однако односторонней работы недостаточно для решения такой насущной и важной проблемы, как формирование экологической компетентности, необходим комплексный подход, с помощью которого эту проблему можно решить с помощью различных механизмов воздействия факторов. Экологические проблемы, а также трудности, возникающие при работе с учащимися статусных школ в процессе формирования экологической компетентности традиционными методами, послужили толчком к разработке авторской модели [3-9]. Среди педагогических условий в педагогической науке мы выделили следующие 4 условия, связанных с проблемой исследования:

1. Использование интерактивных методов, которые активно вовлекают учащихся в экологическую деятельность и развивают их экологическое мышление;
2. Информирование учащихся о взаимодействии природы и человека, экологических проблемах и способах их решения посредством включения экологических аспектов в различные предметы и дисциплины;
3. Сотрудничество с природоохранными организациями и специалистами для формирования экологической компетентности учащихся;
4. Открытость и инновации: использование современных педагогических технологий, информационно-коммуникационных средств, активное участие и внимание учащихся к изучению экологии.

Все эти педагогические условия в совокупности способствуют формированию экологической компетентности у учащихся статусных школ, помогают им понимать и ценить окружающую природу, понимать ее роль в ее сохранении и активно участвовать в экологических действиях и инициативах. Междисциплинарная модель охватывает экологические знания в дисциплинах естественных наук и социально-гуманитарных циклов. Для получения материалов о процессе формирования экологической компетентности учащихся широко применялся метод инклюзивного наблюдения экологического образования за практическим совершенствованием знаний, изменением взаимоотношений с учителями и природной средой. Наблюдение служило методом подтверждения педагогической диагностики. Он организован в условиях образовательной, внеклассной и самостоятельной творческой деятельности школьников [5-8].

Мы рассмотрели определенный базовый стандарт образования учащихся при получении экологических знаний и сосредоточились на экологии их родного города [9]. В рамках этого стандарта учащиеся старших классов статусных школ должны знать: правильное определение и характеристика понятий: экология, биосфера, Ноосфера, природопользование, природные ресурсы и др.; знать о жизни и деятельности ученых и общественных деятелей, внесших наибольший вклад в становление и развитие экологии; организации, движения и общества, занимающиеся природоохранной деятельностью: фонд «Биом», немецкий фонд «НАБУ», фонд «Озон», Всемирный фонд дикой природы, Международный союз охраны природы и природных ресурсов и др.; местные природные условия; изучение природных особенностей, рек и водохранилищ, ландшафтов, типичных растений и животных, климата и т. д. создание местных, охраняемых природных объектов, фауны и флоры;

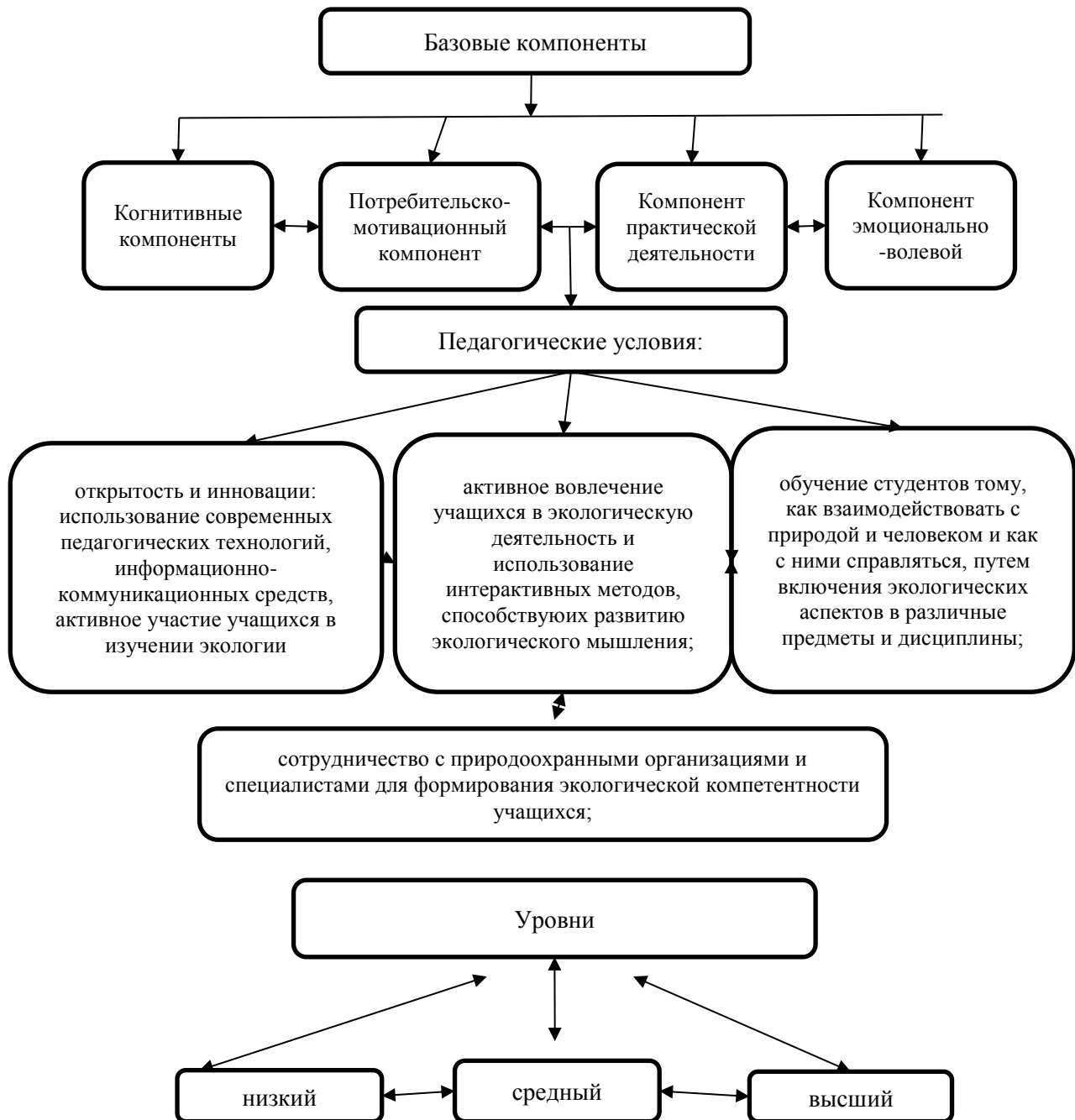
**Цель:** Формирование экологической компетентности учащихся статусных школ

Обязанности:

Формирование ответственного отношения к окружающей нас среде, к природе в целом;

Воспитание осведомленности об экономических, социальных и экологических взаимозависимостях;

Приобретение знаний и трудовых навыков экологического характера, необходимых для участия в охране окружающей среды.



Модель формирования экологической компетентности учащихся старших классов статусных школ

Как отмечалось выше, основой экологического мировоззрения является субъективный подход к природе, любовь ко всему живому, эстетическое восприятие природы и восприятие ее как бесценного актива, дарованного человеку для полноценного существования и требующего сохранения для будущих поколений. В ходе диагностической работы проводился мониторинг динамики терминального когнитивного, отражающего убеждение в том, что какая-то конечная цель личной жизни заслуживает знания. На основании полученных результатов измерений можно говорить о значительной динамике роста экологической компетентности среди учащихся экспериментальной группы (Таблица, Рисунок).

Таблица

КОГНИТИВНЫЙ КОМПОНЕНТ ЭКОЛОГИЧЕСКОЙ КОМПЕТЕНТНОСТИ  
 СТАРШЕКЛАССНИКОВ

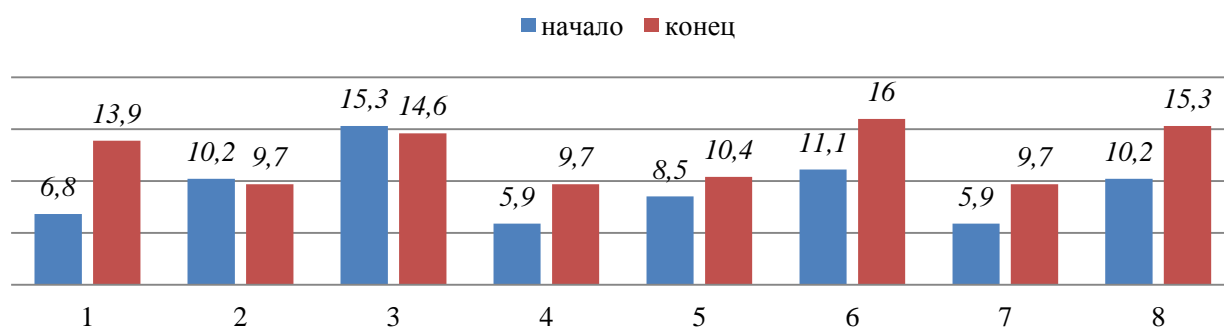
	<i>Экспериментальная группа</i>				<i>Контрольная группа</i>			
	<i>Этап проверки</i>		<i>Заключительный этап</i>		<i>Этап проверки</i>		<i>Заключительный этап</i>	
	<i>117</i>	<i>%</i>	<i>143</i>	<i>%</i>	<i>87</i>	<i>%</i>	<i>101</i>	<i>%</i>
Возможности исследования и внедрения экологических данных	8	6,8	20	13,9	13	14,9	14	13,8
Освоение структуры экологических работ	12	10,2	14	9,7	7	8	10	9,9
Развитие навыков проектирования экологических моделей	18	15,3	21	14,6	19	21,8	15	14,8
Формирование природоохранных навыков	7	5,9	14	9,7	5	5,7	7	6,9
Способы выращивания растений	10	8,5	15	10,4	14	47	15	14,8
Навыки предотвращения экологических прав	13	11,1	23	16	14	46	19	18,8
Экологическая когнитивная концепция	7	5,9	14	9,7	10	42	13	12,8
Экологические концепции	12	10,2	22	15,3	15	47	8	7,9

В контрольной группе старшекласников эта серия компетенций приобрела повышенную актуальность, произошли значительные изменения в их когнитивных областях. Эти результаты показали положительное влияние экспериментальной работы, проведенной на формирование экологического сознания и мировоззрения школьников перед лицом экологической компетентности. В целом, есть основания полагать, что экспериментальная работа, проводимая в рамках измерений, имеет устойчивую педагогическую эффективность.

Сравнительный анализ расчетов показал, что экологические исследования, проводимые в школах со специальным статусом в экологическом образовании для старшекласников, являются ценными. Основными компонентами их экологической компетентности были: познавательная, оперативная, потребностно-мотивационная, мотивация к развитию.

Таким образом, анализируя знания школьников о выборе приоритетных знаний в области экологии, можно сделать вывод, что в результате реализации программы школьники достигли осознания потребности в современном человеке.

Экспериментальная группа



Контрольная группа

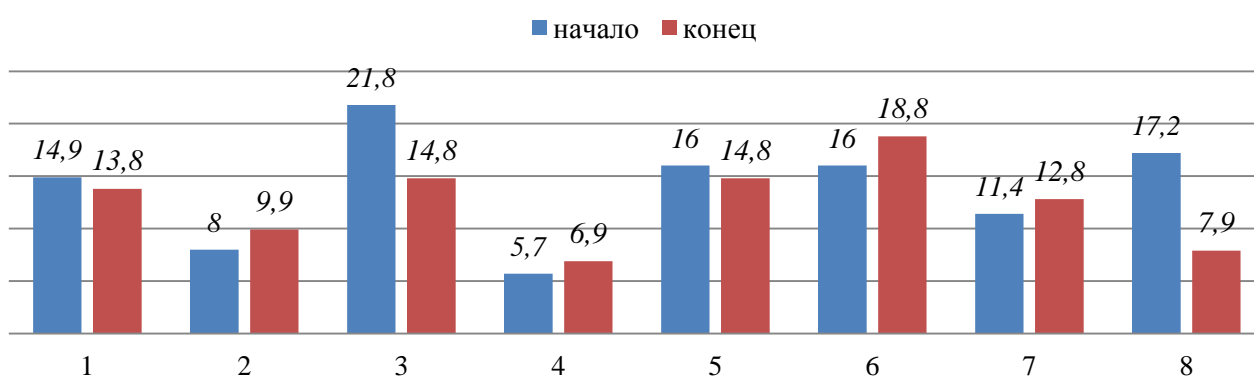


Рисунок. 1 - возможности исследования и реализации экологической информации; 2 - овладение структурой экологической работы; 3 - развитие навыков проектирования экологических моделей; 4 - формирование навыков охраны природы; 5 - способы выращивания растений; 6-навыки предотвращения экологических прав, 7 - экологические познавательные, 8 - экологические концепции.

Список литературы:

1. Коменский Я. А. Педагогическое наследие. М., 1988. 240 с.
2. Алимбеков А. Таалим-тарбиянын мазмунун этномаданий өнүттө өркүндөтүүнүн проблемалары // Вестник ИГУ им. К. Тыныстанова. 2004. №10. С. 25-33.
3. Токторалиев Б. Түштүк Кыргызстандын экологиясы. Ош, 1992.
4. Темирбек уулу И. Экосистеманын өнүгүүсү жана организмдердин айлана чөйрө шарттарына калыптануусу. Бишкек, 2010. 31 с.
5. Усенгазиева Г. С. Основные компоненты экологического образования учащихся в процессах изучения естественнонаучных дисциплин // Наука и новые технологии. 2010. №8. С. 102-106.
6. Раимкулова А. С. Формирование профессиональных компетенций будущего учителя по активизации познавательной деятельности школьников: дисс. ... д-ра пед. наук. Бишкек, 2012. 255 с.
7. Реймерс Н. Ф. Начала экологических знаний. М., 1993. 261 с.
8. Мансурова Т. Б. Кыргызстандын экологиясы. Бишкек, 2000. 194 с.
9. Мамбетакунов Э. М. Дидактические функции межпредметных связей в формировании учащихся естественно – научных понятий: автореф. дисс. ... д-ра пед. наук. Бишкек, 1991. 52 с.

*References:*

1. Komenskii, Ya. A. (1988). *Pedagogicheskoe nasledie*. Moscow. (in Russian).
2. Alimbekov, A. (2004). Taalim-tarbiyanyn mazmunun etnomadaniy өнүттө өркүндөтүүнүн проблемалары. *Vestnik IGU im. K. Tynystanova*, (10), 25-33. (in Kyrgyz).
3. Toktoraliev, B. (1992). Түштүк Кыргызстандын экологиясы. Osh. (in Russian).
4. Temirbek uulu, I. (2010). Ekosistemanyн өнүгүүсү zhana organizmderdin ailana chөire shartтарына kalyptanuusu. Bishkek. (in Kyrgyz).
5. Usengazieva, G. S. (2010). Osnovnye komponenty ekologicheskogo obrazovaniya uchashchikhsya v protsessakh izucheniya estestvennonauchnykh distsiplin. *Nauka i novye tekhnologii*, (8), 102-106. (in Russian).
6. Raimkulova, A. S. (2012). Formirovaniye professional'nykh kompetentsii budushchego uchitelya po aktivizatsii poznavatel'noi deyatel'nosti shkol'nikov: diss. ... d-ra ped. nauk. Bishkek. (in Kyrgyz).
7. Reimers, N. F. (1993). Nachala ekologicheskikh znaniy. Moscow. (in Russian).
8. Mansurova, T. B. (2000). Кыргызстандын экологиясы. Bishkek. (in Kyrgyz).
9. Mambetkunov, E. M. (1991). Didakticheskie funktsii mezhpredmetnykh svyazei v formirovaniy uchashchikhsya estestvenno-nauchnykh ponyatii: avtoref. diss. ... d-ra ped. nauk. Bishkek. (in Russian).

*Работа поступила  
в редакцию 02.04.2024 г.*

*Принята к публикации  
10.04.2024 г.*

*Ссылка для цитирования:*

Айдаров А. Ж. Актуальность формирования экологической компетентности учащихся в статусных школах // Бюллетень науки и практики. 2024. Т. 10. №5. С. 600-606. <https://doi.org/10.33619/2414-2948/102/80>

*Cite as (APA):*

Aidarov A. (2024). The Relevance of the Formation of Environmental Competence of Students in Status Schools. *Bulletin of Science and Practice*, 10(5), 600-606. (in Russian). <https://doi.org/10.33619/2414-2948/102/80>

УДК 37.015.3

https://doi.org/10.33619/2414-2948/102/81

## СОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБУЧЕНИЯ ХИРУРГОВ НА ОСНОВЕ ИНТЕГРИРОВАННОЙ МОДЕЛИ И ПРОГРАММНО-ЦЕЛЕВОЙ ПОДГОТОВКИ

©*Мамакеев М. М.*, SPIN-код: 5060-4601, д-р мед. наук, академик НАН КР,  
Национальный хирургический центр, г. Бишкек, Кыргызская Республика

©*Ниязова С. Б.*, SPIN-код: 3088-1800, канд. мед. наук, Кыргызский государственный  
медицинский институт переподготовки и повышения квалификации им. С.Б. Даниярова, г.  
Бишкек, Кыргызская Республика

## IMPROVING PROFESSIONAL TRAINING OF SURGEONS BASED ON AN INTEGRATED MODEL AND PROGRAM-TARGET TRAINING

©*Mamakeev M.*, SPIN-code: 5060-4601, Dr. habil., Academician of the National Academy of  
Sciences of the Kyrgyz Republic, National Surgery Center, Bishkek, Republic of Kyrgyzstan

©*Niyazova S.*, SPIN-code: 3088-1800, Ph.D., S. B. Daniyarov named Kyrgyz State Medical  
Institute of Post-graduate Training and Continuous Education, Bishkek, Republic of Kyrgyzstan.

*Аннотация.* Совершенствования профессионального обучения хирургического состоит из сопоставления результатов профессионального обучения хирургов на основе традиционной модели обучения и интегрированной модели обучения. Также из сопоставления результатов постдипломного образования хирургов на уровне повышения квалификации на основе традиционной программы подготовки и программно-целевой подготовки.

*Abstract.* Improving professional surgical training consists of comparing the results of professional training of surgeons based on the traditional training model and the integrated training model. Also from a comparison of the results of postgraduate education of surgeons at the advanced training level based on the traditional training program and program-targeted training.

*Ключевые слова:* образовательный процесс, непрерывное медицинское образование.

*Keywords:* educational process, continuing medical education.

Одним из основных проблем повышения качества медицинской помощи (КМП) в системе здравоохранения во всем мире, в том числе в КР является совершенствование профессионального обучения хирургов на основе интегрирования модели и программно-целевой подготовки. На основе новых образовательных норм, стандартов, унифицированных тестов, квалификационных характеристик в КГМИППК налажено обучение по системе ИМО, предполагающее обучение по принципу «до результата» [1, 2]. ИМО — это новая форма организации непрерывного ПДО, основанная на интеграции повышения качества и квалификации с обязательным мониторингом работы врачей. Как известно, в новых условиях, когда идет активное внедрение большого числа принципиально новых международных учебных программ по подготовке и переподготовке хирургических кадров необходимо четко выделить две системы: 1) ДДО; 2) ПДО. Причем, как показывает мировая практика, пока не определится головное учебное заведение по этим системам, адаптация

интегрируемых учебных программы, а также их аккредитация, реализуются с трудом и, порою, со значительными отклонениями.

КГМИППК в рамках ИМО хирургов обеспечивает 5-летнюю периодичность непрерывного обучения врачей и средних медицинских работников КР. На кафедрах, циклах и курсах используются модификации всех форм обучения, включая повышение квалификации на базах «заказчика», во внерабочее или частично внерабочее время. Действуют прерывистые циклы, когда часть учебной программы реализуется в стенах КГМИППК им.С.Б.Даниярова, а часть на базе «заказчика». В целом, при реализации ИМО хирургов используются все прогрессивные формы обучения - модульность, обучение «до результата», вариативность сроков обучения в зависимости от исходного уровня подготовленности слушателей, индивидуализация учебных программ, обучение с профессиональным подбором претендентов на различные должности. При этом П-ПС придерживается активности, дифференцированности, контролируемости учебных программ. Главными предпосылками успеха в реализации ИМО хирургов в КГМИППК являются: 1) Наличие широко разветвленной коммуникативной инфраструктуры; 2) Наличие достаточно мощных клинических баз; 3) Четкое представление проблемы, а также собственных задач, состава потенциальных слушателей; 4) Выбор оптимального режима обучения, а также адаптированных учебных программ [3].

Практика свидетельствует о правильности стратегии КГМИППК, касающегося того, что в систему медицинского ПДО необходимо внедрение компонентов ИМО: 1) интегрированных и мультидисциплинарных моделей, основанных на принципах ДТО и ДМ; 2) проблемно-ориентированных принципов обучения, стирающие грани теории и практики; 3) принципов болонского процесса, что связано с необходимостью изменения системы ПДО от изолированного подхода к мультипрофессиональному, что приводит к гибкости и умению приспосабливаться к изменившимся условиям [4-6].

Согласно, подписанного между КГМИППК им. С.Б Даниярова и НХЦ им. М.М. Мамакеева «Меморандума о взаимодействии», формирование учебных программ проводится совместно КГМИППК им. С.Б Даниярова и НХЦ им. М.М. Мамакеева «Меморандума с учетом наиболее актуальных проблем практической хирургии. Итак, в проект входят четыре активных равноправных участника: 1) КГМИППК им. С.Б Даниярова ; 2) НХЦ им. М.М. Мамакеева; 3) Л-ПУ; 4) Слушатели.

#### *ПДО хирургов на основе П-ЦП*

Задачей данного раздела является сопоставление результатов ПДО хирургов на уровне повышения квалификации на основе традиционной программы подготовки (ТПП) и программно-целевой подготовки (П-ЦП). П-ЦП хирургов, в отличие от ТПП, охватывает все уровни ПДО, соответствует требованиям работодателей к ЗУН выпускников интернатуры, клинической ординатуры и слушателей циклов усовершенствования КГМИППК им. С.Б Даниярова. Если в 1-й период (2000-2006 гг.) КГМИППК им. С.Б Даниярова в своей работе руководствовался ТПП, отраженной в «Концепции подготовки хирургов (2001), то во 2-й период - П-ЦП, которая способствует развитию системы «учреждение ПДО ↔ Л-ПУ» в аспекте эффективных форм и механизмов медико-социального партнерства, которые, кстати, обеспечат активное участие корпоративного сообщества (учреждения ДДО и ПДО, МЗ КР, Л-ПУ) в ее формировании и реализации.

Начиная с 2008 г. нами была запущена П-ЦП хирургов, внедрение которой в КР, согласно «Концепции непрерывной подготовки кадров на период 2007-2015 гг.», рассматривался как один из приоритетных задач КГМИППК им. С.Б Даниярова П-ЦП принята во всем мире как эффективная форма организации учебного процесса, позволяющая



готовить специалистов не на «рынок медицинского труда», а адресно, в соответствии с запросами Л-ПУ страны.

П-ЦП хирургов ориентирована на непосредственную подготовку специалистов к практической профессиональной деятельности и предполагает прямое участие конкретного Л-ПУ в разработке компетентностной модели выпускника интернатуры, клинической ординатуры или подготовки врача-хирурга на циклах и курсах усовершенствования в КГМИППК им. С.Б Даниярова. П-ЦП отличается от ТПП, прежде всего, направленностью и степенью приближенности содержания подготовки хирургов к реальным условиям медицинской практики [7]. Несмотря на многоаспектный подход и предпринимаемые меры по развитию П-ЦП, осуществляемые в КГМИППК им.С. Б Даниярова, ситуация 1 периода (2000-2006 гг.) объективно несла все «старые» проблемы ТПП. П-ЦП хирургов не заработала по ряду причин. В частности, многие Л-ПУ были во многом заняты решением проблемы выживания, а в этих условиях процесс подготовки кадров всегда носит нерегулируемый характер [8].

Во 2 период (2007-2015 гг.) система П-ЦП хирургов заработала, однако, открытым остался вопрос формата социального партнерства между работодателями (система МЗ КР, Л-ПУ) и КГМИППК им. С. Б Даниярова. К сожалению, Л-ПУ пока еще недостаточно активно участвуют в разработке содержания учебных планов и организации учебного процесса по П-ЦП хирургов. Хотя наметки на практику адресной подготовки появились.

Объем теоретической и практической подготовки слушателей, в условиях внедрения П-ЦП на кафедре хирургии ФУВ КГМИППК им.С.Б Даниярова, составил 50:50%. Если взять месячный цикл по неотложной хирургии, то 2 учебные недели отводится на обучение в условиях перевязочной и операционной клиники, а 2 учебных недель — на теоретические занятия, ориентированные на завершенность изучения дисциплины (или блока тем) и чередуются они с практическими занятиями, ориентированными на формирование ЗУН по изученному блоку циклов и курсов усовершенствования.

И все же, в целом, как показывает практика 1 и 2 периода, к сожалению, учреждения ПДО, в том числе и КГМИППК им. С.Б Даниярова недостаточно изучают потребности Л-ПУ страны и адаптируют подготовку специалистов под их интересы. Между тем, Л-ПУ, к сожалению, принимая обучающихся на практику, в дальнейшем не всегда становятся местами их трудоустройства. В этом аспекте, в качестве одной из мер по решению проблем развития в республике П-ЦП является внесение предложения в МЗ КР норм по квотированию рабочих мест для трудоустройства молодых врачей-хирургов [9].

Пошаговые действия по реализации разработки интегрированной модели подготовки хирургических кадров на основе П-ЦП и социального партнерства: 1) разработка модели компетенций (в разрезе ЗУН) специалистов конкретного профиля (по уровням подготовки) и ее согласование (экспертиза) со специалистами и П-ПС КГМИППК им. С.Б Даниярова. К последующим согласованиям с МЗ КР, Л-ПУ и утверждением; 2) определение состава дисциплин, формирующих ЗУН, указанных в П-ЦП, а также формирование рабочего учебного плана (увеличен объем лечебно-диагностической практики, учебный процесс построен по принципу цикличности и модульности). П-ЦП, в отличие от ТПП, носит матричный характер и отражает все дисциплины, формирующие тот или иной навык, а содержание рабочих учебных программ и заданий на практику по конкретной дисциплине отражает ЗУН, которые данная дисциплина формирует. Кроме того, состав и содержание тем дисциплин оценивается МЗ КР и Л-ПУ по балльной системе, то есть с учетом значимости для формирования необходимых ЗУН.

Согласно Концепции ПДО хирургов КР, учебные программы и планы (курсы) подразделяются на следующие виды: 1) Рекомендуемые — это материалы, разработанные для врачей определенной категории врачей-хирургов, с обязательным участием специалиста; 2) Элективные — это материалы, разработанные любыми другими медицинскими образовательными организациями и направленные на повышение квалификации врачей по разным специальностям [12].

Таблица 1

ПРИМЕРНАЯ ПРОГРАММА КАФЕДРЫ ОБЩЕЙ ХИРУРГИИ  
в 1 период (2000-2005)

<i>Циклы (ОУ, ТУ)</i>	<i>Вид повышения квалификации, целевая группа, продолжительность</i>
Хирургия	ОУ. Хирурги ТБ, ГБ, ООБ со стажем работы <5 лет, 3 месяца
Неотложная хирургия	ТУ. Хирурги ТБ, ГБ, ООБ со стажем >5 лет, 2 месяца
Неотложная хирургия грудной и брюшной полости	ТУ. Заведующие хирургическим отделением ТБ, ГБ, ООБ со стажем >10 лет, 2 месяца

Как видно из Таблицы 1, в 1 период проводились лишь циклы ОУ и ТУ, продолжительностью 2-3 месяца, а учебный план включал лишь лекции, семинары и практические занятия. Таким образом, учебная программа и планы носили лишь рекомендуемый вид, тогда как эклективных циклов практически не было. В этом случае выбор метода обучения преследовал лишь две основные цели: 1) Обеспечить участников способом изучения специального учебного материала, отобранного учебным процессом; 2) Поддерживать заинтересованность и причастность участников к процессу изучения, чтобы улучшить процесс усвоения материала. Цель достигалась путем относительно больших сроков ОУ (3 месяца) и ТУ (2 месяца), а слушатели разелялись, главным образом, по стажу практической работы (<5 лет; 5-10 лет; >10 лет).

Как известно, существует три принципа выбора методов обучения: 1) Цель обучения — является ли тот или иной метод самым эффективным в достижении врачами цели обучения? 2) Врачи — учитывает ли данный метод их потребности, уровень опыта и другие особенные характеристики группы? 3) Практические требования — осуществимо ли обучение данным методом в плане? В указанном аспекте, в 1-й период вышеуказанная учебная программа и план считался целесообразным.

Во 2 период (2007-2015 гг.) учебная программа и планы кафедры общей хирургии кардинально изменились. С учетом внедрения «Стандарта ВФМО» и в рамках внедрения Положений «Стратегии» изменились форма и вид обучения. Были внедрены новые типы занятий: 1) Обсуждение в группах — это процесс размышления вместе, обмена идеями, изучения проблем, это когда врачи работают над заданиями, данными преподавателем и включать в себя обсуждение проблемы, совместную работу над презентацией, подготовку отчета и т.д.; 2) Метод мозговой атаки — форма группового обсуждения, иногда используется для того, чтобы стимулировать мыслительный процесс, когда каждый врач выдвинет свою идею, группа решает, какую из них стоит рассмотреть глубже; 3) Мастер-классы по различным тематикам [10].

Во время занятий чаще использовались новые формы обучения: 1) Учебные случаи, когда врачу предлагается рассмотреть реальную или воображаемую ситуацию очень похожую на ту, с которой они могут столкнуться в работе и когда требуется принять решение или разрешить проблемы в контексте представленной ситуации; 2) Ролевая игра — это

неформальная инсценировка, в которой слушатели играют роли врача и пациента на амбулаторном приеме либо в стационаре в определенной ситуации, когда они воспринимают вещи другими глазами, чувствуют то, что могут чувствовать другие и на своем опыте узнают, как надо реагировать в определенной ситуации; 3) Краткая беседа – это очень краткое ознакомление с темой, когда информация строится в два-три предложения для того, чтобы начать тему или представить основную концепцию [11].

Как видно из Таблицы 2, в учебную программу и план внедрены тематические циклы и курсы, в том числе краткосрочные. Преимущества краткосрочных выездных циклов: 1) Обучение малыми группами (до 5-7 курсантов); 2) Небольшая продолжительность обучения (2 дня) на рабочих местах с использованием местного оборудования; 3) В ходе занятий для курсантов предоставляется хорошая возможность усовершенствовать свои клинические навыки; 4) Использование различных методов и форм подачи медицинской информации создает условия для индивидуальной работы с каждым курсантом, что в конечном итоге повышает качество обучения и усвоения информации.

Таблица 2

ПРИМЕРНАЯ ПРОГРАММА КАФЕДРЫ ОБЩЕЙ ХИРУРГИИ  
 во 2-1 период (2000-2015)

Курсы (ТУ, КЦ)	Вид повышения квалификации, целевая группа, продолжительность
Герниохирургия	ТУ. Мастер-класс для хирургов ТБ, ГБ, ООБ, 1 месяц
Амбулаторная хирургия с элементами (Стамб. протокол)	КЦ. Хирурги ЦСМ, 2 недели
Общая хирургия	ОУ. 1 месяц
Торакоабдоминальная хирургия	ТУ. 1 месяц
Хирургия толстой кишки	КЦ, Мастер-класс для хирургов ТБ, ГБ, ООБ, 2 недели
Гнойная хирургия	ТУ. 1 месяц
Болезни прямой кишки	КЦ. Мастер-класс для хирургов ТБ, ГБ, ООБ, 2 недели
Хирургия печени и желчевыводящих путей	ТУ. Мастер-класс для хирургов ТБ, ГБ, ООБ, 1 месяц
Хирургия пищевода	КЦ, Мастер-класс для хирургов ТБ, ГБ, ООБ, 2 недели
Работа ургентного хирурга на приеме (Стамбульский протокол)	КЦ. Хирурги ТБ, ГБ, ООБ, 1 месяц
Симультанные операции	КЦ. Мастер-класс для хирургов ТБ, ГБ, ООБ, 2 недели
Хирургия печени и легких	КЦ, 2 недели
Хирургия печени	ТУ. Мастер-класс для хирургов ТБ, ГБ, ООБ, 1 месяц
Хирургия панкреонекроза	КЦ. Мастер-класс для хирургов ТБ, ГБ, ООБ, 2 недели
Хирургия толстой кишки	КЦ. Мастер-класс для хирургов ТБ, ГБ, ООБ, 2 недели
Хирургия желудка	ТУ, Мастер-класс для хирургов ТБ, ГБ, ООБ, 1 месяц
Хирургия заднего прохода	КЦ. Мастер-класс для хирургов ТБ, ГБ, ООБ, 2 недели
Хирургическая эндоскопия (Лапароскопия, торакокопия)	КЦ. Мастер-класс для хирургов ТБ, ГБ, ООБ, 2 недели
Ультразвуковая диагностика	КЦ. Мастер-класс для хирургов ТБ, ГБ, ООБ, 2 недели
Гнойная хирургия	ТУ. Мастер-класс для хирургов ТБ, ГБ, ООБ, 1 месяц
Хирургические методы детоксикации	КЦ. Мастер-класс для хирургов ТБ, ГБ, ООБ, 2 недели

Итак, ПДО специалистов в рамках П-ЦП предполагают расширение их ЗУН для адаптации к новым социально-экономическим условиям, освоению профессиональной деятельности с учетом международных требований и стандартов. Необходимость гибкого

реагирования системы ПДО на происходящие изменения требует постоянного развития научно-методического и информационного обеспечения деятельности КГМИППК с целью создания адаптированной системы повышения квалификации и профессиональной переподготовки кадров, позволяющей оперативно удовлетворять запросы системы Л-ПУ.

Руководствуясь вышеуказанными задачами, КГМИППК им. С.Б Даниярова реализует программы ПДО по таким приоритетным направлениям хирургической практики, как эндоскопия, эндохирургия, УЗИ, телемедицина, эфферентная медицина и пр. Общей целью П-ЦП в системе ПДО хирургов является обновление их ЗУН с учетом современного повышения требований к уровню квалификации и необходимостью освоения новых методов решения профессиональных задач, а также для формирования актуальной системы компетенций, которая обеспечит готовность к хирургической деятельности.

При разработке ПДО по П-ЦП хирургов учитывались следующие аспекты: 1) анализ мониторинга спроса Л-ПУ на хирургов с учетом актуальности тех или иных хирургических специальностей на рынке медицинского труда; 2) применение новых, в том числе информационных, научных и образовательных технологий с внедрением прогрессивных форм организации образовательного процесса и активных методов обучения, а также учебно-методических материалов, соответствующих современному уровню.

Важное значение придавалось привлечению к сотрудничеству высококвалифицированных специалистов Научных центров и инновационно-активных Л-ПУ страны, имеющих ЗУН, необходимые для реализации П-ЦП, удовлетворяющих потребности специалистов. В частности, кафедра хирургии ФУВ КГМИППК им. С.Б Даниярова с системным постоянством привлекала к занятиям сотрудников из ведущих научно-практических центров хирургического профиля. В частности, П-ПС не только НХЦ, но и ряда научно-практических центров (урологии, сосудистой хирургии, кардиохирургии, эндоваскулярной хирургии и пр.).

Выигрышным является, разумеется, привлечение к сотрудничеству зарубежных партнеров, а также развитие совместных исследований в области ПДО, совершенствование практики обмена преподавателями отечественных и зарубежных организаций в рамках П-ЦП. Кафедра хирургии ФУВ КГМИППК и НХЦ неоднократно привлекала к лекциям ведущих специалистов из РФ, УзР, РК, РТ, ФРГ, КНР, Великобритании, Индии.

Таким образом, ИМО - это новая форма организации непрерывного ПДО хирургов, основанная на интеграции повышения качества и квалификации с обязательным мониторингом работы врачей. Главными предпосылками успеха в реализации ИМО хирургов являются наличие достаточно мощных клинических баз, четкое представление проблемы и способов их разрешения, а также оптимальный режим обучения на основе адаптированных учебных программ.

Важно отметить, что П-ЦП хирургов ориентирована, прежде всего, на подготовку специалистов к практической профессиональной деятельности при непосредственном участии конкретного Л-ПУ и отличается от ТПП хирургов, прежде всего, направленностью и степенью приближенности содержания подготовки хирургов к реальным условиям медицинской практики.

ИМО и П-ЦП сможет обеспечить принцип взаимоотношения «Заказчик – исполнитель», когда МЗ КРО, Л-ПУ, будучи заинтересованы в повышении уровня компетентности своих хирургов, должны «заказывать» ПДО, а КГМИППК этот заказ «принять к исполнению».

ИМО и П-ЦП сможет обеспечить принцип «потребность – реализация», когда ПДО хирургов осуществляется в связи с реальной потребностью.

ИМО и П-ЦП сможет обеспечить принцип «полуфабрикат – продукт», когда учреждения ДДО и ПДО специалистов должны подготовить достаточно высокого качества «полуфабрикат», а КГМИППК им. С.Б Даниярова из «полуфабриката» готовит качественный «продукт» - высококвалифицированного хирурга.

#### Список литературы

1. Айдаралиев А. А. Научные основы оптимизации системы подготовки управленческих кадров здравоохранения Кыргызской Республики на современном этапе: Автореф. дис. ...д-р мед. наук. Бишкек, 2002. 46 с.
2. Ашимов И. А., Муратов А. А. Кыргыз Республикасынын хирургия илиминин жана кызматынын жаны стратегиясы // Илимий-усулдук колдонмо. Ош, 2009. 38 с.
3. Беляков Н. А., Кром Л. И., Буравцов В. И., Гончар Н.Т. О тенденциях в организации последиplomной подготовки кадров в здравоохранении // Здравоохранение Российской Федерации. 2004. №2. С.49-51.
4. Бокчубаев Э. Т., Султанмуратов М. Т., Аалиев Г. К. Оптимизация управления медицинскими кадрами в лечебно-профилактических учреждениях Кыргызской Республики. Бишкек, 2002. 48 с.
5. Варданян А. А. Общие цели подготовки кадров в медицинских ВУЗах // Проблемы городского здравоохранения. 2001. №6. С. 210-213.
6. Денисов И. Н. Основные направления совершенствования подготовки врачебных кадров // Экономика здравоохранения. 2007. №11. С. 12-17.
7. Пальцев М. А. Проблемы развития и реформирования высшего и послевузовского медицинского и фармацевтического образования // Ремедиум. 2008. №7. С.4-5.
8. Рядовой Н. Н. Непрерывное профессиональное образование как фактор инновационного развития производства // Инновационный менеджмент. 2011. №8. С. 53-58.
9. Ниязова С. Б. Обзор проблем качества непрерывного медицинского образования врачей и основные направления их решения // Бюллетень науки и практики. 2023. Т. 9. №2. С. 283-301. <https://doi.org/10.33619/2414-2948/87/33>
10. Сычев Е. В., Есауленко И. Э., Петрова Т. Н., Петров И. С. Особенности кадровой политики сельского здравоохранения и пути повышения ее эффективности // Наука молодых – Eruditio Juvenium. 2023. Т. 11. №4. С. 535-544. <https://doi.org/10.23888/HMJ2023114535-544>
11. Асриев С. А. Подходы к регулированию образования в медицинской сфере со стороны государства // Современные технологии обучения в условиях цифровой трансформации среднего профессионального и высшего образования. 2023. С. 213-217.
12. Мамакеев М. М., Бектуров Д. Т., Сопуев А. А. Национальная программа развития и совершенствования хирургической службы Кыргызской Республики за период 2004-2010 гг // Медицина Кыргызстана. 2004. №1. С. 6-12.

#### References:

1. Aidaraliev, A. A. (2002). Nauchnye osnovy optimizatsii sistemy podgotovki upravlencheskikh kadrov zdravookhraneniya Kyrgyzskoi Respubliki na sovremennom etape: Avtoref. dis. ...d-r med. nauk. Bishkek. (in Russian).
2. Ashimov, I. A., & Muratov, A. A. (2009). Kyrgyz Respublikasynyn khirurgiya iliminin zhana kyzmatynyn zhany strategiyasy. *Ilimii-usulduk koldonmo*, Osh. (in Kyrgyz).
3. Belyakov, N. A., Krom, L. I., Buravtsov, V. I., & Gonchar, N. T. (2004). O tendentsiyakh v organizatsii poslediplomnoi podgotovki kadrov v zdravookhranении. *Zdravookhranenie Rossiiskoi Federatsii*, (2), 49-51. (in Russian).

4. Bokchubaev, E. T., Sultanmuratov, M. T., & Aaliev, G. K. (2002). Optimizatsiya upravleniya meditsinskimi kadrami v lechebno-profilakticheskikh uchrezhdeniyakh Kyrgyzskoi Respubliki. Bishkek. (in Russian).
5. Vardanyan, A. A. (2001). Obshchie tseli podgotovki kadrov v meditsinskikh VUZakh. *Problemy go rodskogo zdravookhraneniya*, (6), 210-213. (in Russian).
6. Denisov, I. N. (2007). Osnovnye napravleniya sovershenstvovaniya podgotovki vrachebnykh kadrov. *Ekonomika zdravookhraneniya*, (11), 12-17. (in Russian).
7. Pal'tsev, M. A. (2008). Problemy razvitiya i reformirovaniya vysshego i poslevuzovskogo meditsinskogo i farmatsevticheskogo obrazovaniya. *Remedium*, (7), 4-5. (in Russian).
8. Ryadovoi, N. N. (2011). Nepreryvnoe professional'noe obrazovanie kak faktor innovatsionnogo razvitiya proizvodstva. *Innovatsionnyi menedzhment*, (8), 53-58. (in Russian).
9. Niyazova, S. (2023). Review of the Quality Problems of Additional Education of Doctors and the Main Directions for Their Solution. *Bulletin of Science and Practice*, 9(2), 283-301. (in Russian). <https://doi.org/10.33619/2414-2948/87/33>
10. Sychev, E. V., Esaulenko, I. E., Petrova, T. N., & Petrov, I. S. (2023). Osobennosti kadrovoi politiki sel'skogo zdravookhraneniya i puti povysheniya ee effektivnosti. *Nauka molodykh –Eruditio Juvenium*, 11(4), 535-544. (in Russian). <https://doi.org/10.23888/HMJ2023114535-544>
11. Asriev, S. A. (2023). Podkhody k regulirovaniyu obrazovaniya v meditsinskoi sfere so storony gosudarstva. In *Sovremennye tekhnologii obucheniya v usloviyakh tsifrovoi transformatsii srednego professional'nogo i vysshego obrazovaniya* (pp. 213-217). (in Russian).
12. Mamakeev, M. M., Bekturov, D. T., & Sopuev, A. A. (2004). Natsional'naya programma razvitiya i sovershenstvovaniya khirurgicheskoi sluzhby Kyrgyzskoi Respubliki za period 2004-2010 gg. *Meditsina Kyrgyzstana*, (1), 6-12. (in Russian).

Работа поступила  
в редакцию 15.04.2024 г.

Принята к публикации  
21.04.2024 г.

Ссылка для цитирования:

Мамакеев М. М., Ниязова С. Б. Совершенствование профессионального обучения хирургов на основе интегрированной модели и программно-целевой подготовки // Бюллетень науки и практики. 2024. Т. 10. №5. С. 607-614. <https://doi.org/10.33619/2414-2948/102/81>

Cite as (APA):

Mamakeev, M., & Niyazova, S. (2024). Improving Professional Training of Surgeons Based on an Integrated Model and Program-Target Training. *Bulletin of Science and Practice*, 10(5), 607-614. (in Russian). <https://doi.org/10.33619/2414-2948/102/81>

УДК 37.015.3

https://doi.org/10.33619/2414-2948/102/82

## СОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБУЧЕНИЯ ХИРУРГОВ НА ОСНОВЕ РЕГИОНАЛЬНОЙ ЛЕЧЕБНО-ДИАГНОСТИЧЕСКОЙ СТРАТЕГИИ

©*Ниязова С. Б.*, SPIN-код: 3088-1800, канд. мед. наук, Кыргызский государственный медицинский институт переподготовки и повышения квалификации им. С.Б. Даниярова, г. Бишкек, Кыргызская Республика

## IMPROVING PROFESSIONAL TRAINING OF SURGEONS BASED ON REGIONAL TREATMENT AND DIAGNOSTIC STRATEGY

©*Niyazova S.*, SPIN-code: 3088-1800, Ph.D., S. B. Daniyarov named Kyrgyz State Medical Institute of Post-graduate Training and Continuous Education, Bishkek, Republic of Kyrgyzstan.

*Аннотация.* Для эффективного совершенствования профессионального обучения хирургов на основе региональной лечебно-диагностической стратегии является характеристика потенциалов КГМИПК им. С.Б. Даниярова, который является головным учреждением постдипломного образования (ПДО) и Ошского филиала (ЦПМО), который является региональным учреждением ПДО. С дидактических соображений обозначим их условно, как «Центр» и «Филиал».

*Abstract.* To effectively improve the professional training of surgeons based on the regional treatment and diagnostic strategy, it is necessary to characterize the potential of the KGMIPC named after S.B. Daniyarov, which is the head institution of postgraduate education (PDE) and the Osh branch (CPMO), which is the regional institution of PDE. For didactic reasons, we will designate them conventionally as “Center” and “Branch”.

*Ключевые слова:* региональное учреждение, постдипломное обучение.

*Keywords:* regional institution, postgraduate training.

В целях совершенствования ПОХ следует использовать региональную лечебно-диагностическую стратегию [6-10]. При обосновании любой реформы системы здравоохранения и подготовки врачебных кадров декларируются одни и те же главные цели – улучшить качество медицинской помощи (КМП), оптимизировать затраты на нее [1, 5]. *Цель работы:* улучшение ПОХ на основе региональной лечебно-диагностической стратегии. Характеристика потенциалов КГМИПК им. С. Б. Даниярова, который является головным учреждением постдипломного образования (ПДО) и Ошского филиала, который является региональным учреждением ПДО. С дидактических соображений обозначим их условно, как «Центр» и «Филиал». Южный филиал КГМИППК (ЮФ КГМИПиПК) был создан приказом МЗ КР №58 от 04.02.10 г. на базе Центра последипломного медицинского образования г. Ош (ЦПМО г. Ош). В свою очередь ЦПМО г. Ош открывался в 2005 г. путем преобразования Ошского филиала Центра последипломного обучения КГМА (1999) и Ошского филиала КГМИППК (1998). ЮФ КГМИПиПК является правопреемником ЦПМО г. Ош, Ошского филиала ЦПДО КГМА и Ошского филиала КГМИПиПК и ведет образовательную деятельность в южном регионе и г. Ош с 2010 г.

Деятельность ЮФ КГМИППК регламентирована следующими нормативными правовыми документами: 1) Лицензия № LE140001348 МОН КР на право ведения образовательной деятельности в сфере дополнительного образования, выданная в 2014 г.; 2) Лицензия № LD140000474 МОН КР на право ведения образовательной деятельности в сфере высшего профессионального образования, выданная в 2014 г.; 3) Свидетельство об учетной регистрации филиала юридического лица №111683-3310-Ф-л, выданное отделом юстиции г. Ош МЮ КР 26.08.14 г.; 4) «Положение о Южном филиале КГМИППК», утвержденное приказом ректора КГМИППК №297 от 14.05.14 г. и перерегистрированное в Управлении юстиции Ошской области и г. Ош от 26.08.14 г. В условиях изменения роли регионов актуальным является определение необходимости формирования региональной системы управления ПДО врачебных кадров, разработка принципиального механизма распределения ответственности в сфере ПДО. В этом аспекте, в 2009 г. было обоснована необходимость создания ЮФ КГМИППК (г. Ош), представляющей собой региональную организацию ПДО врачей с учетом социально-экономических особенностей южного региона. В период 2008-2011 гг. ректоратом КГМИППК, совместно с администрациями Ошской, Джалал-Абадской, Баткенской областей, а также руководителями ООБ, были разработаны инструктивно-методические рекомендации по совершенствованию системы управления качеством ПДО медицинских кадров в южном регионе страны [2].

В период 2005-2007 гг. среди слушателей циклов и курсов повышения квалификации в «Филиале», отчетливо преобладали (66,8%) не менявшие место работы врачи. В 2011-2015 гг., среди врачей, начавших обучение на циклах и курсах, сменивших место работы было в 2,3 раза меньше. До открытия «Филиала» в южном регионе страны первое повышение квалификации врачей-хирургов начиналось в среднем через  $7,6 \pm 1,6$  лет после первичной специализации, а второе — через  $8,8 \pm 1,2$  года после первого, а охват при этом составлял всего 25,6% врачей-хирургов. Третье повышение квалификации врачей-хирургов осуществлялось спустя  $11,2 \pm 2,5$  лет после второго повышения квалификации, а охват составлял всего 18,6% врачей-хирургов. Итак, периодичность повышения квалификации в южном регионе составлял у 62,6% врачей-хирургов в среднем  $6,2 \pm 1,0$  лет, а у более трети (36,2%) врачей-хирургов в среднем  $8,8 \pm 2,2$  года. У врачей-хирургов узкой специализации ПДО в виде переподготовки, повышения квалификации, краткосрочные стажировки, велось более интенсивно, когда охват составлял 68,8%, а периодичность  $3,2 \pm 0,8$  лет. До открытия «Филиала» удельный вес аттестованных врачей-хирургов на квалификационную категорию был также невысоким, составляя всего 38,6%. На основе анализа и оценки уровня профессиональной подготовки хирургических кадров южного региона КР выделены основные направления совершенствования системы ПДО и предложена модель его управления. Была предложена схема функциональных взаимосвязей «Филиала» с региональными органами исполнительной власти, учреждениями ДДО и ПДО, ЛПУ [5].

В целом, уже в 1 период установлено, что имеет место разрыв между фактически сложившимся и необходимым уровнем состояния управления ПДО врачей в южном регионе. Оказалось, что до этого система ПДО хирургов в этом регионе функционировал без учета фактических потребностей населения в специализированной медицинской помощи и рассчитана главным образом на индивидуальное желание врачей в приобретении той или иной специальности. В этом аспекте, существенным моментом 2 периода является использование механизмов и технологии, ориентированных на определение прогнозных сценариев развития кадрового потенциала ЛПУ южного региона КР.

В 1 период по данным оценки ежегодная потребность в ПДО врачей-хирургов всего южного региона составила 8,6 на 100 работающих врачей-хирургов. Речь идет не только об



общем и тематическом усовершенствовании, но и о переподготовке, узкой специализации, краткосрочных стажировках. Во 2 период показатель потребности в ПДО на 5-летний период составил для врачей-хирургов региона 12,6 на 100 врачей-специалистов, при фактическом обеспечении — 10,6%, то есть она удовлетворяется на 82,6%.

Как видно из Таблицы 1, более 2/3 слушателей (78,9%) обучались на основных хирургических базах КГМИППК (г. Бишкек). Если в 1 период соотношение количества слушателей курсов и циклов усовершенствования в г. Бишкек и г. Ош (имеется в виду КГМИППК и ошский филиал) составил 4,4:1, то во 2-1 период — 3,8:1.

Таблица 1

КОЛИЧЕСТВО ОБУЧЕННЫХ ХИРУРГОВ (2003-2015 гг.)

Периоды	«Центр»	«Филиал»	Всего
1-й	246	56	302 (26,8%)
2-й	860	224	1024 (77,2%)
Итого:	1106 (78,9%)	280 (21,1%)	1326 (100%)

Если в 1 период ежегодное среднее количество слушателей составляли по КГМИППК — 82, то по ошскому филиалу — 18 человек. Во 2 период среднее число курсантов хирургических кафедр КГМИППК составило 86 в год, а по ошскому филиалу — 22 человека в год.

Как видно из Таблицы 2, количественный состав П-ПС кафедр ФУВ «Центра» составили 169±3,6 человек, а «Филиала» — 69±4,3 человек. Причем, в «Центре» удельный вес штатных сотрудников составляет в среднем 75%, тогда как в «Филиале», в среднем 60%. То есть совместителей в «Филиале» было больше. Что касается качественного состава ППС «Центра» и «Филиала». Если в г. Ош («Филиал») работали 10±2,5 докторов и 16±2,2 кандидатов наук, то в г. Бишкек («Центр»), соответственно, 29±1,2 докторов и 74±5,5 кандидатов наук. Причем, в «Центре» среди докторов наук удельный вес штатных преподавателей составлял 78,2%, тогда как в «Филиале» — 50%. Аналогичная картина складывается и в отношении кандидатов наук. Кроме того, в «Филиале» удельный вес совместителей среди преподавателей без ученой степени преобладали (55,4%), по сравнению с удельным весом штатных сотрудников (46,6%).

Таблица 2

СООТНОШЕНИЕ ППС (2003-2015 гг., %)

Категория сотрудников	Всего	В том числе		
		Доктора наук	Кандидаты наук	Без ученой степени
<i>«Центр»</i>				
Физических лиц	169±3,6	29±1,2	74±5,5	66±6,1
Штатные	75%	78,2%	86,4%	22,4%
Совместители	25%	21,8%	13,6%	77,6%
<i>«Филиал»</i>				
Физических лиц	69±4,3	10±2,5	16±2,2	43±5,2
Штатные	60%	50%	66,6%	46,6%
Совместители	40%	50%	33,4%	55,4%

Таким образом, в «Филиале» сложился достаточный потенциал П-ПС. Однако, он еще не достигает уровня головного учреждения («Центра»). В целом, возможности, как «Центра»,

так и «Филиала» позволяют максимально удовлетворить потребности хирургических кадров в различных видах и формах ПДО врачей-хирургов путем: 1) создания четкой организационной структуры управления; 2) проведения кадрового мониторинга, позволяющего осуществлять преемственное этапное обучение и формирование врачей-хирургов; 3) внедрения современных организационных форм обучения, обеспечивающих более дешевую стоимость ПДО. Потребность врачей в ПДО врачей изменчива и зависит от исходного состояния системы первичной специализации, возраста, пола, стажа работы по специальности, административных территорий и миграции. Полное удовлетворение потребности врачей в ПДО возможно при научно обоснованном планировании этой работы на местах, координации со стороны МЗ КР и участия КГМИППК им. С.Б. Даниярова.

Безусловно, при проведении ПДО хирургов следует обязательно учитывать регионарные особенности структуры заболеваемости. Мы провели исследование сравнительной структуры заболеваемости ЖКБ. Причем, о заболеваемости ЖКБ в Ошской, Джалал-Абадской и Баткенской областях страны судили по данным «Центра», а в Нарынской, Чуйской, Иссык-кульской и Таласской областях – по данным «Филиала».

По обобщенным данным «Центра» и «Филиала», удельный вес ЖКБ в Ошской, Джалал-Абадской и Баткенской областях превышает таковую в Нарынской, Чуйской, Иссык-кульской и Таласской областях. Имеет место и своеобразие динамики развития ЖКБ и сроков формирования ее хирургической стадии у жителей указанных регионов. В этой связи, выявление и оценка влияния ряда факторов риска на процесс развития ЖКБ среди населения сравниваемых регионов представляет собой актуальную медико-социальную проблему, так как на основании полученных данных с учетом особенностей популяционно-клинических механизмов развития ЖКБ можно научно обосновать стратегию профилактики ЖКБ в КР.

Итак, в ПДО хирургов разработка и внедрение дифференцированных обучающих программ для профилактики и раннего выявления ЖКБ, для использования разработанной лечебно-профилактической тактики позволит: 1) снизить заболеваемость ЖКБ, уменьшит динамику ее прироста; 2) позитивно изменить стиль питания и отношения людей к своему здоровью. В целом, возможно, улучшить качество профилактики и планового оздоровления больных с ЖКБ. Доказано, что заболеваемость ЖКБ в северном регионе более высокая, нежели в Ошской, Джалал-Абадской и Баткенской областей. На севере высокий темп прироста числа больных отмечается в возрасте <60 лет, тогда как в Ошской, Джалал-Абадской и Баткенской областях — в возрасте >60 лет. Доказано, что у жителей Ошской, Джалал-Абадской и Баткенской областей даже при более широком диапазоне риска, чем у жителей Нарынской, Чуйской, Иссык-кульской и Таласской областях сохраняется благоприятный прогноз, тогда как у жителей Нарынской, Чуйской, Иссык-кульской и Таласской областей даже при узком, чем у жителей Ошской, Джалал-Абадской и Баткенской областей диапазоне риска возможно развитие ЖКБ. Создание ЮФ КГМИППК является важнейшим этапом развития системы ПДО и актуальной разработкой принципиального механизма перераспределения ответственности в сфере ПДО с учетом социально-экономических особенностей южного региона. При проведении ПДО хирургов следует обязательно учитывать регионарные особенности структуры заболеваемости, в том числе ЖКБ, предполагающий учет своеобразия динамики развития ЖКБ и сроков формирования ее хирургической стадии у жителей указанных регионов.

#### *Список литературы:*

1. Абилов Б. А., Орозалиев С. О., Бокчубаев Э. Т. Развитие стандартизации в системе здравоохранения Кыргызской Республики // ЦАМЖ. 2004. №1. С. 37-39.

2. Ашимов И. А., Муратов А. А. Кыргыз Республикасынын хирургия илиминин жана кызматынын жаны стратегиясы. Ош, 2009. 38 с.
3. Бокчубаев Э. Т., Султанмуратов М. Т., Аалиев Г. К. Оптимизация управления медицинскими кадрами в лечебно-профилактических учреждениях Кыргызской Республики. Бишкек, 2002. 48 с.
4. Ешиев А. М., Ашимов И. А. Ограничения и перспективы инновационной деятельности в медицине, проблемы формирования инновационно-активных учреждений и коллективов // Медицинские кадры XXI века. 2011. №2. С. 3-5.
5. Исаков М. Б. Медико-социальные аспекты совершенствования системы качества в организациях здравоохранения третичного уровня Кыргызской Республики: Автореф. дис. ... д-р мед. наук. Бишкек, 2015. 48 с.
6. Мамакеев М. М., Бектуров Д. Т., Сопуев А. А. Национальная программа развития и совершенствования хирургической службы Кыргызской Республики за период с 2004-2010 гг. // Медицина Кыргызстана. 2004. №1. С. 6-12.
7. Ниязова С. Б. Популяционно-клинические механизмы развития и течения холелитиаза в Кыргызской Республике: Автореф. дис. ... канд. мед. наук. Бишкек, 2013. 21 с.
8. Сопуев А. А., Кулжабаев Т. С., Исаков М. Б. Создание информационных технологий в управлении хирургической службой, проблемы сбора и распространения информации // Хирургия Кыргызстана. 2002. №1. С. 36-39.
9. Тилеков Э. А. Проблемы, предпосылки и результаты формирования высокотехнологичной хирургии в Кыргызской Республике: Автореф. дис. ... д-р мед. наук. Бишкек, 2012. 48 с.
10. Чубаков Т. И., Каратаев М. М., Ашимов И. А. Пути улучшения последиplomной подготовки медицинских работников // Проблемы управления здравоохранением. 2002. №5. С. 43-45.

#### References:

1. Abilov, B. A., Orozaliev, S. O., & Bokchubaev, E. T. (2004). Razvtie standartizatsii v sisteme zdravookhraneniya Kyrgyzskoi Respubliki. *TsAMZh*, (1), 37. (in Russian).
2. Ashimov, I. A., & Muratov, A. A. (2009). Kyrgyz Respublikasynyn khirurgiya iliminin zhana kyzmatynyn zhany strategiyasy. Osh. (in Kyrgyz).
3. Bokchubaev, E. T., Sultanmuratov, M. T., & Aaliev, G. K. (2002). Optimizatsiya upravleniya meditsinskimi kadrami v lechebno-profilakticheskikh uchrezhdeniyakh Kyrgyzskoi Respubliki. Bishkek. (in Russian).
4. Eshiev, A. M., & Ashimov, I. A. (2011). Ogranicheniya i perspektivy innovatsionnoi deyatel'nosti v meditsine, problemy formirovaniya innovatsionno-aktivnykh uchrezhdenii i kollektivov. *Meditsinskie kadry XXI veka*, (2), 3-5. (in Russian).
5. Isakov, M. B. (2015). Mediko-sotsial'nye aspekty sovershenstvovaniya sistemy kachestva v organizatsiyakh zdravookhraneniya tret'tichnogo urovnya Kyrgyzskoi Respubliki: Avtoref. dis. ... d-r med. nauk. Bishkek. (in Russian).
6. Mamakeev, M. M., Bekturov, D. T., & Sopuev, A. A. (2004). Natsional'naya programma razvitiya i sovershenstvovaniya khirurgicheskoi sluzhby Kyrgyzskoi Respubliki za period s 2004-2010 gg. *Meditsina Kyrgyzstana*, (1), 6-12. (in Russian).
7. Niyazova, S. B. (2013). Populyatsionno-klinicheskie mekhanizmy razvitiya i techeniya kholelitiaza v Kyrgyzskoi Respublike: Avtoref. dis. ... kand. med. nauk. Bishkek. (in Russian).

8. Sopuev, A. A., Kulzhabaev, T. S., & Iskakov, M. B. (2002). Sozdanie informatsionnykh tekhnologii v upravlenii khirurgicheskoi sluzhboi, problemy sbora i rasprostraneniya informatsii. *Khirurgiya Kyrgyzstana*, (1), 36-39. (in Russian).

9. Tilekov, E. A. (2012). Problemy, predposylki i rezul'taty formirovaniya vysokotekhnologichnoi khirurgii v Kyrgyzskoi Respublike: Avtoref. dis. ...d-r med. nauk. Bishkek. (in Russian).

10. Chubakov, T. I., Karataev, M. M., & Ashimov, I. A. (2002). Puti uluchsheniya poslediplomnoi podgotovki meditsinskikh rabotnikov. *Problemy upravleniya zdravookhraneniem*, (5), 43-45. (in Russian).

Работа поступила  
в редакцию 18.04.2024 г.

Принята к публикации  
24.04.2024 г.

---

*Ссылка для цитирования:*

Ниязова С. Б. Совершенствование профессионального обучения хирургов на основе региональной лечебно-диагностической стратегии // Бюллетень науки и практики. 2024. Т. 10. №5. С. 615-620. <https://doi.org/10.33619/2414-2948/102/82>

*Cite as (APA):*

Niyazova, S. (2024). Improving Professional Training of Surgeons Based on Regional Treatment and Diagnostic Strategy. *Bulletin of Science and Practice*, 10(5), 615-620. (in Russian). <https://doi.org/10.33619/2414-2948/102/82>

УДК 37: 811.512.154

https://doi.org/10.33619/2414-2948/102/83

## К ВОПРОСУ ИНТЕГРАЦИОННОГО ОБУЧЕНИЯ КЫРГЫЗСКОМУ ЯЗЫКУ И КЫРГЫЗСКОЙ ЛИТЕРАТУРЕ

©*Муратов А. Ж.*, SPIN-код: 5218-8576, Кыргызский государственный университет им. И. Арабаева, г. Бишкек, Кыргызстан, [bashredaktor@mail.ru](mailto:bashredaktor@mail.ru)

©*Парпиева А. А.*, Ошский государственный университет  
г. Ош, Кыргызстан, [parpieva1985@bk.ru](mailto:parpieva1985@bk.ru)

## ON THE ISSUE OF INTEGRATION EDUCATION KYRGYZ LANGUAGE AND KYRGYZ LITERATURE

©*Muratov A.*, SPIN-код: 5218-8576, Kyrgyz State University named after. I. Arabaeva, Bishkek, Kyrgyzstan, [bashredaktor@mail.ru](mailto:bashredaktor@mail.ru)

©*Parpieva A.*, Osh State University, Osh, Kyrgyzstan, [parpieva1985@bk.ru](mailto:parpieva1985@bk.ru)

*Аннотация.* Рассмотрены наиболее эффективные культурно-ориентированные интеграционные приемы в практике преподавания кыргызской литературы и кыргызского языка. Важность предметно-интегрированного обучения заключается в повышении качества образования и интереса учащихся к учебе. Рассматриваются направления культурно-творческой деятельности в языковых вузах Кыргызстана. Значимость данного исследования заключается в необходимости комплексного подхода к объяснению практики преподавания и изучения кыргызского языка и литературы. В преподавании кыргызского языка, как и в современном контексте глобализации, на первый план выходит технология интегрированного обучения кыргызскому языку и литературе. Технология способствует формированию целостного мировоззрения студентов в вузе. Многие темы в кыргызской литературе соответствуют темам дисциплины кыргызский язык и могут быть интегрированы. Важность обучения заключается в повышении качества образования и интереса обучающихся к учебе. Обучение кыргызскому языку в интеграции с литературой позволит студентам открыть и понять кыргызскую культуру.

*Abstract.* The article describes the most fruitful culturally oriented integration techniques in the practice of teaching Kyrgyz literature and the Kyrgyz language. The importance of subject-integrated learning lies in improving the quality of education and students' interest in learning. The areas of cultural and creative activity in language universities of Kyrgyzstan are considered. The significance of this study lies in the need for an integrated approach to explaining the practice of teaching and learning the Kyrgyz language. In teaching the Kyrgyz language, as in the modern context of globalization, the technology of integrated teaching of the Kyrgyz language and literature comes to the fore). This technology contributes to the formation of a holistic worldview. The authors of this work found that many topics in Kyrgyz literature correspond to the topics of the Kyrgyz language discipline and can be integrated. The importance of subject-integrated learning lies in improving the quality of education and students' interest in learning. Thanks to modern teaching methods, it can be concluded that teaching the Kyrgyz language in integration with literature will allow students to discover and understand the Kyrgyz culture.

*Ключевые слова:* обучение, литература, язык, метод, интеграция.

*Keywords:* training, literature, language, method, integration.



В соответствии с основными задачами высшего педагогического образования, главной целью высших учебных заведений является, прежде всего, удовлетворение потребностей школы в компетентных учителях и воспитателях, способных использовать новые результаты научных исследований в своей профессиональной деятельности. Это необходимо для того, чтобы в условиях стремительного развития общества и изменения порядка последипломного образования образовательные учреждения и университеты учитывали ожидания, что преподаватели должны быть подготовлены не только к настоящим, но и к будущим потребностям университета. В этой связи интеграция образовательной сферы, обусловленная логикой развития науки, является одним из наиболее плодотворных и перспективных направлений, поскольку связана с позитивными проявлениями современной тенденции к интеграции научного знания.

В последнее десятилетие в европейских странах очень активно развивается интегрированное преподавание специальных и языковых курсов, то есть интегрированное предметно-языковое обучение. Этот метод преподавания получил развитие и в российских вузах и постепенно занимает важное место в учебных программах лучших учебных заведений. В высших учебных заведениях Кыргызстана этот метод обучения также начинает развиваться и стремится занять достойное место в учебных программах кыргызских вузов. Сторонники этого метода считают, что одним из его основных преимуществ является повышение мотивации студентов к обучению. Поскольку мотивация является одной из личностных переменных, оказывающих наибольшее влияние на процесс обучения, преимущества такого подхода кажутся очевидными. Тем более образовательное пространство Кыргызстана развивается сегодня в контексте потребностей регионов и задач цифровизации, которая соответствует целям повышения качества образования. Особенность современного преподавания кыргызского языка в образовательных учреждениях заключается в смене парадигмы обучения, в основе которой лежит компетентностный и интегрированный подход, предметный стандарт.

В 70-80 гг. XX века межпредметным связям уделялось большое внимание. Ведущие ученые подчеркивали роль межпредметности в обогащении наглядности, методов и приемов обучения, содержания каждого из видов деятельности ученика, а в учебные программы был включен специальный раздел «Межпредметные связи». Проблемы интеграции в педагогике рассматривались в разных аспектах. Изучению литературно-художественного текста, технологии анализа текста, направленные на творчество и повышению творческой активности учащихся посвящены диссертационные исследования и методические пособия кыргызских ученых-методистов [1-4].

Цель нашего исследования — теоретическое обоснование системы интегрированных уроков кыргызского языка и кыргызской литературы на основе текстов из художественных произведений и методики интегрированного обучения, способствующих формированию у учащихся коммуникативной компетенции, то есть практическому овладению языком. Методы исследования отражают важнейшие особенности нашей работы. Использовались методы науковедческого характера: теоретические методы исследования, метод целенаправленного построения системы новых теоретических представлений, синтезированных на совокупности элементов языка и литературы. Для дальнейшего анализа категории «интеграция» считаем необходимым обратиться к терминологическим методам и рассмотреть понятие «интеграция» с точки зрения толкования его значения.

Значение слова «интеграция» имеет важное значение для обучения. Это понятие происходит от латинского слова *integratio* - «целостный», «восполнение». Толковый словарь Даля рассматривает слово «интеграция» как понятие теории систем. Оно обозначает

состояние соединения отдельных частей в целое, а также процесс достижения этого состояния [1].

Сердюкова Н. С. в своей работе считает, что сущность педагогической интеграции заключается в процессе сближения и связи наук, происходящий наряду с процессом дифференциации, которая представляет собой высокую форму воплощения межпредметных связей на качественно новой ступени обучения [2].

В педагогике понятие «интеграция» оказывает положительное влияние на процесс обучения и преподавания. Педагогика выделяет несколько преимуществ интегрированного обучения: при изучении нового материала учащиеся могут использовать уже имеющиеся у них знания; формирование в сознании учащихся целостного понимания мира и основ научных знаний и умений повышает интерес к учебной деятельности. В соответствии с интегрированной образовательной программой в вузах Кыргызстана на практических курсах кыргызского языка предусмотрено решение следующих образовательных задач: усвоение определенного объема знаний по предмету и смежным дисциплинам, таким как: лингвистика, языковая система кыргызского языка (фонетика, лексика, словообразование, морфология); литература (знакомство с произведениями кыргызской, русской и зарубежной художественной литературы); страноведение (сведения об истории и культуре Кыргызстана, народов России и других стран) (<https://kurl.ru/gYjeS>).

Структура интегрированного обучения характеризуется четкостью, компактностью и простотой, логической взаимозависимостью материалов на каждом этапе и информативностью материала [3].

Интеграция кыргызского языка и литературы в основном отражается в преподавании текстов. Обучение работе с текстами имеет следующие направления: лингвистический и грамматический анализ текстов с целью рассмотрения функциональных аспектов языковых единиц; библиометрический анализ художественных текстов и публицистических произведений с целью изучения изобразительных возможностей этих жанров; изучение текстов разных жанров и стилей как основы для творческой деятельности студентов. Тексты — это основные интегрированные единицы в области лингвистики, которые помогают студентам обогатить свой словарный запас, улучшить языковые навыки и расширить кругозор. Художественные тексты - это образцы письменной речи для студентов. Они помогают им понять эстетическую ценность языковых явлений, совершенствовать языковые навыки и знакомиться с индивидуальным стилем автора. Работа над литературным текстом не только объединяет программы по кыргызскому языку и литературе, но и способствует духовно-нравственному развитию и воспитанию студентов, активизирует их творческую деятельность и пробуждает интерес к языку. При разработке методической системы работы над текстом перед преподавателями встает важная задача – отбор художественных (оригинальных, неадаптированных) текстов. Для работы в вузовской аудитории необходимо учитывать следующие критерии: отбор небольших по объему художественных прозаических текстов либо отрывки из художественных произведений, обладающие композиционной и смысловой завершенностью; учет актуальности темы художественного произведения, поскольку интерес учащихся к работе над текстом во многом зависит от данного критерия; соответствие языковых (лексических, грамматических) трудностей текста уровню владения студентами кыргызским языком и программе.

Фундаментом методической системы интегрированного обучения кыргызскому языку и литературе является исследовательский принцип использования грамматического материала при анализе художественных текстов. В вузовской практике, как в школьной, распространены лингвистический, лингвостилистический, литературоведческий,

филологический, лингвострановедческий и другие виды анализа текста. В настоящее время широкое распространение получил *многоаспектный текстовый анализ*, позволяющий функционализировать и систематизировать лингвистические исследования и выявить междисциплинарные связи. Многоаспектный анализ позволяет объединить лингвистические, литературоведческие и текстологические исследования художественных текстов, тем самым используя весь потенциал художественных текстов как педагогических и коммуникативных единиц и исследовать единство текстового содержания и его презентации.

Методы и средства, используемые при интеграционном обучении кыргызского языка с кыргызской литературой следующие: объяснение, иллюстрация, репродуктивный, исследовательский, интерактивные методы, упражнение, тренировка, анализ текста, составление текста, анализ конкретной ситуации [4].

Для того чтобы проанализировать художественный текст с разных точек зрения, например, можно перед обучающимися поставить следующие вопросы и задания:

1. К какому жанру относится текст? Отрывок из художественного произведения, повесть, легенда, очерк и пр.

3. Определите тему, основную мысль, идею текста. С помощью каких изобразительных средств языка выражается основная мысль текста?

4. Укажите ключевые слова, словосочетания, предложения.

5. Определите, к какому типу речи (повествованию, описанию, рассуждению) относится текст.

6. Проведите анализ языка текста. Обратите внимание на: особенности употребления лексико-грамматических средств языка; текстообразующую функцию грамматических единиц; участие грамматических средств в реализации категорий текста.

Работа над анализом языка текста может проводиться с учетом конкретной грамматической темы и целей урока. К примеру, на интегрированном уроке кыргызского языка и кыргызской литературы «Правописание окончаний глаголов (по повести Ч. Айтматова «Первый учитель») студенты не только развивают связную монологическую речь с использованием краеведческого материала, воспитывают интерес к творчеству кыргызского писателя Ч. Айтматова, но и в конце урока приходят к выводу, что в кыргызском языке глаголы спрягаются, но типов спряжения нет. При изучении морфологии кыргызского языка можно предложить для анализа стихи или отрывок из произведения, чтобы студенты смогли определить какие части речи очень часто употреблял тот или иной писатель или поэт в своих произведениях.

Интеграционное обучение кыргызского языка с кыргызской литературой дает возможность глубже понять и изучить филологические понятия, которые будут освоены студентом за счет тесной связи двух вышеназванных дисциплин. Если знания студентов по языковым (лингвистическим) понятиям недостаточны, то их возможности понять художественный текст будут ограничены. В то же время студент, который поверхностно освоил литературные понятия не сможет полноценно применять возможности языка. Эти проблемы можно эффективно решить только, опираясь на педагогическую методологию и вооружившись современной педагогической методологией. Здесь имеет значение то, что в педагогической деятельности преподаватели кыргызского языка и литературы выполняют два условия: Понимание и выполнение педагогом современных требований, поставленных для достижения целей в обучении языку. Подводя выводы всему вышесказанному можно утверждать, что интегрированные уроки помогают углубленному, всестороннему изучению нескольких предметов, развивают интерес к изучаемой теме, помогают активизировать индивидуальные способности студентов.



Итак, обращение к художественному тексту как к дидактическому материалу поможет приобщить студентов к богатейшей кыргызской литературе и культуре, а также обеспечит выход в реальный акт коммуникации, поскольку у студентов появится возможность активно самовыражаться, давать критическую оценку прочитанному, выражать свое отношение к полученной информации, участвовать в дискуссиях. И главная задача преподавателей кыргызского языка и литературы — формировать творческие способности студентов, развивать логическое мышление и умение адаптироваться в жизни, мы должны быть не просто источником информации, а обязаны указывать цель и задавать им верный курс для новых открытий.

*Список литературы:*

1. Даль В. И. Толковый словарь русского языка. СПб, 2014. 736 с.
2. Сердюкова Н. С. Интеграция учебных, занятий в начальной школе // Начальная школа. 1994. №11. С. 22-26.
3. Савенкова Л. Г. Особенности интегрированного обучения // Эффективные системы взаимодействия предметов гуманитарного цикла в практике образовательных учреждений. М., 2005. С. 23-34.
4. Халилова Т. Т. Интеграционное обучение кыргызскому языку в кыргызской литературе // Бюллетень науки и практики. 2019. Т. 5. №12. С. 442-449. <https://doi.org/10.33619/2414-2948/49/55>

*References:*

1. Dal', V. I. (2014). *Tolkovy slovar' russkogo yazyka*. St. Petersburg. (in Russian).
2. Serdyukova, N. S. (1994). *Integratsiya uchebnykh, zanyatii v nachal'noi shkole*. *Nachal'naya shkola*, (11), 22-26. (in Russian).
3. Savenkova, L. G. (2005). *Osobennosti integrirovannogo obucheniya*. In *Effektivnye sistemy vzaimodeistviya predmetov gumanitarnogo tsikla v praktike obrazovatel'nykh uchrezhdenii*, Moscow, 23-34. (in Russian).
4. Khalilova, T. (2019). Integration Teaching the Kyrgyz Language in the Kyrgyz Literature. *Bulletin of Science and Practice*, 5(12), 442-449. (in Russian). <https://doi.org/10.33619/2414-2948/49/55>

*Работа поступила  
в редакцию 03.04.2024 г.*

*Принята к публикации  
10.04.2024 г.*

*Ссылка для цитирования:*

Муратов А. Ж., Парпиева А. А. К вопросу интеграционного обучения кыргызскому языку и кыргызской литературе // Бюллетень науки и практики. 2024. Т. 10. №5. С. 621-625. <https://doi.org/10.33619/2414-2948/102/83>

*Cite as (APA):*

Muratov, A., & Parpieva, A. (2024). On the Issue of Integration Education Kyrgyz Language and Kyrgyz Literature. *Bulletin of Science and Practice*, 10(5), 621-625. (in Russian). <https://doi.org/10.33619/2414-2948/102/83>

УДК 378.14

https://doi.org/10.33619/2414-2948/102/84

## ОПЫТ РАБОТЫ ПО ИЗУЧЕНИЮ ТЕМЫ «ХИМИЧЕСКИЕ СВОЙСТВА СОЛЕЙ» В КУРСЕ ХИМИИ СРЕДНЕЙ ШКОЛЫ

©**Ярматов М. О.**, ORCID: 0000-0002-7786-0338, Ошский государственный университет,  
г. Ош, Кыргызстан, [mamatkadyr@gmail.com](mailto:mamatkadyr@gmail.com)

©**Ибрагимова Ж.А.**, Ошский государственный университет, г. Ош, Кыргызстан

©**Абдырахманова Ж.С.**, ORCID: 0000-0001-8706-6675, SPIN-код: 3201-4558, Ошский  
государственный университет, г. Ош, Кыргызстан, [jazgulabdyrahmanova@gmail.com](mailto:jazgulabdyrahmanova@gmail.com)

©**Ганыжан кызы З.**, Ошский государственный университет,  
г. Ош, Кыргызстан, [zganyjankyzy@gmail.com](mailto:zganyjankyzy@gmail.com)

©**Полотов И. Ж.**, SPIN-код: 2191-2253, канд. техн. наук, Ошский государственный  
университет, г. Ош, Кыргызстан, [ipolotov@ohsu.kg](mailto:ipolotov@ohsu.kg)

## WORK EXPERIENCE IN STUDYING THE TOPIC “CHEMICAL PROPERTIES OF SALT” IN A SECONDARY SCHOOL CHEMISTRY COURSE

©**Iarmatov M.**, ORCID: 0000-0002-7786-0338, Osh State University,  
Osh, Kyrgyzstan, [mamatkadyr@gmail.com](mailto:mamatkadyr@gmail.com)

©**Ibragimova Zh.**, Osh State University, Osh, Kyrgyzstan

©**Abdyrahmanova Z.S.**, ORCID: 0000-0001-8706-6675, SPIN-code: 3201-4558,  
Osh State University, Osh, Kyrgyzstan, [jazgulabdyrahmanova@gmail.com](mailto:jazgulabdyrahmanova@gmail.com)

©**Ganyzhan kyzy Z.**, Osh State University, Osh, Kyrgyzstan, [zganyjankyzy@gmail.com](mailto:zganyjankyzy@gmail.com)

©**Polotov I.**, SPIN-code: 2191-2253, Ph.D., Osh State University,  
Osh, Kyrgyzstan, [ipolotov@ohsu.kg](mailto:ipolotov@ohsu.kg)

*Аннотация.* Школьный курс химии способствует формированию мировоззренческих идей, мыслительных навыков и творческих способностей учащихся. Цель — определение содержания темы «Химические свойства солей» в курсе химии в средней школе. Преподаватель показывает демонстрационные опыты, отражающие свойства солей, и предлагает учащимся написать молекулярные, полные и сокращенные ионные уравнения реакций солей. Таблица растворимости помогает учащимся понять течение реакций замещения, которые заканчиваются образованием растворимых солей. Выясняя влияние металлов на соли, ученики делают вывод, о том, что те металлы, которые не реагируют с водой, вытесняют металлы, находящиеся в правой части порядка, из растворов их солей.

*Abstract.* The school chemistry course contributes to formation of worldview ideas, thinking skills and creative abilities of students. To determine the content of the topic “Chemical properties of salts” in a chemistry course in high school. Research materials and methods: teacher shows demonstration experiments explaining the properties of salts, and invites students to write molecular, complete and abbreviated ionic equations for salt reactions. The solubility chart helps students to understand the course of substitution reactions that result in the formation of soluble salts. Finding out the influence of metals on salts, students conclude that metals which do not react with water displace metals on the right side of the order from solutions of their salts.

*Ключевые слова:* курс химии, средняя школа, графические формулы.

*Keywords:* chemistry course, high school, graphic formulas.

В обучении темы нужно обратить внимание на основополагающие моменты и основные виды работы: фронтальный опрос в виде беседы, игра, демонстрация химических реактивов, работа с дидактическими карточками; оборудование: таблицы «Химические элементы», «Кислоты и соли», «Растворимость кислот, оснований и солей в воде»; химические реактивы «Соли», дидактические карточки с заданиями [1].

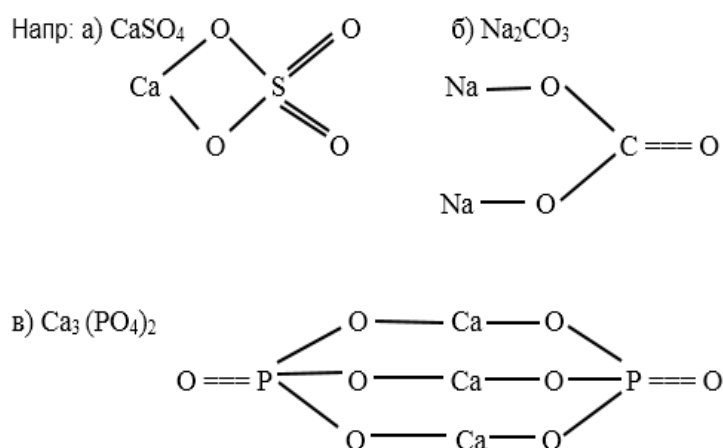
Изучение предмета химии должно способствовать приобретению следующих навыков: работа с лабораторным оборудованием и учебными пособиями; разработка теоретического материала для подготовки к семинарам; оформление самостоятельных работ по темам в виде рефератов или научных докладов на семинарах; использование полученных знаний в практике обучения учеников [2].

Имея в основе систему химических научных и методических идей, школьный курс химии должен иметь и систему мировоззренческих идей. При отборе идей и положений нужно учесть такие их показатели, как тесная связь с содержанием учебного предмета; проявление в ряде изучаемых химических процессов; необходимость для глубокого и верного понимания существенности этих явлений; возможность применения при дальнейшем изучении материала в качестве метода анализа и оценки новых фактов; возможность использования для создания представлений об общих закономерностях явлений природы [3].

Теоретическую основу курса элементарной химии 8 класса составляют атомно-молекулярные исследования; периодический закон Д.И. Менделеева и периодическая система химических элементов. Знакомя школьников с веществами, например, кислород, углекислый газ, вода, мы сообщаем им, что они состоят из молекул [4].

Базовые схемы (конспекты) и особенно их совместное построение со студентами способствует развитию у них навыков обобщения знаний и логического мышления, знания становятся осмысленными и цельными [5].

В курсе химии средней школы в VIII классе тема «Соли» преподается в разделе «Основные классы неорганических соединений и химические реакции между ними». Учащиеся изучают нахождение солей в природе, их классификацию, номенклатуру и способы создания графических формул:

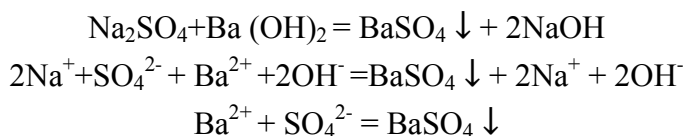


Осваиваются понятия о методах получения солей из кислот, кислотных оксидов, солей, физических и химических свойствах и их использовании. Эти понятия обобщены в разделе «Теория электролитической диссоциации» курса химии IX класса, где знания, учащихся о солях и их химических свойствах завершаются на гораздо более высоком теоретическом уровне.

### Материалы и методы исследования

Учитывая особенности материалов, изложенных в учебниках, мы применяем известный методический подход к изучению химических свойств солей, т.е. преподаватель показывает демонстрационные опыты, отражающие свойства солей, и предлагает учащимся написать молекулярные, полные и сокращенные ионные уравнения реакций. Концепции и выводы уточним письменно для доступности Соль (р) + основание (р).

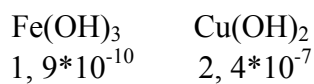
Учащиеся пишут уравнения реакций, проводя эксперименты по осаждению. Например,



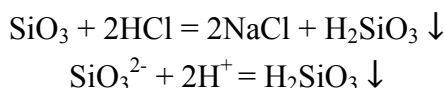
### Результаты и обсуждение

Чтобы создать проблемную ситуацию, мы продемонстрируем и обсудим взаимно необратимые реакции, например,  $\text{K}_2\text{SO}_4 + 2\text{NaOH} = 2\text{KOH} + \text{Na}_2\text{SO}_4$ . С помощью опытов с написанными уравнениями, с использованием таблицы растворимости убеждаем учащихся, что в реакциях обмена между солями и основаниями, если одно из взаимодействующих веществ плохо растворимо или нерастворимо, реакция не пойдет до конца, например,  $\text{Cu}^{2+} \text{SO}_4^{2-} + \text{Fe}(\text{OH})_3 \neq$

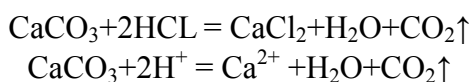
Для установления полной уверенности сравним растворимость гидроксида меди и первичного основания, например:



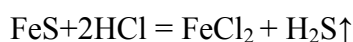
На следующем этапе мы демонстрируем эксперимент, в котором выпадает в осадок кремниевая кислота, например:



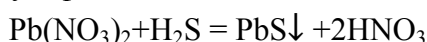
Учащиеся определяют реакцию солей и кислот с образованием осадка и пишут уравнение соответствующей реакции. Они также сравнивают полученные знания о реакциях между растворами солей и оснований с реакциями между солями и кислотами. Чтобы лучше понять эту разницу, продемонстрируем реакции, в которых выделяется газообразный продукт в результате взаимодействия растворимых солей с сильными кислотами:

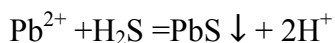


Учащиеся записывают на доске и в тетради следующее итоговое уравнение Соль (н) + кислота (с). Отсюда учащиеся могут написать, что сероводородный газ можно получить из водорастворимого сульфида железа (II) сильной кислотой:



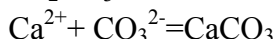
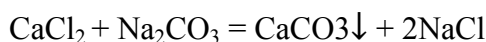
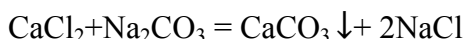
Основным понятием, которое следует здесь рассмотреть, является формирование представления о том, что металлы свинец, медь, ртуть и серебро в ряду напряжений металлов образуют кислот растворимые сульфиды:



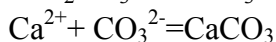
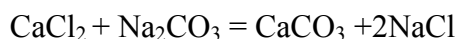


Показано, что образующийся осадок сульфида свинца нерастворим в азотной кислоте и других кислотах, образующихся в результате реакции. Из этого делаем вывод. Если осадок соли не растворяется в воде и образующейся кислоте, водные растворы солей взаимодействуют со слабыми кислотами: Соль (р) + кислота (сл).

Учащиеся делают вывод о реакциях замещения растворами солей и записывают уравнение реакции следующим образом:



Учитель проводит демонстрационный опыт с малорастворимыми солями, одной из первых солей.



А используя таблицу растворимости, учащиеся поймут, что такие реакции замещения заканчиваются образованием растворимой соли. Выясняя влияние металлов на соли, они делают четкий вывод, что только те металлы, которые не реагируют с водой, вытесняют металлы, находящиеся в правой части порядка, из растворов их солей. В закрепляющей части урока рекомендуется применение схем, закрепляющих знания учащихся о химических свойствах и видах солей в ходе урока (Рисунок)



Рисунок. Схема для закрепления знаний учащихся по теме «Соли».

Данные занятия позволяют учащимся уметь описывать химические свойства всех солей самостоятельно, от общих до частных знаний. Сделанные на основе данного анализа выводы в дальнейшем могут быть применены в случаях преподавания других химических соединений.

*Список литературы:*

1. Нелюбина Е. Г. Особенности изучения темы «Соли как производные кислот и оснований» в школьном курсе химии // Парадигма. 2019. №3. С. 130-137.
2. Юсупова Б. А. Методика преподавания химии в школе // Мировая наука. 2020. №3 (36). С. 586-588.
3. Синеок Н. П. Формирование научного мировоззрения в преподавании химии // Территория науки. 2018. №3. С. 41-48.
4. Ярматов М. О., Умарова Н. Б., Аширбекова М. А., Осмонова А. А., Абдырахманова Ж. С. Строение веществ в курсе химии средней школы и методика обучения первоначальным представлениям о структуре // Бюллетень науки и практики. 2023. Т. 9. №3. С. 391-394. <https://doi.org/10.33619/2414-2948/88/49>
5. Ярматов М. О., Аширбекова М. А., Абдырахманова Ж. С., Сарымсакова А. Т., Ганыжан кызы З., Абдуллаева Ж. Д. Методика создания справочных конспектов при обобщении знаний в естественнонаучном образовании // Бюллетень науки и практики. 2023. Т. 9. №7. С. 379-384. <https://doi.org/10.33619/2414-2948/92/53>

*References:*

1. Nelyubina, E. G. (2019). Osobennosti izucheniya temy «Soli kak proizvodnyye kislot i osnovanii» v shkol'nom kurse khimii. *Paradigma*, (3), 130-137. (in Russian).
2. Yusupova, B. A. (2020). Metodika prepodavaniya khimii v shkole. *Mirovaya nauka*, (3 (36)), 586-588. (in Russian).
3. Sineok, N. P. (2018). Formirovanie nauchnogo mirovozzreniya v prepodavanii khimii. *Territoriya nauki*, (3), 41-48. (in Russian).
4. Yarmatov, M., Umarova, N., Ashirbekova, M., Osmonova, A., & Abdyrakhmanova, Zh. (2023). The Structure of Substances in the Course of Chemistry of the Secondary School and the Method of Teaching Initial Concepts of Structure. *Bulletin of Science and Practice*, 9(3), 391-394. (in Russian). <https://doi.org/10.33619/2414-2948/88/49>
5. Yarmatov, M., Ashirbekova, M., Abdyrakhmanova, Zh., Sarymsakova, A., Ganyzhan kyzy, Z., & Abdullaeva, Zh. (2023). Methodology of Creating Reference Summaries in Generalizing Knowledge in the Natural Science Education. *Bulletin of Science and Practice*, 9(7), 379-384. (in Russian). <https://doi.org/10.33619/2414-2948/92/53>

*Работа поступила  
в редакцию 19.04.2024 г.*

*Принята к публикации  
26.04.2024 г.*

*Ссылка для цитирования:*

Ярматов М. О., Ибрагимова Ж. А., Абдырахманова Ж. С., Ганыжан кызы З., Полотов И. Ж. Опыт работы по изучению темы «Химические свойства солей» в курсе химии средней школы // Бюллетень науки и практики. 2024. Т. 10. №5. С. 626-630. <https://doi.org/10.33619/2414-2948/102/84>

*Cite as (APA):*

Iarmatov, M., Ibragimova, Zh., Abdyrakhmanova, Z., Ganyzhan kyzy, Z., & Polotov, I. (2024). Work Experience in Studying the Topic “Chemical Properties of Salt” in a Secondary School Chemistry Course. *Bulletin of Science and Practice*, 10(5), 626-630. (in Russian). <https://doi.org/10.33619/2414-2948/102/84>

UDC 37.013.46

https://doi.org/10.33619/2414-2948/102/85

## PEDAGOGICAL CONDITIONS OF USING TECHNICAL MEANS IN LANGUAGE LEARNING

©*Madmarova Z., Osh State University, Osh, Kyrgyzstan*

©*Alymbaeva A., Osh State University, Osh, Kyrgyzstan*

## ПЕДАГОГИЧЕСКИЕ УСЛОВИЯ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ТЕХНИЧЕСКИХ СРЕДСТВ В ИЗУЧЕНИИ ЯЗЫКА

©*Мадмарова З. К., Ошский государственный университет,*

*г. Ош, Кыргызстан*

©*Алымбаева А. С., Ошский государственный университет,*

*г. Ош, Кыргызстан*

*Abstract.* Pedagogical conditions of using multimedia technologies are considered in the article. There is an analysis of scientific sources of research on the use of computer tools in the teaching of foreign languages. The effectiveness of modern multimedia technologies in teaching English is proved. Multimedia tools are identified which significantly increase students' motivation and, as a result, the quality of their foreign language training. The article describes the educational conditions of using multimedia in foreign language education. To familiarize students with language vocabulary and structure, or to allow them to practice pronunciation and speaking with native speakers, the use of multimedia content in the classroom could integrate print, video, educational games and the Internet.

*Аннотация.* Рассматриваются педагогические условия использования мультимедийных технологий. Проведен анализ научных источников по использованию компьютерных средств в обучении иностранным языкам. Доказана эффективность использования современных мультимедийных технологий в обучении английскому языку. Выявлены мультимедийные средства, которые значительно повышают мотивацию студентов и, как следствие, качество их обучения иностранному языку. Представлены педагогические условия использования мультимедиа в обучении иностранным языкам. Чтобы познакомить учащихся с языковой лексикой и структурой или позволить им попрактиковаться в произношении и разговорной речи с носителями языка, использование мультимедийного контента в классе может включать в себя печать, видео, обучающие игры и Интернет.

*Keywords:* multimedia technologies, computer-based learning, pedagogical conditions

*Ключевые слова:* мультимедийные технологии, компьютерное обучение, педагогические условия.

Language is one of the key factors in the ability to communicate internationally. For proficiency and communication, students use different parts of English like listening, speaking, reading and writing. In addition, one of the important elements for learning is the method that teachers use in their classes to facilitate the language learning process. Computers are an important teaching tool in language classes where teachers have convenient access, are adequately prepared

and have some freedom in curriculum. For many teachers, computer technology is an important part of the delivery of quality language instruction (<https://kurl.ru/TAuRR>).

Technology continues to influence how languages are taught and learned worldwide. The formal classroom is no longer the primary place for language learning; the landscape of language teaching and learning has changed so rapidly.

Our formal education system has been using various educational technology tools and multimedia-based learning content for decades, so enhancing language learning with e-learning applications and technology is nothing new. Identification, justification and verification of pedagogical conditions ensuring the success of the activity is one of the most interesting aspects of modern pedagogical research related to the problems of improving the functioning of pedagogical systems and increasing the effectiveness of the educational process [1].

Using electronic means of communication is particularly valuable for teaching languages, as it allows to expand the possibilities of communicating in the learned language and to include real communication in the learning process. Educational conditions are a set of objective possibilities of contents, forms, methods, means and material and spatial surroundings for the solution of the set tasks. Multimedia technologies are used to teach foreign languages in a very wide range.

Improvement of pedagogical skills of teachers by mastering modern technologies of teaching and education is a necessary condition. Educational technology is the design of the learning process on the basis of the use of the set of methods, techniques and forms of organization of teaching and learning activity, increasing the effectiveness of learning, whose application produces clear results. In this way, the process of English language teaching can be seen from a new point of view, the psychological mechanisms of personality formation can be mastered, and thus the results are better [2].

Development of students' motivation to learn a foreign language and use it for obtaining necessary information and communication with representatives of different countries and cultures is the second pedagogical condition. In practice it is proved that in the formation and development of basic language skills multimedia technologies are effectively used.

The focus on the development of communicative competence in the foreign language in receptive (listening, reading) and productive (writing, speaking) types of language activity is the next pedagogical condition for the use of multimedia learning tools.

For language learners, technology provides unlimited resources. Some scholars emphasized that in order to be successful in language learning, teachers should encourage learners to find appropriate activities through the use of computer technology.

The use of appropriate technological materials can be useful for learners because the use of computer-based language activities enhances learners' cooperative learning. Modern language teaching and learning technologies include, among others, language laboratories, online learning, digitalization, multimedia devices, mobile devices, learning applications, flashcards, audio-visual multimedia content, EdTech solutions and social media that enable faster and more comprehensive language learning [3].

For example, to familiarize students with language vocabulary and structure, or to allow them to practice pronunciation and speaking with native speakers, the use of multimedia content in the classroom could integrate print, video, educational games and the Internet.

So, how do the tools of educational technology support educators?

1. *Creates a better environment for learning.* In a technology-enabled learning environment, flexible classroom spaces that integrate connected devices, audiovisual tools, and purpose-built furniture facilitate positive student engagement and the mix of independent, small-group, and whole-class learning now recognized as essential for student success.



2. *Enables a much wider range of methods and resources for teaching languages.* In contrast with traditional language teaching methods that can make students passive and bored, modern language teaching methods use multimedia, communicative language teaching methods, a variety of resources and educational games that help students learn a language in a meaningful way. Teachers have access to many digital resources including e-books, audio, videos and online articles to complement your lessons. These resources are a valuable tool in the language classroom because they offer greater flexibility and can be easily updated.

3. *Links the classroom to the real world.* Teachers can bring the larger real world into the classroom with new technology in the language classroom, such as video, images and software solutions. Students are motivated to practice and immerse themselves in second language learning by putting theory into practice.

4. *Time savings in lesson planning and organization.* Technology provides tools and platforms to help educators improve the efficiency of planning, organizing, and sharing instruction. Teachers can manage course content, assignments and assessments in a centralized online location using Learning Management Systems and dedicated language learning platforms.

5. *Increases opportunities for continuous professional development.* Language teachers can continue their education and develop new skills in educational technology and language teaching pedagogy through online courses, instructional videos, webinars and e-conferences [4].

In conclusion, the results of this literature review show that technology enables teacher-learner interaction, provides intelligible input and output, helps learners develop thinking skills, makes learning and teaching more student-centered, enhances learner autonomy and confidence, and enhances learner motivation to learn a foreign language effectively.

#### References:

1. Baytak, A., Tarman, B., & Ayas, C. (2011). Experiencing technology integration in education: children's perceptions. *International Electronic Journal of Elementary Education*, 3(2), 139-151.

2. Duvanaeva, K. T. (2021). Tekhnologii razvitie kompetentsii v obuchenie innostranomu yazyku dlya neyazykovykh spetsial'nostei. *Vestnik Oshskogo gosudarstvennogo universiteta*, 1(4), 119-124. (in Kyrgyz). [https://doi.org/10.52754/16947452\\_2021\\_1\\_4\\_119](https://doi.org/10.52754/16947452_2021_1_4_119)

3. Webb, M. (2008). Impact of IT on science education. *International handbook of information technology in primary and secondary education*, 133-148. [https://doi.org/10.1007/978-0-387-73315-9\\_8](https://doi.org/10.1007/978-0-387-73315-9_8)

4. Sysoev, P. V., & Evstigneev, M. N. (2008). Sovremennye uchebnye Internet-resursy v obuchenii inostrannomu yazyku. *Inostrannyye yazyki v shkole*, (6), 1-10. (in Russian).

#### Список литературы:

1. Baytak A., Tarman B., Ayas C. Experiencing technology integration in education: children's perceptions // *International Electronic Journal of Elementary Education*. 2011. V. 3. №2. P. 139-151.

2. Дуванаева К. Т. Тилдик эмес адистиктер үчүн чет тилин үйрөтүүдө компетенттүүлүктү өнүктүрүүнүн технологиялары // *Вестник Ошского государственного университета*. 2021. V. 1. №4. P. 119-124. EDN KOPZAY. [https://doi.org/10.52754/16947452\\_2021\\_1\\_4\\_119](https://doi.org/10.52754/16947452_2021_1_4_119)

3. Webb M. Impact of IT on science education // *International handbook of information technology in primary and secondary education*. 2008. P. 133-148. [https://doi.org/10.1007/978-0-387-73315-9\\_8](https://doi.org/10.1007/978-0-387-73315-9_8)

4. Сысоев П. В., Евстигнеев М. Н. Современные учебные Интернет-ресурсы в обучении иностранному языку // Иностранные языки в школе. 2008. №6. С. 1-10.

*Работа поступила  
в редакцию 07.04.2024 г.*

*Принята к публикации  
16.04.2024 г.*

---

*Ссылка для цитирования:*

Madmarova Z., Alymbaeva A. Pedagogical Conditions of Using Technical Means in Language Learning // Бюллетень науки и практики. 2024. Т. 10. №5. С. 631-634. <https://doi.org/10.33619/2414-2948/102/85>

*Cite as (APA):*

Madmarova, Z., & Alymbaeva, A. (2024). Pedagogical Conditions of Using Technical Means in Language Learning. *Bulletin of Science and Practice*, 10(5), 631-634. <https://doi.org/10.33619/2414-2948/102/85>

УДК 37.013

https://doi.org/10.33619/2414-2948/102/86

## ОБУЧЕНИЕ НАРОДНЫМ МЕДИЦИНСКИМ ПОНЯТИЯМ ИЗ ЭПОСА «МАНАС» МЕТОДОМ INSERT

©Толонова Г. Б., ORCID: 0009-0008-8428-136X, Школа №37 имени Г. Айтиева,  
г. Ош, Кыргызстан, g.t.b.131276@gmail.com

©Байтикова Б. Б., SPIN-код: 8058-8231, канд. филол. наук, Ошский государственный  
университет, г. Ош, Кыргызстан, bbaitikova75@mail.ru

©Бекмуратова Р. Т., SPIN-код: 8682-4973, Ошский государственный университет,  
г. Ош, Кыргызстан, rbekmuratova74@mail.ru

## TEACHING FOLK MEDICAL CONCEPTS FROM THE EPIC "MANAS" USING THE INSERT METHOD

©Tolonova G., ORCID: 0009-0008-8428-136X, School No. 37 named after G. Aitiev,  
Osh, Kyrgyzstan, g.t.b.131276@gmail.com

©Baitikova B., SPIN-code: 8058-8231, Osh State University,  
Osh, Kyrgyzstan, bbaitikova75@mail.ru

©Bekmuratova R., SPIN-code: 8058-8231, Osh State University,  
Osh, Kyrgyzstan, rbekmuratova74@mail.ru

*Аннотация.* Рассмотрены проблемы развития критического мышления и творческого мышления учащихся при преподавании эпоса «Манас» в специальных профессиональных школах. Цель исследования — уделить внимание построению связей между предыдущими знаниями, чтобы понять новые. Развить размышление учащихся, при помощи которого они смогут критически взглянуть на полученную информацию и оценить. При этом учащиеся учатся общаться друг с другом особым образом с помощью стола. На занятиях учащимся не следует давать готовые знания. Был выбран метод развития критического мышления INSERT, а методические указания организованного с его помощью практического занятия, его методы и результаты были представлены на научной основе. Этот опыт рекомендуется всем преподавателям изучения эпоса Манас. Практически одобрено. Показаны конкретные шаги того, как метод INSERT реализует понимание прочитанного, аналитическое и интерпретационное понимание на основе прочитанного текста в развитии критического мышления учащихся. Для повышения интереса учащихся к эпосу «Манас», а также для обоснования различных тем можно рассмотреть конкретные примеры из эпоса. Одной из стратегий критического мышления, которая может помочь учащимся работать с текстом по заданной теме, является метод INSERT. Этот метод реализуется на основе маркированного чтения текста, активизирует понимание прочитанного, критическое мышление, помогает анализировать возражения, уметь аргументировать свои взгляды, понимать значения в эпосе, повышать словарный запас, уметь формировать собственное мнение, развивать творческое мышление. Необходимо пробуждать интерес учащихся к образованию через умения учителя. Это вопрос, который различными способами ставит перед учеником цель и указывает путь к ее реализации.

*Abstract.* Article discusses the problems of developing critical thinking and creative thinking of students when teaching the epic “Manas” in special vocational schools. To pay attention to building connections between previous knowledge in order to understand new ones. To develop students' thinking skills so that they can critically look at and evaluate information received. At the

same time, students learn to communicate with each other in a special way using the table. Students should not be given ready-made knowledge in the classroom. Method INSERT for developing the critical thinking was chosen, and methodological instructions for practical lesson were organized, method and results were presented on a scientific basis. This experience is recommended for all teachers of the Manas epic. Almost approved. Specific steps of how the INSERT method implements reading comprehension, analytical and interpretive understanding based on the read text in developing students' critical thinking were shown. To increase students' interest in the epic "Manas", as well as to substantiate various topics, specific examples from the epic can be considered. One critical thinking strategy that can help students work with text on a given topic is the INSERT method. This method is implemented on the basis of marked reading of the text, activates reading comprehension, critical thinking, helps analyze objections, be able to argue one's views, understand the meanings in the epic, increase vocabulary, be able to form one's own opinion, and develop creative thinking. It is necessary to awaken students' interest in education through the teachers' skills. This is a question that sets a goal for the student in various ways and points the way to its implementation.

*Ключевые слова:* манасоведение, критическое мышление, творческая деятельность.

*Keywords:* Manas studies, critical thinking, creative activity.

«Манас» — великий эпос, которому нет равных в мире. Это единственное духовное сокровище, которое не может соперничать ни с одним эпосом мира по своим размерам, идейно-художественным особенностям, доступному художественному изображению народной жизни, историко-героических событий, художественному описанию образов сотен персонажей. Эпос «Манас» доказывает, что медицина у кыргызов была издревле, и что наши предки с давних пор развивали медицинскую науку. В эпосе подробно описывается медицинская помощь, оказываемая раненым, медикаменты, медицинские инструменты, хирургические операции, врачи. Сведения о народной медицине широко встречаются в версиях С. Орозбакова, С. Каралаева, Жусупа Мамай, Тоголока Молдо.

1. Народные целители хорошо знали анатомию человека.
2. При отправке на войну или переезде принимались профилактические меры в зависимости от местных условий (труба, повышение или понижение артериального давления и т.п.).
3. Специализации народных целителей (лекари, знахари, шаманы, знахари определяющие болезнь по пульсу, костоправы, дыхания, лекари излечимой болезни, знахари произносящие заклинания, массажисты и т.д.).
4. Народные хирургические инструменты: ланцет, банка, пинцет, скальпель и т.д.
5. Виды болезней, встречающихся в эпосе «Манас», лекарства, применяемые для их лечения (опий, китайское снадобье, мазь для нанесения на рану, ийсен, полынь, мелкие травяные отбросы и др.), их приготовление и применение.
6. Технологии лекарей, знахарей и целителей в эпосе по излечению больного. Средства, используемые для изготовления лекарств.

Получив вышеуказанную информацию, преподавание эпоса «Манас» в средних профессиональных школах методами критического мышления (КМ) повысит творческую активность учащихся и повысит их интерес к эпосу. Также методы КМ в преподавании предмета история человечества создают актуальность нашей научной работы как современное требование в условиях глобализации современного образования.

При работе с методом КМ, студенты обсуждают проблему, начинают понимать, что существует несколько способов ее решения, учатся сравнивать свои взгляды с взглядами других. Творческую инициативу поддерживают, и проблему они решают вместе. Развивая глубокие идеи, учащиеся узнают, что каждый имеет право выражать свое мнение. Появляется уверенность в себе, и они не могут доминировать друг над другом. Компетенции, формирующие знания учащихся в курсе эпос «Манас» и народной медицины по предмету манасология в среднем профессиональном училище являются: умение делать свою устную и письменную речь на национальном языке логичной, точной, аргументированной и понятной; понимать место и значение эпоса «манас» в народном творчестве и уметь использовать идеи эпоса в реальной жизни; углубление понимания идейно-тематического содержания великого эпоса; знакомство с первыми сведениями об эпосе; место народной медицины в эпосе «манас»; получение информации о целебных свойствах различных растений и мяса некоторых животных в эпосе; знакомство с существованием народной хирургии у кыргызов с древнейших времен и названиями используемых в ней инструментов через информацию в эпосе.

Урок будет проводиться с использованием метода критического мышления INSERT. Студенты вспоминают, что они знают по заданной теме; с помощью метода разметки текста (I.N.S.E.R.T — Interactive Notation System for Enhanced Reading and Thinking) читают текст, ищут новую информацию, обдумывают прочитанное, определяют задачи для дальнейшего расширения полученной информации, выполняют мыслительные задачи письменно [1].

Шаг 1. Сначала учитель сообщает ученикам, что тема, которую предстоит изучить, — эпос «Манас» и народная медицина. Например: Он спрашивает зрителей: «Что вы знаете о народной медицине?»

Шаг 2. Учащиеся работают в парах и записывают то, что они знают или думают о народной медицине. Если у них вообще нет информации, они могут написать вопросы о народной медицине, которые хотят знать. (Время будет дано).

Шаг 3. Затем учитель переходит к обмену идеями. Студенты делятся своими мыслями о народной медицине. Учитель пишет на доске. Например: лечение людей различными растениями и мясом животных в народной медицине, взятие крови (хиджама), наложение пиявок, наложение лубка на сломанные кости и т. д. После этого преподаватель просит аудиторию разделить идеи на категории знаний. Например: а) Как лечили при помощи растений? б) Как лечили при помощи животных? в) Как лечили хирургическим путем? Категории предлагаются самими учащимися.

Шаг 4. Студенты, которые пишут вопросы, читают свои вопросы в аудитории. Например: а) В прошлом наши предки лечили ли тяжелораненых людей хирургическим путем и вылечивали? б) Как готовили лекарства? в) Где и у кого они получали медицинское образование? и т. д. Затем преподаватель предлагает учащимся подумать, можно ли расширить круг вопросов по каждой категории. Учитель также может порекомендовать это.

Шаг 5. Студентам раздается текст учителем. Также объясняется система текстовой разметки (INSERT). Студентам предлагается оставлять четыре отметки на полях при чтении раздаваемого текста. “V” — используется для обозначения идей, которые подкрепляют ранее известную информацию. Знак минус “-” отмечает вещи, противоречащие их пониманию. Знаком “+” отмечаются вещи, интересные и неожиданные для них. “?” — знак вопроса ставится, когда что-то неясно или когда хочется узнать о чем-то подробнее [1].

Шаг 6. Учащимся дается время прочитать и отметить данный текст. *Эпос «Манас» и народная медицина.*

Под народной медициной мы подразумеваем лечение людей лечебными свойствами различных растений, мяса некоторых животных, внутренних органов. В качестве одного из них издревле использовались такие методы, как питье воды в течение 40 дней, оборачивание забитых животных кожей, помещение их в горячую воду, нагревание, взятие крови, наложение пиявок и щупание пульса.

Также это можно рассматривать как свидетельство того, что кыргызы издревле занимались хирургическим вмешательством: вправление сломанных костей, удаление пулевых ранений, заживление тяжелых ран.

В варианте С. Орозбакова мы видим применение лекарств, приготовленных из смеси нескольких трав, приворотная трава или отходы растений, альтернативная медицина, видим из слов Манаса Сыргаку и Сереку, пришедшим искать его, когда Козкамандар дал яд и отравил Манаса:

Обо мне не думайте, мои воины,  
Что я несчастный человек.  
Товарищем мне будет тигр,  
Бесстрашным будет мой покровитель.  
От тигра товарищ приходил  
Давал мне лекарство.  
От волка родич приходил,  
Давал мне другое лекарство  
От илбирса младший брат его приходил,  
Давал также мне лекарства.  
От медведя старший родич приходил,  
Раскопав землю, белого лекарства давал.  
Видно, думали, что умер я,  
Не стоит печалиться об этом.  
С. Орозбаков также так описывает применение травы под названием уулжан:  
Если умыться, то есть трава  
Есть много чего искать.  
Здесь находится вершина горы Орол.  
Это замечательные мысли.

(Жуушан заимствовано из иранских языков, по нашему означает разновидность полыни).

В «Маджму ат-Таберихе», когда Манас был серьезно ранен, человек по имени Каракоджо лечит Манаса, готовя мясо оленя и подавая его с медом. У С. Орозбакова также упоминается, что желчь скунса и желчь мула являются лекарством мумие.

Мумие — вещество, выделяемое горной мышью. Кроме этого, в Манасе использовалось красное лекарство кырма, вареное черное лекарство или черное лекарство Кашкара, вспомогательные, верное снадобье, травяные лекарства, назальные лекарства, бездымный порох и т. д.

Также обнаружение в Туве щипцов, способных выбивать попавшие острые ножи пули из хирургических инструментов (скальпелей), является свидетельством того, что кыргызы издавна проводили хирургические операции. Применение скипидара, способного высасывать поврежденную кровь (гангрену), указывает на его широкое применение в народной медицине того времени. Например, когда Манас был ранен и истекал кровью, в «Маджму ат-Таберихе»

показано, что Канбай Бакадур увез его с поля боя на своем коне и выпустил из его тела несколько стрел. Также понятно, как использовать лубки на сломанные части тела из какой древесины они сделаны:

Сказав, что у него сломана нога,  
Находите тополей,  
Сделайте ведро, сражайтесь,  
Больше, тех, что вырезано.

В «Манасе» также упоминается, что при кровотечении кожа покрывается жжением, налетом на кожу, а для выпуска стрел лука применяются различные лекарства. В эпосе врачи и целители рассматриваются как представители народной медицины. К лекарям можно отнести шаманок и гадалщиков. Поэтому можно подчеркнуть, как обычное явление широкое использование народной медицины в эпосе «Манас» донесший до наших дней богатый опыт народных целителей [5].

#### *Глоссарий:*

Назальное лекарство — это препарат, который приводит людей в чувство, когда они теряют сознание. Он дал лекарство назальное. Вздохнув от боли, чихнул и пришел в себя.

Ийсең — в версии Сагымбая Орозбакова есть названия трав, называемых ийсен и жуушан.

Жуушан — слово, пришедшее в кыргызский язык из иранских языков. Считается разновидностью полыни. Использовался в кыргызской народной медицине.

Лекарства “Себеп”, “Эбеп” — нынешний Морфий, в медицине применялись в качестве наркотического анальгетика, как Проледол.

Кайнатма кара дары — собственное название лекарства, изображенного в эпосе. Отвар черного лекарства. В кыргызско-русском словаре К. Юдахина предполагается, что это опиум.

Картык — инструмент и трубка из коровьего рога, которыми знахари пользовались для забора крови из больного места, для высасывания застрявшей в организме крови, гноя и газов.

Кырма кызыл дары, род китайского снадобья (красный препарат) — название препарата, наносимого на рану.

Медет — лекарство разжижающее кровь. Он заливал себе в глаза лекарство под названием «Медет», и если он проглатывал его в виде шести-семи капель, то у храброго казака Кокчи болезненность утихала, и глаза его открывались, как Умач...

Мумие — биологический натуральный продукт. Иными словами, в народной медицине его широко применяют при переломах, бронхиальной астме, туберкулезе, хронических заболеваниях органов пищеварения и других.

Тинтүүр, шипцы — тонкий инструмент, используемый для разрезания раны. Инструмент с изогнутой головкой, который можно использовать для нахождения и извлечения сломанных кончиков оружия, кусочков дерева, пули или копья, застрявших в мускулах и толстых жирах. Специальное медицинское изделие в виде тонкого острого ножа [3].

Шакшак — лубки, дерево, чтобы перевязать сломанную кость. В каком-то месте эпоса упоминается, из какой формы и дерева сделан шакшак. Сказав, что у него сломана нога, находите тополей, сделайте ведро, сражайтесь, больше, тех, что вырезано.

Тамырчы — человек, который удерживает сосуды и говорит о болезни. Удерживанием сосудов определяют, предрасположение к «горячим» заболеваниям или к «холодным».

Предрасположенного к «горячим» заболеваниям или к «горячим» заболеваниям человека помещали в черную воду, потому что был «перегрет», или предлагали калорийную пищу, говоря, что он «переохладился».

Шаг 7. После прочтения текста учащиеся рисуют и заполняют таблицу, как показано ниже. Образец:

V	+	-	?
Под народной медициной мы имеем в виду - лечение людей лечебными свойствами различных растений, мяса некоторых животных, внутренних органов; Мы знаем, что народная медицина широко использовалась в эпосе «Манас», и что она дошла до наших дней – это богатый опыт народных врачей.	В варианте С. Орозбакова применение приворотной травы или охвостья, травяных отбросов, назальных лекарств, белых препаратов, приготовленных из видов нескольких трав. Кроме того, для нас интересно, что используют мумие, китайское снадобье, вспомогательное, улжан.	Существование хирургии с древнейших времен, Не знали, что шаманки и гадальщики относятся к лекарям.	Обжигание кожи при кровотечении, в эпосе «Манас»; О сосуде или банке для отсасывания плохой крови; Подробнее хотим узнать об инструментах под названием тунтур, которые могут сдвинуть попавшую пулю с места.

Шаг 8. После заполнения таблицы учащиеся обсуждают ее содержание друг с другом.

Шаг 9. Затем снова нужно сосредоточиться на идеях и вопросах, написанных на доске.

Какое из предыдущих утверждений верно? На какие вопросы есть ответы в тексте? Какую еще интересную информацию мы получили из текста? ответы на такие вопросы, как

Шаг 10. Наконец, мы обсудим истоки народной медицины в эпосе «Манас», на которые мы не можем найти ответы.

Шаг 11. Для закрепления учащихся мы можем дать им десять минут на написание сочинения по народной медицине из эпоса «Манас».

### Выводы

1. Научно-теоретические источники, проанализированные в исследовании по совершенствованию творческих способностей учащихся средних профессиональных учебных заведений, во многом помогут им использовать методы КМ (критического мышления) в повседневной практике.

2. Предложенные в исследовании интерактивные методы улучшают творческую деятельность студентов и помогают им стать нравственно человечными.

3. Благодаря использованию интерактивных методов на занятиях по манасоведению совершенствуется творческая активность учащихся и раскрывается смысл образования.

4. Все учащиеся на уроке работают творчески, используя метод INSERT. Они слушают слова и мысли друг друга и добавляют свои собственные мысли. На уроке учитель часто уделяет больше внимания ученикам, выражающим свои мысли и творчески работающим.

С целью углубления и совершенствования мышления учащихся задаются вопросы, связанные с уроком. Каждый шаг фиксируется учителем. Все студенты говорят. Во время обсуждения они внимательны, слушают друг друга, думают самостоятельно. Учитель получает сообщения от групп, чтобы направлять учеников. Достижение урока состоит в том,



что каждый ученик читает, думает, участвует в дискуссиях, высказывает свое мнение, объясняет и творчески работает. Одновременно они выполняют четыре задания, заполняя таблицу INSERT.

В конце занятия учащиеся: приобретают медицинские концепции эпохи «Манас»; они способны различать лекарства, описанные в эпосе, и характеристики нынешних лекарств; получают информацию о хирургических инструментах из эпоса «Манас»; знакомятся с новыми словами в тексте; они могут аргументировать свои мнения устно и письменно.

Каждый интерактивный урок, используемый как стимул творческой активности учащихся, должен быть адаптирован к конкретной цели и отработан на практике. Регулярное использование метода КМ и социальных медиа-стратегий в средних профессиональных школах повышает активность, способности, творческую активность учащихся, углубляет содержание и качество образования.

#### *Список литературы:*

1. Стил Д. Л., Мередит К. С., Темпл Ч. Семинар по развитию письменной речи: от самовыражения к письменным аргументам. Руководство 7 // Подготовлено в рамках проекта «Чтение и письмо для Критического мышления». М.: ИОО. 1998. 57 с.
2. Жумалиев К. Манасоведение. Бишкек, 2013.
3. Толковый словарь эпоса «Манас» Бишкек, 2015.
4. Муратов А., Акматов К. Новые технологии образования. Бишкек, 2017.
5. Укуева Б. К. Манасоведение. Бишкек, 2017.

#### *References:*

1. Stil, D. L., Meredith, K. S., & Templ, Ch. (1998). Seminar po razvitiyu pis'mennoi rechi: ot samovyrazheniya k pis'mennym argumentam. Rukovodstvo 7. Podgotovleno v ramkakh proekta "Chtenie i pis'mo dlya Kriticheskogo myshleniya", Moscow. (in Russian).
2. Zhumaliev, K. (2013). Manasovedenie. Bishkek. (in Kyrgyz).
3. Tolkovyi slovar' eposa "Manas" (2015). Bishkek. (in Kyrgyz).
4. Muratov, A., & Akmatov, K. (2017). Novye tekhnologii obrazovaniya. Bishkek. (in Kyrgyz).
5. Ukueva, B. K. (2017). Manasovedenie. Bishkek. (in Kyrgyz).

*Работа поступила  
в редакцию 25.03.2024 г.*

*Принята к публикации  
06.04.2024 г.*

#### *Ссылка для цитирования:*

Толонова Г. Б., Байтикова Б. Б., Бекмуратова Р. Т. Обучение народным медицинским понятиям из эпоса «Манас» методом INSERT// Бюллетень науки и практики. 2024. Т. 10. №5. С. 635-641. <https://doi.org/10.33619/2414-2948/102/86>

#### *Cite as (APA):*

Tolonova, G., Baitikova, B., & Bekmuratova, R. (2024). Teaching Folk Medical Concepts from the Epic "Manas" using the INSERT Method. *Bulletin of Science and Practice*, 10(5), 635-641. (in Russian). <https://doi.org/10.33619/2414-2948/102/86>

УДК 371.38

https://doi.org/10.33619/2414-2948/102/87

## МЕТОДЫ РАЗВИТИЯ ПИСЬМЕННОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ ОБУЧАЮЩИХСЯ

©**Бекмуратова Р. Т.**, SPIN-код: 8682-4973, Ошский государственный университет,  
г. Ош, Кыргызстан, rbekmuratova74@mail.ru

©**Абдувалиева Б.**, ORCID: 0000-0001-6713-6613, SPIN-код: 5804-5285, Ошский  
государственный университет, г. Ош, Кыргызстан, buaidaa@mail.ru

©**Толонова Г. Б.**, ORCID: 0009-0008-8428-136X, Школа №37 имени Г. Айтиева,  
г. Ош, Кыргызстан, g.t.b.131276@gmail.com

## METHODS OF DEVELOPING STUDENTS' WRITING ACTIVITY

©**Bekmuratova R.**, SPIN-code: 8682-4973, Osh State University,  
Osh, Kyrgyzstan, rbekmuratova74@mail.ru

©**Abdyvalieva B.**, ORCID: 0000-0001-6713-6613, SPIN-code: 5804-5285,  
Osh State University, Osh, Kyrgyzstan, buaidaa@mail.ru

©**Tolonova G.**, ORCID: 0009-0008-8428-136X, School No. 37 named after G. Aitiev,  
Osh, Kyrgyzstan, g.t.b.131276@gmail.com

*Аннотация.* Письменная деятельность студентов приобрела первостепенное значение и необходимость использования для нее различных приемов. *Цель исследования* — развитие письменной деятельности студентов в процессе обучения. Прослушав упражнения в аудитории, студенты вносят исправления, ставя отметки (\*), и высказывают свое мнение с целью улучшения содержания письменной работы. Преподаватель оценивает общий уровень работы, спрашивая, какая тема нравится письменной работе. Некоторые упражнения учебника также можно выполнять таким образом. При обучении кыргызскому языку как иностранному идет работа над «Историей пирамиды» которая рассматривалась как метод обучения учащихся свободно излагать свои мысли, мнение в качестве автора или персонажа. Здесь студенты работают индивидуально, в парах и группах. Схема пирамиды приведена в качестве справки (1-2-3-4-5-6-7-8). На каждом шаге указывается, какие слова написать, в результате создается связанный текст и рассказывается история. Каждый ученик пишет творчески по своим способностям, использует художественные средства выразительности.

*Abstract.* The article notes that the writing activity of students has acquired paramount importance and the need to use various techniques for it. Development of students' writing activity during the learning process. After listening to the exercises in the classroom, students make corrections by marking (\*) and express their opinions in order to improve the content of the written work. The teacher evaluates the overall level of work by asking what topic the written work likes. Some of the textbook exercises can also be done in this way. When teaching Kyrgyz as a foreign language, work is underway on the “History of the Pyramid,” which was considered as a method of teaching students to freely express their thoughts and opinions as an author or character. Here students work individually, in pairs and groups. The pyramid diagram is provided as a reference (1-2-3-4-5-6-7-8). Each step tells you what words to write, resulting in coherent text and telling a story. Each student writes creatively according to his own abilities and uses artistic means of expression.

*Ключевые слова:* обучающиеся, письменная деятельность, предиктивное письмо, «История пирамиды», читатель, автор или персонаж, творчество.

*Keywords:* students, writing activity, predictive writing, “Pyramid History”, reader, author or character, creativity.

Развитие письменной речи учащихся является основным вопросом в учебном процессе. На это обращали особое внимание еще во времена Союза. В центре внимания была грамотность в плане орфографии и пунктуации. С этой целью, начиная с начальной школы и до окончания средней школы, регулярно проводились такие виды письменной работы, как скоропись, словарная скоропись, сочинения, презентации. А работа остальных учеников осталась без внимания.

Для формирования и дальнейшего развития письменной деятельности учащихся необходимо использовать разные приемы в зависимости от того, освещаются ли тексты или освещаются грамматические темы. В частности, большинство учащихся не любят писать. Именно поэтому на уроке ученикам интересен процесс письма и поиск простого способа изложить свои мысли на бумаге требует от учителя усердия и постоянной работы над собой. [1].

Существуют разные мнения о достоинствах письменной деятельности и включении письма в познавательные процессы. В то время как некоторые исследователи поддерживают ведение дневника и ведение дневника для обсуждения идей, другие считают, что для учащегося важно иметь возможность выражать свои мысли, записывая личный опыт.

При обучении кыргызскому языку как государственному представителям других национальностей одним из основных требований является обучение учащихся умению писать свои мысли и идеи. Особенно при работе над текстом важно знакомиться с его содержанием и тренироваться уметь выражать свое мнение по тем или иным вопросам письменно как читатель, как автор или как персонаж. Один из наиболее эффективных способов повысить вашу писательскую активность — «История пирамиды». Этот метод могут использовать студенты, изучающие иностранный язык, при написании творческого изложения, эссе, передаче грамматического и лексического материала и его анализе. Это помогает учащимся развивать логическое мышление, выявлять проблемы и решать их, а также закрепляет знание материала.

1  
2  
3  
4  
5  
6  
7  
8

Прежде чем приступить к реализации стратегии, лучше договориться о «золотых правилах». отвечать поднятием руки при выражении своего мнения; быть активным и внимательным при работе в группе; терпеливо выслушивать мнение друг друга; не прерывать речь говорящего ученика; не отклонять предложения; дразнить в классе и т. д. отрицательные качества осуждаются.

Учащиеся пишут свои рассказы как писатели или авторы, т.е. заполнить пирамиду. При заполнении пирамиды получают ключевые слова, которые будут характеризовать событие.

При создании текста получаются слова единственного, множественного числа, способность, время, лицо, степень и т.д. может быть изменено. Главное, чтобы смысл слова был сохранен. Требуется больше использовать слова, относящиеся к рассматриваемой грамматической теме.

На создание текста отводится 10-15 минут. В этом случае учащиеся берут за основу истории, которые они услышали или увидели своими глазами, либо пишут, используя собственное воображение и творческий подход. Части, отмеченные в пирамиде, можно принять за план экспозиции.

1. Имя персонажа рассказа (человек, животное, растение, предмет и т.п.);
2. Слова для описания персонажа (внешность, возраст, характер, качества и т.д.);
3. Слова для описания места события (пастбище, село, город, сад и т.д.);
4. Слова, описывающие главную проблему рассказа (деньги, бедность, встреча, любовь и т.д.);
5. Слова для описания первого события (почему оно произошло);
6. Слова для описания второй истории (что происходило с персонажем и окружающими его людьми во время истории);
7. Слова для описания третьего события (что используется для решения события или проблемы, какие действия предпринимаются);
8. Слова для описания решения события (проблемы).

Они обсуждают написанные слова в группе. Соедините каждое слово и создайте связанный текст, чтобы дополнить смысл следующего предложения. Они взаимно исправляют и дополняют созданный текст и готовятся к презентации [2, 3].

Приведем пример текста, написанного одной группой после анализа: 1. Друзья. 2. Летняя пора, купание. 3. Опушка села, река, песок. 4. Маленькие дети, шум, речь, не слушается. 5. Водяной шарик, крик, утка. 6. Нурбек, берег реки, прыжки в воду, тренировка, дотягивание, 7. Искусственное дыхание, медсестра, помощь. 8. Школа, встреча, новость, директор, благодарность, статья, газета, объявление.)

Летний сезон. Друзья купались в речке на окраине села и отдыхали. Маленькие дети играли в укромном месте. Они шумят и не слушают слов друг друга. Внезапно послышался крик о помощи одного из детей, который бежал посреди воды. Мы все стояли, парализованные, не зная, что делать. Нурбек вскочил и побежал по кромке воды. Он участвовал в спортивной секции по плаванию. Когда он наткнулся на мальчика, он прыгнул в воду. Он поплыл изо всех сил, схватил ребенка и вытащил его на берег. Мальчик потерял сознание, потому что наглотался воды. Нурбеку пытались сделать искусственное дыхание. В этот момент прибыл один из детей с медсестрой. Он оказал первую медицинскую помощь. Из рта и носа мальчика потекли слюнки, и он пришел в себя. Все, кто смотрел, были счастливы. Эта новость быстро распространилась по селу, и на следующий день на школьном собрании директор высоко оценил храбрость Нурбека и вручил благодарственное письмо. Вскоре в газете была опубликована статья о храбрости Нурбека. Используя эту стратегию, можно усилить логическое мышление учащихся, навыки письма, творческие способности и усвоение грамматического материала. Следует объяснить значение следующих слов:

*Берег — кромка воды; изолированный — крайний, дальний; болтающийся — парализованный (обессиленное состояние), соединенный — правая, левая или боковая сторона* [4].

Одна группа составителей текста о дружбе подытожила свои мысли следующим синквейном:

*Дружба  
Настоящий, надежный  
Они знают, они помогают, они горят  
Оно всегда проверяется на хорошее и плохое.  
Отношения*

Синквейн — это небольшая форма завершающей письменной деятельности при работе с текстом [5].

Результат — это когда студенты обсуждают свои письменные тексты, прислушиваются к мнению других, анализируют свои мысли и приходят к единому мнению.

Для некоторых обучающихся «пирамида» является основой работы, а для других вся игра дает возможность систематизировать, не теряя времени, на основе установленных фактов. Дело не в том, маленький или большой том, а в том, чтобы рассказать историю в соответствии со своими способностями.

Также важно прочитать некоторые тексты в учебнике, написать на их основе презентацию или сочинение, обсудить их коллективно и, если возможно, провести коллегиальное редактирование.

Учащимся предлагается прочитать работы друг друга и обсудить их со следующими пометками: одна звездочка (\*) ставится там, где язык произведения ясный, художественный, детали ясные и насыщенные; две звездочки (\*\*) ставятся там, где язык прост, позволяет построить интересный диалог, может использовать разные типы предложений, синонимы используются уместно; Знак вопроса (?) ставится в местах, которые неясны, не четко обозначены и требуют уточнения. Комментируя презентации своих сверстников, каждый студент приобретает навыки работы над собственным письменным текстом и учится анализировать различные произведения.

Данная форма урока проводилась в узбекско язычных школах Оша и на 1 курсах финансово-юридического колледжа. В результате все студенты смогли работать индивидуально, в парах и группах, записывать свои мысли и выводы на бумаге, обогащать и систематизировать их, добавляя жизненные факты и прочитанное. Письменная деятельность учащихся постоянно совершенствуется за счет использования таких форм письма, как кластер, синквейн, эссе, предиктивное письмо, даже на этапе называния, понимания и обдумывания урока.

*Список литературы:*

1. Култаева У. Б. Методика преподавания кыргызского языка как иностранного. Бишкек, 2003. 299 с.
2. Громова О. К. «Пирамидная история», или Как вызвать интерес к письму: Мастер-класс Ольги Громовой. М.: Библиотека в школе. 21 с. [на правах рукописи].
3. Ким О., Вагнер Р. «История пирамид», или Как вызвать интерес к письму // Стратегия и тактика учителя: сборник. М.: ЦГЛ, 2005. С. 112–116.
4. Толковый словарь кыргызского языка. Часть 2. Бишкек, 2015.
5. Рахматова З. М., Кузибаева М. М., Ахунова М. Р. Развитие критического мышления студентов // Мировая наука. 2018. №10 (19). С. 244-247.

*References:*

1. Kultaeva, U. B. (2003). Metodika prepodavaniya kyrgyzskogo yazyka kak inostrannogo. Bishkek. (in Kyrgyz).

2. Gromova, O. K. “Piramidnaya istoriya”, ili Kak vyzvat' interes k pis'mu: Master-klass Ol'gi Gromovoi. Moscow. [na pravakh rukopisi]. (in Russian).
3. Kim, O., & Vagner, R. (2005). “Istoriya pyramid”, ili Kak vyzvat' interes k pis'mu. In *Strategiya i taktika uchitelya sbornik, Moscow*, 112–116. (in Russian).
4. Tolkovyi slovar' kyrgyzskogo yazyka (2015). Bishkek. (in Kyrgyz).
5. Rakhmatova, Z. M., Kuzibaeva, M. M., & Akhunova, M. R. (2018). Razvitie kriticheskogo myshleniya studentov. *Mirovaya nauka*, (10 (19)), 244-247. (in Russian).

Работа поступила  
в редакцию 02.04.2024 г.

Принята к публикации  
10.04.2024 г.

*Ссылка для цитирования:*

Бекмуратова Р. Т., Абдувалиева Б., Толонова Г. Б. Методы развития письменной деятельности обучающихся // Бюллетень науки и практики. 2024. Т. 10. №5. С. 642-646. <https://doi.org/10.33619/2414-2948/102/87>

*Cite as (APA):*

Bekmuratova, R., Abdyvalieva, B., & Tolonova, G. (2024). Methods of Developing Students' Writing Activity. *Bulletin of Science and Practice*, 10(5), 642-646. (in Russian). <https://doi.org/10.33619/2414-2948/102/87>

UDC 37.017

https://doi.org/10.33619/2414-2948/102/88

## PREPARING FUTURE COMPUTER SCIENCE TEACHERS THROUGH USING INNOVATIVE TECHNOLOGIES

©*Atamuratov R.*, ORCID: 0000-0003-4959-1000, SPIN-code: 6375-3933, Researcher: HKO-5351-2023, Scopus: 57964663800, Ph.D., Tashkent State University of Uzbek Language and Literature, Tashkent, Uzbekistan, [rasul\\_atamuratov@mail.ru](mailto:rasul_atamuratov@mail.ru)

©*Xushvaqto A.*, ORCID: 0009-0005-3827-0908, Methodist of computer science of methodical service department, Samarkand regional national center for training teachers in new methods, Samarkand, Uzbekistan, [xushvaqtovakmaljon@gmail.com](mailto:xushvaqtovakmaljon@gmail.com)

## ПОДГОТОВКА БУДУЩИХ ПРЕПОДАВАТЕЛЕЙ ИНФОРМАТИКИ ПОСРЕДСТВОМ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ИННОВАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ

©*Атамуратов Р. К.*, ORCID: 0000-0003-4959-1000, SPIN-код: 6375-3933, Researcher: HKO-5351-2023, Scopus: 57964663800, Ph.D., Ташкентский государственный университет узбекского языка и литературы, г. Ташкент, Узбекистан, [rasul\\_atamuratov@mail.ru](mailto:rasul_atamuratov@mail.ru)

©*Хушвактов А. К.*, ORCID: 0009-0005-3827-0908, Самаркандский областной национальный центр по обучению учителей новым методам, г. Самарканд, Узбекистан, [xushvaqtovakmaljon@gmail.com](mailto:xushvaqtovakmaljon@gmail.com)

*Abstract.* This article presents theoretical and practical information and recommendations on the use of innovative technologies in the training of future computer science teachers, in particular Collaborative Learning technology in teaching the science of programming basics, and the development of students' digital and software-technological competencies. new approaches and issues are discussed.

*Аннотация.* Представлена теоретико-практическая информация и рекомендации по использованию инновационных технологий в подготовке будущих преподавателей информатики, в частности, технологии "Collaborative learning" в процессе преподавания дисциплины "Основы программирования", рассматриваются новые подходы и вопросы развития цифровых и программно-технологических компетенций у учащихся.

*Keywords:* innovative technologies, Collaborative Learning, collaborative programming, basics of programming, digital competencies, quality education.

*Ключевые слова:* инновационные технологии, Collaborative Learning, совместное программирование, основы программирования, цифровые компетенции, качественное образование.

In the global context, integrating innovative technologies into the educational process, understanding their didactic foundations, developing innovative methods, enhancing students' creative and cognitive thinking, improving general competencies related to technology and science, modeling creative activities, teaching specialized subjects inclusively, selecting educational content, and effectively utilizing innovative and information technologies play a crucial role in advancing education.

The effective use of innovative technologies in preparing future computer science teachers ensures the efficiency of teaching professional subjects. It is necessary to utilize the required

technical and methodological resources, adapt existing methods and tools to modern requirements, and continually enhance the normative-legal and material-technical base to achieve this goal.

In Uzbekistan, the use of modern computer technologies in higher education, focusing on training highly qualified, competitive specialists, has been given significant attention. This has been reflected in the updated normative-legal and material-technical base as part of the new development strategy of Uzbekistan, which prioritizes ensuring open and quality education for youth at all levels.

The training of future computer science teachers poses pedagogical challenges and requires analytical information about the practical situation of teaching, integration of professional subjects with other disciplines, and a series of studies on the content and methodology.

Today's labor market not only values the professional knowledge and skills of future computer science teachers but also emphasizes their ability to think independently, solve various problems critically, utilize modern technologies to find rational solutions to issues, envision different ways of using existing knowledge, and foster the ability to generate new ideas [4]. Therefore, it is essential to ensure that the content of any subject being taught to future computer science teachers is continuously updated in a manner that is relevant to their professional activities. This is considered the mainstay of a system for training highly competitive personnel possessing advanced competencies.

In Uzbekistan, the introduction of innovative technologies into the education system, the use of information and communication technologies in organizing education, the improvement of the system for preparing future computer science teachers, and the development of a methodology for teaching computer science and information technology. Issues related to quantifying the education system in friendly countries, mechanisms for implementing distance education, the theory and practice of teaching computer science and information technology, and research on the theoretical and practical aspects of preparing future computer science teachers have been addressed. Foreign scholars who focus on the professional development of future specialists, have conducted research on shaping necessary professional qualities and skills, as well as the use of innovative methods in teaching and creating effective models in education. Research on logical and algorithmic thinking in students, as well as innovative approaches in teaching computer science subjects, has been explored by. These studies contribute to the ongoing development and improvement of teaching methodologies and the practical aspects of preparing future computer science teachers [1].

According to the results of the analysis, it has been identified that the majority of them lack sufficient research on teaching methods and the use of interdisciplinary integration. Additionally, there is a lack of attention to issues related to solving practical problems aimed at improving skills. Moreover, in the preparation of future informatics teachers in higher education institutions, insufficient attention has been given to teaching the Fundamentals of Programming using innovative technologies. Consequently, it is crucial to incorporate teaching methodologies that focus on logical thinking, decision-making, and drawing conclusions in the practical activities of students during Programming Fundamentals classes. Teaching topics such as the principles of programming languages, analysis and synthesis of logical schemes, and issues related to optimization are essential. In this context, conducting scientific research in this direction becomes imperative.

Currently, various methodologies and approaches are used to manage and direct learning. These include collaborative goals, developing strategies and tactics, active utilization of ideas and reflections, participants' responsibility, and features specific to teaching directed towards individuals by Agile technology [2]. Attributes such as convenience, curiosity, collaboration, and interactive features are incorporated. Mind maps have been specifically designed for systematic analysis and synthesis of words, ideas, tasks, or other features that are used to open up the main



concept or idea of a new topic [5]. Collaborative learning technologies [6], which are essential in developing competencies in students for the 21<sup>st</sup> century, such as critical thinking, creativity, communication, and collaborative skills, are also widely used in educational institutions [3].

In the current era, the use of modern learning technologies, as mentioned above, ensures high efficiency in teaching the “Fundamentals of Programming” subject. The main purpose of teaching the Fundamentals of Programming is to provide students with the ability to solve complex problems in mathematics, physics, chemistry, biology, create practical programs for digital devices, develop web applications for the Internet, and optimize teaching materials for educational institutions, enterprises, and organizations, as well as to teach methods of ensuring information security.

Customizing educational materials based on the individuality of the subject in all specialized disciplines enhances the quality of learning. However, there is still an issue that the knowledge base of students in higher education institutions is not uniform. This results in different outcomes when students perform assignments given in various subjects. The solution lies in students gaining mutual experience, shaping approaches to solving various problems, and teaching collaborative learning technologies in imparting education effectively. This is particularly important in preparing future informatics teachers. The technology that synthesizes the important aspects of preparing future informatics teachers has been studied in the course of the conducted research. Collaborative Learning in teaching the Fundamentals of Programming has two main forms: live and online collaborations.

1. In live collaborations, students are taught in groups, utilizing methods that shape collaboration, such as working in small groups, intellectual attack, keys technologies, and others, during the research, topics of the “Fundamentals of Programming” subject are divided among students for independent work, and group assignments are given for the students to complete. Notably, solving issues related to the “Fundamentals of Programming” requires significant time and effort from students.

2. On the other hand, online collaborations involve teaching the “Fundamentals of Programming” subject within the framework of classroom lectures through authoring software products (mobile applications or platforms) and other online learning platforms (Moodle, Hemis and others). The Collaborative Learning technology provides the student with a specific assignment during the “Fundamentals of Programming” subject, for which he must use online collaborations based on the software product for authoring, managing virtual training sessions (LMS), managing internal content management systems (CMS), public open online courses (MOOC) to collect materials, and effectively use global network search systems.

As noted, the use of modern learning technologies plays a crucial role in ensuring high efficiency in teaching the “Fundamentals of Programming” subject. The collaborative learning technology is based on a systematic and active approach to education, and this technology shapes the development of new knowledge, skills, and abilities in students through independent work with information. In preparing future informatics teachers, the technology of teaching the “Fundamentals of Programming” subject using collaborative learning technology has two forms: live and online collaborations. In live collaborations, teaching the “Fundamentals of Programming” subject is given to students in groups by shaping collaborative work methods, such as working in small groups, intellectual attacks, keys technologies, and others. During the research, it was revealed that solving issues related to the “Fundamentals of Programming” subject, especially in small groups, enhances the creativity and enthusiasm of students in practical work and improves the efficiency of group work. In some cases, collaborative learning in the “Fundamentals of Programming” subject with a large group or team can make it easier for students to create and complete projects.

Collaborative programming is the process of working on a project with multiple members or a team on the same code base. This is usually done by dividing the project into tasks and writing the code collectively or by testing each other's work. One advantage of collaborative programming is that fewer errors occur in the project since the code quality is improved, and the project can be finished more quickly. In some cases, even if one member of the team leaves the project, another member can take over their tasks, ensuring the continuity of the project.

In conclusion, collaborative programming in teaching the “Fundamentals of Programming” subject is an effective way to shape students' competencies. This method enhances logical thinking, improves attention and diligence, develops creativity, and sharpens problem-solving skills.

Collaborative coding is the joint work of several project members on a single code base. This typically involves changing the code to improve its quality and reliability, with members reviewing each other's work. As emphasized earlier, without choosing the right strategy, not all the advantages mentioned can be achieved. Therefore, before deciding to go the collaborative route, it is crucial to study both the positive and negative aspects related to a specific project. In teaching collaborative programming, students need to familiarize themselves with the necessary tools and platforms used in their projects. Collaboration tools in programming are software applications that facilitate collaboration on a project, enabling version control, code inspection, communication, and project management. During the analysis conducted, the platforms necessary for students to enhance their knowledge and skills, both in terms of collaboration in coding and using collaborative tools (Visual Studio Live Share, CodePen, Codeanywhere, CodeTogether and Cloud9), have been identified. These tools provide students with the opportunity to work collaboratively from any location and device on coding, editing, and managing projects.

Collaborative Learning technology is based on structured and active guidance, and this technology enables students to independently work with information during the “Programming Basics” classes, shaping new knowledge, skills, and abilities through independent work on information, such as creativity, cognitive thinking, and algorithmic thinking.

In the preparation of future computer science teachers, the teaching methodology of the fundamentals of programming should be refined through the integration of innovative technologies.

The following key points have been identified based on the results of scientific research in this area:

*Organizing and Conducting Activities:*

1. Utilize innovative technologies and effective didactic tools to organize and conduct activities in teaching “Programming Basics” to prepare bachelor's degree students in the field of computer science. Enhance the effectiveness of teaching programming languages by applying innovative technologies and didactic tools, ensuring the development of competencies related to programming.

2. Integration of Subject and Production:

Ensure the integration of subject matter and production in organizing and conducting activities for teaching “Programming Basics”.

Develop a motivational-purposeful, active, competent, organized, technological, creative approach in pedagogical, psychological, didactic, creative, technological, integrative questions, and non-standard tasks to ensure the integration of the subject and production in organizing and conducting activities.

*Use of Collaborative Learning Technologies:*

1. Employ collaborative learning technologies and didactic tools effectively in teaching “Programming Basics” to enhance students' motivation for programming. Improve logical, algorithmic, creative, cognitive thinking, as well as the development of skills in preparing qualified

specialists by using Collaborative Learning technologies and applying didactic tools in organizing and conducting activities.

## 2. Recommendations for Future Computer Science Teachers:

Use the innovative methodological provision of the professional competency of the “Programming Basics” subject in teaching, taking advantage of Collaborative Learning technologies. In the preparation of future computer science teachers, it is advisable to use mobile devices and applications to shape the competencies related to the “Programming Basics” subject. This provides students with the opportunity to learn “anywhere, anytime” and promotes collaborative learning.

### References:

1. Blank, A. (2014). *Technological and Pedagogical Innovations for Teaching Introductory Discrete Mathematics to Computer Science Students* (Doctoral dissertation, Carnegie Mellon University Pittsburgh, PA).
2. Atamuratov, R. (2021). Preimushchestva tekhnologii dopolnennoi real'nosti v nepreryvnom obrazovanii. *Zhurnal shkoly i zhizni*, (5), 9-11. (in Russian).
3. Atamuratov, R. (2023). Razvitiye tsifrovoy kompetentnosti u studentov vysshikh uchebnykh zavedenii. In *Voprosy primeneniya innovatsionnykh tekhnologii obucheniya v usloviyakh tsifrovizatsii vysshego obrazovaniya. respublikanskaya nauchno-metodicheskaya konferentsiya, Tashkent*, 183-185. (in Russian).
4. Atamuratov, R. K. (2020). The importance of the virtual museums in the educational process. *European Journal of Research and Reflection in Educational Sciences*, 8(2), 89-93.
5. Kadirjanovich, A. R., Isayevna, A. N., & Gulomjonovna, P. G. (2023, September). Improving the Methodology of Teaching Specialized Subjects in The Preparation of Future Computer Engineering on The Basis of Innovative Technologies. In *2023 8th International Conference on Computer Science and Engineering (UBMK)* (pp. 125-130). IEEE. <https://doi.org/10.1109/UBMK59864.2023.10286726>
6. Turdievna, K. Z., Abdijabborovna, K. M., & Kadirjanovich, A. R. (2022). Theoretical Basis for Creating a Virtual-Educational Museum. In *2022 7th International Conference on Computer Science and Engineering (UBMK)* (pp. 1-4). IEEE. <https://doi.org/10.1109/UBMK55850.2022.9919441>

### Список литературы:

1. Blank A. Technological and Pedagogical Innovations for Teaching Introductory Discrete Mathematics to Computer Science Students: Carnegie Mellon University Pittsburgh, PA, 2014.
2. Atamuratov R. Uzluksiz ta'limda to'ldirilgan reallik texnologiyasining afzalliklari // Maktab Va Hayot Jurnali. 2021. №5. С. 9-11.
3. Atamuratov R. Oliy ta'lim muassasalari talabalarida raqamli kompetensiyani rivojlantirish // Oliy ta'limni raqamlashtirish sharoitida innovatsion o'qitish texnologiyalarini qo'llash masalalari. respublika ilmiy-uslubiy anjumani. Toshkent, 2023. P. 183-185.
4. Atamuratov R. K. The importance of the virtual museums in the educational process // European Journal of Research and Reflection in Educational Sciences. 2020. V. 8. №2. P. 89-93.
5. Kadirjanovich A. R., Isayevna A. N., Gulomjonovna P. G. Improving the Methodology of Teaching Specialized Subjects in The Preparation of Future Computer Engineering on The Basis of Innovative Technologies // 2023 8th International Conference on Computer Science and Engineering (UBMK). IEEE, 2023. P. 125-130. <https://doi.org/10.1109/UBMK59864.2023.10286726>

6. Turdievna K. Z., Abdijabborovna K. M., Kadirjanovich A. R. Theoretical Basis for Creating a Virtual-Educational Museum // 2022 7th International Conference on Computer Science and Engineering (UBMK). IEEE, 2022. P. 1-4. <https://doi.org/10.1109/UBMK55850.2022.9919441>

*Работа поступила  
в редакцию 03.04.2024 г.*

*Принята к публикации  
11.04.2024 г.*

---

*Ссылка для цитирования:*

Atamuratov R., Xushvaqto A. Preparing Future Computer Science Teachers Through using Innovative Technologies // Бюллетень науки и практики. 2024. Т. 10. №5. С. 647-652. <https://doi.org/10.33619/2414-2948/102/88>

*Cite as (APA):*

Atamuratov, R., & Xushvaqto, A. (2024). Preparing Future Computer Science Teachers Through using Innovative Technologies. *Bulletin of Science and Practice*, 10(5), 647-652. <https://doi.org/10.33619/2414-2948/102/88>

UDC 37; 81-13.22

https://doi.org/10.33619/2414-2948/102/89

## METHODS OF FORMATION OF SOCIO-CULTURAL COMPETENCE IN TEACHING ENGLISH

©*Kadenova Zh.*, ORCID: 0000-0002-7006-999X, SPIN-code: 6096-8835, Ph.D., Kyrgyz-Uzbek International University named after B. Sydykov, Osh, Kyrgyzstan, [kadenova\\_edu.kg@bk.ru](mailto:kadenova_edu.kg@bk.ru)

©*Egamkulov D.*, Kyrgyz-Uzbek International University named after B. Sydykov, Osh, Kyrgyzstan, [janyshegemkulov@gmail.com](mailto:janyshegemkulov@gmail.com)

## МЕТОДЫ ФОРМИРОВАНИЯ СОЦИОКУЛЬТУРНОЙ КОМПЕТЕНЦИИ ПРИ ОБУЧЕНИИ АНГЛИЙСКОМУ ЯЗЫКУ

©*Каденова Ж. Т.*, ORCID: 0000-0002-7006-999X, SPIN-код: 6096-8835, канд. пед. наук, Кыргызско-Узбекский Международный университет им. Б. Сыдыкова,

г. Ош, Кыргызстан, [kadenova\\_edu.kg@bk.ru](mailto:kadenova_edu.kg@bk.ru)

©*Эгамкулов Д. Т.*, Кыргызско-Узбекский международный университет им. Б. Сыдыкова, г. Ош, Кыргызстан, [janyshegemkulov@gmail.com](mailto:janyshegemkulov@gmail.com)

*Abstract.* In today's globalized world, the ability to effectively communicate and interact with people from different cultural backgrounds is an important skill. The ways to develop this socio-cultural competence are participation in cultural events and meetings with native speakers, the use of authentic materials, project activities and the exchange of international programs. Discusses the importance of these activities for improving the socio-cultural competence of students.

*Аннотация.* В современном глобализированном мире умение эффективно общаться и взаимодействовать с людьми из разных культурных слоев является важным навыком. Способами развития этой социокультурной компетенции являются участие в культурных мероприятиях и встречах с носителями языка, использование аутентичных материалов, проектная деятельность и обмен международными программами. Рассматривается важность этих мероприятий для повышения социокультурной компетентности студентов.

*Keywords:* socio-cultural competence, ability, learners, foreign language, knowledge, cultures, opportunity, authentic cultural materials.

*Ключевые слова:* социокультурная компетентность, способности, учащиеся, иностранный язык, знания, культура, возможности, аутентичные культурные материалы.

In today's rapidly changing world, it is important for students to develop not only academic knowledge, but also socio-cultural competence. Sociocultural competence is the ability to effectively interact with people belonging to different cultural strata, understand and respect different points of view and navigate difficult social situations.

Sociocultural competence is the ability to understand and navigate norms, values, customs and practices of different cultures. It includes the ability to communicate effectively, show respect, and adapt to different cultural contexts. This competence is crucial in various fields, including education, business and diplomacy. Sociocultural competence is the ability to communicate and interact effectively with representatives of different cultures. In today's globalized world, this skill is becoming increasingly important as people increasingly encounter representatives of different cultures in their personal and professional lives. For middle and high school students, the

development of socio-cultural competence can be especially beneficial, as it can help them establish relationships and promote mutual understanding with people from different countries and cultures.

The development of socio-cultural competence among foreign language learners is an important aspect of language acquisition in the modern educational context. Middle and high school students are at a critical stage of their cognitive and social development, and acquiring sociocultural competence in a foreign language can significantly improve their language learning experience.

Sociocultural competence is the ability of people to understand the cultural nuances of the language being studied and effectively navigate them, including social norms, customs and values of the culture being studied. Research has shown that the development of socio-cultural competence is important for full communication and proficiency in a foreign language. Middle and high school students are particularly well suited to develop sociocultural competence, as they are at an age when they are more receptive to new cultural experiences and perspectives.

Sociocultural competence is the ability of a person to effectively interact with representatives of different cultures, to understand and respect their traditions, customs, values and norms of behavior. This also includes the ability to adapt to a new cultural environment, learn foreign languages, and develop a sense of empathy and tolerance. Sociocultural competence plays a key role in a modern multinational society, where interaction with representatives of different cultures becomes inevitable.

Socio-cultural competence includes knowledge and understanding of the cultural characteristics, traditions, values and customs of the country in which a foreign language is used. The following methods and techniques can be used to form socio-cultural competence among students learning English:

*The study of cultural information in the educational process.* This may include studying the history of countries where English is spoken, getting to know the traditions and customs of peoples, studying literature and art.

*Organization of cultural events and meetings with native speakers.* This can be the organization of meetings with foreign students or teachers, conducting quizzes and contests on knowledge of the culture of countries where English is spoken.

Cultural events provide students with the opportunity to immerse themselves in different cultures and gain a deeper understanding of their traditions, beliefs and customs. By participating in these activities, students can learn to appreciate and respect different cultural points of view. They can also develop empathy and tolerance for people from different backgrounds. In addition to cultural activities, extracurricular activities also play an important role in shaping the socio-cultural competence of students.

Extracurricular activities not only deepen knowledge of a foreign language, but also stimulate the study of the language and culture of another country, contributing to the expansion of students' cultural views, the development of their creative activity, aesthetic tastes. The continuous improvement of the system and formative practices is due to the social changes taking place in society. The issue of improving the quality of education and the level of personal education remains a priority in the modern methodology of teaching a foreign language [1].

*Meetings with native speakers.* Communication with native speakers is an invaluable experience for students learning a foreign language. This allows them to practice their language skills in real-world situations and learn about the cultural nuances of the language. Native speakers can talk about the customs, traditions and social norms of their culture, helping students develop a deeper understanding of the language and its cultural context.

Organizing cultural events and meetings with native speakers can be a useful strategy for educational institutions to improve the socio-cultural competence of their students. By creating

opportunities for students to communicate with representatives of different cultures, educational institutions can promote intercultural understanding, diversity and inclusivity on campus. In addition, students who develop strong socio-cultural competence are better prepared to navigate the complexities of a globalized world and succeed in their future careers.

The organization of cultural events and meetings with native speakers is a powerful tool for the development of socio-cultural competence of students. By providing students with the opportunity to experience different cultures, educational institutions can help them become more culturally aware, empathetic and effective communicators. Ultimately, the development of sociocultural competence is essential to create a more inclusive and interconnected society.

*The use of authentic materials in the educational process.* These can be films, books, music, video and audio materials that will help students immerse themselves in English-speaking culture.

These factors include familiarity with authentic cultural materials, opportunities for cultural exchange and interaction, and the role of the teacher in promoting cultural learning. Research has shown that students who have the opportunity to familiarize themselves with authentic cultural materials such as literature, films, music and art are more likely to develop a deeper understanding of the target culture.

K. S. Krichevskaya offers a definition of authentic materials corresponding to authentic literary, folklore, visual, musical works, as well as objects of real reality, such as furniture, clothing, dishes and their illustrative images. This distinguishes the materials of everyday life into an independent group: pragmatic materials (ads, signs, questionnaires, menus and bills, maps, labels, brochures about tourism, goods, vacancies, recreation, etc.), which are important enough to create the illusion of familiarizing native speakers with the environment of existence due to accessibility and everyday use, and consider that their role is an order of magnitude higher than that of the authentic texts presented in the textbook, despite the fact that they may be inferior in volume [2].

The formation of socio-cultural competence among middle and high school students through learning a foreign language involves the acquisition of not only linguistic skills, but also cultural knowledge and sensitivity. In order to communicate and interact effectively in a foreign culture, students must be able to understand and adopt the cultural norms, values and customs of this culture. This requires a deep and comprehensive understanding of the cultural context in which a given language is spoken, as well as the ability to adapt and change their behavior and communication style accordingly.

The socio-cultural background of authentic materials is realized through a productive vocabulary, which includes the most communicatively significant lexical units common in typical communication situations, including evaluative vocabulary for expressing one's own opinion, colloquial clichés and words with a national-cultural component: background and non-equivalent vocabulary; realities that are associated with recreation and everyday life, time, entertainment, leisure. They give students the opportunity to penetrate into another national culture, to master the everyday vocabulary of a native speaker. There is no doubt that the language itself is determined by culture. It is impossible to be competent without understanding the culture that forms the language. First, you should give students a complete understanding of the culture of the nation, and then expect success in mastering the language [3].

One of the key ways to develop socio-cultural competence in middle and high school students is to get acquainted with authentic cultural materials such as literature, music and cinema. These materials introduce students to the cultural values and customs of the language community being studied, allowing them to better understand the social and cultural context in which this language is used. In addition, teachers can include cultural activities and projects in their curriculum to help students become familiar with the culture of the language they are learning and get to know it better.

In addition, the development of socio-cultural competence among middle and high school students also involves the development of intercultural communication and interaction. By providing students with the opportunity to interact with native speakers of the language being studied, either through exchange programs or through virtual communication platforms, teachers can help students develop their language skills in a real context and better understand the cultural nuances and diversity of the community of the language being studied. By actively interacting with native speakers of the language being studied, students can gain valuable information about different cultural views and ways of thinking, which will allow them to become more receptive to culture and adapt to communication.

*Project activities.* Tasks related to the study of the cultural characteristics of countries where English is spoken will allow students to better understand and assimilate information.

Project activity is a student-centered approach to learning that involves working together on real-world problems or assignments. This method allows students to take responsibility for the learning process, develop critical thinking skills and apply theoretical knowledge in practice. While working on a project, students get to know different points of view, learn how to communicate effectively with team members and develop problem-solving skills. This experience is necessary for the development of socio-cultural competence. Through project activities, students are introduced to different points of view and cultural traditions, which help them, develop an understanding and appreciation for different cultures. They learn to collaborate with people from different walks of life, develop empathy and tolerance, and learn to communicate effectively across cultural boundaries. This experience is crucial to prepare students to navigate an increasingly globalized world and work in a wide variety of settings. In addition, project activities allow students to develop critical thinking and problem-solving skills necessary for effective communication and decision-making in difficult social situations. Working on real projects, students learn to analyze problems from different points of view, offer creative solutions and communicate their ideas effectively. These skills are necessary for the development of socio-cultural competence and can be used in various social and professional contexts.

*Exchange of international programs.* Participation in exchanges with students from other countries will create an opportunity for students to get acquainted with the culture and traditions of other countries, as well as increase motivation to learn English. It is important to remember that the formation of students' socio-cultural competence is an important part of teaching English, which will help them become more tolerant, open and culturally literate citizens.

Thus, the formation of socio-cultural competence among middle and high school students through learning a foreign language is a complex and multifaceted process that requires a combination of linguistic skills, cultural knowledge and intercultural communication skills. By providing students with authentic cultural materials, opportunities for intercultural interaction, and guidance from knowledgeable and experienced teachers, teachers can help students develop the depth and range of knowledge and skills needed to successfully navigate and interact in a foreign culture. Ultimately, developing sociocultural competence in middle and high school students can help prepare them for success in an increasingly interconnected and diverse world.

#### *References:*

1. Kadenova, Zh. (2023). Extracurricular Work as a Means of Motivation to Learn a Foreign Language. *Bulletin of Science and Practice*, 9(5), 572-576. EDN ZIPTJA. <https://doi.org/10.33619/2414-2948/90/77>



2. Krichevskaya, K. S. (1996). Pragmaticcheskie materialy, znakomyashchie uchenikov s kul'turoi i sredoi obitaniya zhitelei strany izuchaemogo yazyka. *Inostrannyye yazyki v shkole, 1*, 13-17. (in Russian).
3. Smirnova, L. E. (2016). Podbor autentichnykh materialov dlya prakticheskikh zanyatii po inostrannomu yazyku. *Innovatsionnaya nauka, (4-4 (16))*, 108-110. (in Russian).
- 4, Kadenova, Zh. T., Begaly, K. M., & Jumabek, K. N. (2022). Authentic materials as a means of forming foreign language communicative competence. *Designing. An Experience. Result, (4)*, 38-42.
5. Venidiktova, D. N. (2018). Razvitie informatsionnoi kul'tury uchashchikhsya v usloviyakh integrirovannogo podkhoda. In *Materialy Mezhdunarodnoi nauchno-prakticheskoi konferentsii*. (p. 48). (in Russian).
6. Babushkina, L. E. (2010). Pedagogicheskie usloviya formirovaniya sotsiokul'turnoi kompetentsii studentov pedagogicheskogo vuza. *Integratsiya obrazovaniya, (1)*, 9-13. (in Russian).

*Список литературы:*

1. Kadenova Zh. Extracurricular Work as a Means of Motivation to Learn a Foreign Language // Бюллетень науки и практики. 2023. Т. 9. №5. С. 572-576. EDN ZIPTJA. <https://doi.org/10.33619/2414-2948/90/77>
2. Кричевская К. С. Прагматические материалы, знакомящие учеников с культурой и средой обитания жителей страны изучаемого языка // Иностранные языки в школе. 1996. Т. 1. С. 13-17.
3. Смирнова Л. Е. Подбор аутентичных материалов для практических занятий по иностранному языку // Инновационная наука. 2016. №4-4 (16). С. 108-110.
- 4, Kadenova Zh. T., Begaly K. M., Jumabek K. N. Authentic materials as a means of forming foreign language communicative competence // *Designing. An Experience. Result*. 2022. №4. P. 38-42. EDN AWQQKK.
5. Венидиктова Д. Н. Развитие информационной культуры учащихся в условиях интегрированного подхода // *Материалы Международной научно-практической конференции*. 2018. С. 48.
6. Бабушкина Л. Е. Педагогические условия формирования социокультурной компетенции студентов педагогического вуза // *Интеграция образования*. 2010. №1. С. 9-13.

Работа поступила  
в редакцию 07.04.2024 г.

Принята к публикации  
16.04.2024 г.

*Ссылка для цитирования:*

Kadenova Zh., Egamkulov D. Methods of Formation of Socio-Cultural Competence in Teaching English // Бюллетень науки и практики. 2024. Т. 10. №5. С. 653-657. <https://doi.org/10.33619/2414-2948/102/89>

*Cite as (APA):*

Kadenova, Zh., & Egamkulov, D. (2024). Methods of Formation of Socio-Cultural Competence in Teaching English. *Bulletin of Science and Practice, 10(5)*, 653-657. <https://doi.org/10.33619/2414-2948/102/89>

УДК 37.022

https://doi.org/10.33619/2414-2948/102/90

## О ПЕРЕКИСНОМ ОКИСЛЕНИИ ЛИПИДОВ ПРИ ФИЗИЧЕСКОЙ НАГРУЗКЕ

©*Рзаяев О.*, Нахичеванский государственный университет, г. Нахичевань, Азербайджан

### ABOUT LIPID PEROXIDATION DURING PHYSICAL ACTIVITY

©*Rzayev O.*, Nakhchivan State University, Nakhchivan, Azerbaija

*Аннотация.* В последние годы интерес к исследованию свободнорадикальных процессов, протекающих в живых организмах, значительно возрос. Изучение свободнорадикальных процессов, в частности — перекисного окисления липидов, активности липидов, активности ферментов, участвующих в реакциях, представляет интерес для выявления особенностей функциональной активности. Продукты перекисного окисления липидов рассматриваются как биологические деструктивные факторы, накопление которых в организме индуцирует окислительный стресс. В результате — выявлены особенности процесса перекисного окисления липидов и антиокислительной защитной системы мышечных и других тканей, обеспечивающих двигательную активность. Результаты могут быть использованы на занятиях физической культуры.

*Abstract.* In recent years, interest in the study of free radical processes occurring in living organisms has increased significantly. The study of free radical processes, in particular lipid peroxidation, lipid activity, and the activity of enzymes involved in reactions, is of interest for identifying the characteristics of functional activity. Lipid peroxidation products are considered as biological destructive factors, the accumulation of which in the body induces oxidative stress. As a result, the features of the process of lipid peroxidation and the antioxidant protective system of muscle and other tissues that provide motor activity were identified. The results can be used in physical education classes.

*Ключевые слова:* свободнорадикальные процессов, физиологические процессы, метаболизм, физическая подготовленность.

*Keywords:* free radical processes, physiological processes, metabolism, physical fitness.

Долгие годы образование в тканях организма свободных радикалов связывалось только с патологическими состояниями организма, различными заболеваниями, т.е. нарушениями нормального метаболизма клеток. Нарушение метаболизма приводит к образованию свободных радикалов и так называемых активных форм кислорода. Эти соединения имеют высокую реакционную способность, подвергают окислению белки, липиды и нуклиновые кислоты, что в результате цепных реакций приводит к повреждению клеточных компонентов. Белки-ферменты теряют свою активность, целостность мембран утрачивается, повреждается структура генетического аппарата. Однако все это происходит тогда, когда антиокислительная защитная система клетки не способна противостоять свободным радикалам.

Уровень свободнорадикальных реакций зависит от вида ткани и интенсивности метаболических процессов, протекающих в них. Кроме того, предполагается, что

функциональная активность клеток и тканей модулируется течением свободнорадикальных реакций.

Особую актуальность представляет изучение процессов перекисного окисления липидов в организме в зависимости от физической нагрузки. В литературе рассматриваются различные взгляды на роль процессов перекисного окисления липидов при мышечной деятельности. С одной стороны продукты перекисного окисления липидов рассматриваются как биологические деструктивные факторы, накопление которых в организме индуцирует окислительный стресс. Повышение скорости перекисного окисления липидов по какой-либо причине имеет модифицирующее влияние и на мышечное сокращение. Вызванное повреждающим действием продуктов перекисного окисления липидов повышение проницаемости мембранных систем мышечных клеток, а именно мембран саркоплазматического ретикулума, митохондрий, лизосомов и мембран нервных клеток, может привести к очень серьезным негативным последствиям; к нарушению механизма запуска сокращения и расслабления, к нарушению аэробного синтеза АТФ, к деградации различных клеточных структур лизосомальными ферментами, к сбою в проведении нервных импульсов [1].

С другой стороны, исследования последних лет показывают, что в скелетных мышцах во время сокращения появляются свободные радикалы типа супероксиданиона нитроксильного и гидроксильного радикалов, которые, как предполагается, могут выступить в роли сигнальных агентов, стимулирующих специфические адаптивные ответы мышечных волокон к физическим нагрузкам. Такая адаптивная реакция необходима для функциональной целостности скелетных мышц против окислительно-повреждающих действий будущей более высокой нагрузки. Не исключено возможность того, что подобная роль свободных радикалов может осуществляться посредством продуктов перекисного окисления липидов, индуцированного теми же радикалами, а также ферментов антиокислительной защиты, участвующих в превращениях свободных радикалов [2-5].

Соотношение двух типов действия свободнорадикальных процессов, в частности, перекисного окисления липидов, а именно действия, приводящего к патологии функций клеточных структур и действия, оптимизирующего клеточные процессы для выполнения повышенной функции, представляет собой особый предмет свободнорадикальной биологии. В то же время практически любая спортивная работа сопровождается активацией перекисных реакций. Поэтому исследования в данной области должны быть нацелены на выявление закономерностей развития перекисного окисления липидов в зависимости от характера выполняемой физической работы, направленности тренировочных занятий [5].

При различных физических нагрузках мы будем сталкиваться, то с патологическим действием перекисного окисления липидов, то с его улучшающим действием, необходимо выяснение возможности предупреждения свободнорадикальных реакций путем модификации антиокислительной защитной системы, вплоть до использования экзогенных антиоксидантов, так и использования показателей перекисного окисления липидов (в крови) критерием объективной оценки уровня специальной подготовленности спортсмена. При любой физической нагрузке потребление кислорода в органах возрастает в несколько раз и зависит от интенсивности и длительности нагрузки. Соответственно повышается уровень свободнорадикальных процессов в тканях. К возможным причинам накопления свободных радикалов кислорода в организме спортсменов относится стресс, вызываемый чрезмерными физическими нагрузками и психоэмоциональным напряжением [4].

Необходимо изучение содержания продуктов перекисного окисления липидов непосредственно в мышечных тканях (до и после физической нагрузки). Аналогичные

исследования должны проводиться и в тканях сердца, печени, легких и в крови. Изучение содержания продуктов перекисного окисления липидов и активности антиоксидательных ферментов в крови у спортсменов при работе аэробно-анаэробного характера могло бы позволить обобщить полученные результаты и адаптировать их к различным видам физических нагрузок [3].

Интенсивная физическая работа, протекающая в условиях неравномерного снабжения организма кислородом и выполняемая при предельной мобилизации всех систем организма, включая его психические возможности, сопровождается существенной активацией свободно-радикального окисления, чем способна вызвать значительные нарушения в работе различных органов и систем и тем самым нивелировать положительное влияние физической активности на состояние здоровья. Основными причинами усиления свободнорадикального окисления при интенсивной мышечной работе являются недостаточное снабжение тканей кислородом и чрезмерная активация симпатoadреналовой системы [2].

Изучение особенностей процесса перекисного окисления липидов и активности антиоксидательных ферментов при мышечной деятельности имеет большое значение для организации занятий для детей общеобразовательной школы и спортсменов. необходимость продуманного построения процесса физического воспитания, при помощи которого можно снизить аллостатическую нагрузку и повреждающее действие стрессорных факторов, сохраняя здоровье детей [6].

Выяснение роли свободных радикалов и продуктов реакций с их участием в метаболизме клеток, в частности мышечных клеток, внесет определенную ясность в вопрос об использовании антиоксидантов для предупреждения окислительного стресса и его последствий повреждающего характера. Существуют экспериментальные данные, свидетельствующие о том, что большие физические нагрузки вызывают значительную активацию перекисных процессов, оказывающих повреждающее действие и затрагивающих разные органы и системы.

#### *Список литературы:*

1. Андреева Л. И., Кожемякин Л. А., Кишкун А. А. Андреева, Л. И. Модификация метода определения перекиси липидов в тесте с тиобарбитуровой кислотой // Лабораторное дело. 1988. №11. С. 4143.
2. Барабой В. А., Брехман И. И., Голотин В. Г., Кудряшов Ю. Б. Перекисное окисление и стресс. СПб.: Наука, 1992. 148 с.
3. Охлопкова Е. Д., Яковлева А. И., Олесова Л. Д., Миронова Г. Е. Состояние перекисного окисления липидов и антиоксидантной защиты у спортсменов // Якутский медицинский журнал. 2009. №1. С. 30-32.
4. Курашова Н. А., Юрьева А. А., Гутник И. Н., Гребенкина Л. А., Лабыгина А. В., Колесникова Л. И. Изменение оксидантно-антиоксидантного статуса крови у борцов вольного стиля под влиянием физических нагрузок // Спортивная медицина: наука и практика. 2023. Т. 13. №3. С. 30-36. <https://doi.org/10.47529/2223-2524.2023.3.9>
5. Григорьева Н. М. Использование антиоксидантов в спортивной практике // Научно-спортивный вестник Урала и Сибири. 2020. №1. С. 23-36.
6. Погодина С. В., Алексанянц Г. Д. Потенциальные возможности организма детей, подростков и юношей при адаптации к физическим нагрузкам в спортивном плавании // Человек. Спорт. Медицина. 2019. Т. 19. №2. С. 45-54. <https://doi.org/10.14529/hsm190206>

*References:*

1. Andreeva, L. I., Kozhemyakin, L. A., Kishkun, A. A. & Andreeva, L. I. (1988). Modifikatsiya metoda opredeleniya perekisi lipidov v teste s tiobarbiturovoi kislotoi. *Laboratornoe delo*, (11), 4143. (in Russian).
2. Baraboi, V. A., Brekhman, I. I., Golotin, V. G., & Kudryashov, Yu. B. (1992). Perekisnoe okislenie i stress. St. Petersburg. (in Russian).
3. Okhlopkova, E. D., Yakovleva, A. I., Olesova, L. D., & Mironova, G. E. (2009). Sostoyanie perekisnogo okisleniya lipidov i antioksidantnoi zashchity u sportsmenov. *Yakutskii meditsinskii zhurnal*, (1), 30-32. (in Russian).
4. Kurashova, N. A., Yur'eva, A. A., Gutnik, I. N., Grebenkina, L. A., Labygina, A. V., & Kolesnikova, L. I. (2023). Izmenenie oksidantno-antioksidantnogo statusa krovi u bortsov vol'nogo stilya pod vliyaniem fizicheskikh nagruzok. *Sportivnaya meditsina: nauka i praktika*, 13(3), 30-36. (in Russian). <https://doi.org/10.47529/2223-2524.2023.3.9>
5. Grigor'eva, N. M. (2020). Ispol'zovanie antioksidantov v sportivnoi praktike. *Nauchno-sportivnyi vestnik Urala i Sibiri*, (1), 23-36. (in Russian).
6. Pogodina, S. V., & Aleksanyants, G. D. (2019). Potentsial'nye vozmozhnosti organizma detei, podrostkov i yunoshei pri adaptatsii k fizicheskim nagruzkam v sportivnom plavanii. *Chelovek. Sport. Meditsina*, 19(2), 45-54. (in Russian). <https://doi.org/10.14529/hsm190206>

*Работа поступила  
в редакцию 05.04.2024 г.*

*Принята к публикации  
15.04.2024 г.*

*Ссылка для цитирования:*

Рзаев О. О перекисном окислении липидов при физической нагрузке // Бюллетень науки и практики. 2024. Т. 10. №5. С. 658-661. <https://doi.org/10.33619/2414-2948/102/90>

*Cite as (APA):*

Rzayev, O. (2024). About Lipid Peroxidation during Physical Activity. *Bulletin of Science and Practice*, 10(5), 658-661. (in Russian). <https://doi.org/10.33619/2414-2948/102/90>

УДК 316.334:316.46:141.333.5

<https://doi.org/10.33619/2414-2948/102/91>

## ФИЛОСОФСКО-МЕТОДОЛОГИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ ФОРМИРОВАНИЯ ГРАЖДАНСКОЙ ИДЕНТИЧНОСТИ

©Нусубалиева Е. Ш., канд. пед. наук, Кыргызский государственный  
университет им. И. Арабаева, г. Бишкек, Кыргызстан

## PHILOSOPHICAL AND METHODOLOGICAL FOUNDATIONS OF CIVIL IDENTITY FORMATION

©Nusubaliev E., Ph.D., Kyrgyz State University named after I. Arabaev  
Bishkek, Kyrgyzstan

*Аннотация.* Сегодня перед Кыргызской Республикой остро стоит вопрос формирования устойчивых оснований консолидирующей общество гражданской идентичности. Решение этого вопроса проходит в условиях кризиса идентичности, вызванного не только глобальными процессами, но также распадом прежнего общества. Этим определяется необходимость разработки философско-методологических основ и социально-философской рефлексии процессов, происходящих в сфере кыргызстанской гражданской идентичности, что также обуславливают правомерность научного поиска в выбранном направлении. В данной статье рассмотрены теоретические и методологические подходы и проблемы в изучении гражданской идентичности и факторов ее формирования в обществе.

*Abstract.* Today, the Kyrgyz Republic faces the acute question of forming sustainable foundations for consolidating societal civil identity. Addressing this issue occurs amidst an identity crisis, caused not only by global processes but also by the dissolution of the previous society. This necessitates the development of philosophical and methodological foundations and socio-philosophical reflection on the processes occurring in the sphere of Kyrgyz civil identity, which also justifies the legitimacy of scientific inquiry in the chosen direction. This article examines theoretical and methodological approaches and problems in studying civil identity and the factors influencing its formation in society.

*Ключевые слова:* идентичность, гражданская идентичность, гражданское общество, «кыргыз жараны».

*Keywords:* identity, civil identity, civil society, "Kyrgyz zharany".

В нынешних условиях глобализации разрушаются некогда прочные основания идентичности. Очевидно, что снизилось не только влияние государственной идеологии на процесс формирования идентичности, но также снижается влияние семьи, «групп интересов», этнической культуры, религии. Образовался «идеологический вакуум», а среди молодежи, формируются различные идентичности, в том числе идентичности, которые граничат с религиозным фанатизмом. Есть межпоколенческие различия в понимании идентичности между старшим и молодым поколениями. Вместе с тем, наблюдается и противоположная тенденция — в поисках надежной опоры существования в динамичном,

нестабильно развивающемся мире человек обращается к идеям группового или классового превосходства, к догматам религии или к учению секты, к этно-архаическим традициям или к националистическим лозунгам. При этом защита избранной идентичности, нетерпимость к носителям социально-групповых, классовых, этнических, религиозных, национальных различий становится источником социальных конфликтов. В глобализирующемся мире проблема ненасильственного, конструктивного взаимодействия людей, отличающихся друг от друга, также приобретает особую значимость. Преодоление такого кризиса и формирование гражданской идентичности объявляется в качестве важнейшей задачи политики кыргызстанского государства. Основные направления такой политики утверждены с принятием официального документа — Концепции развития гражданской идентичности — Кыргыз жараны в Кыргызской Республике на период 2021-2026 годы (В редакции Указа Президента КР от 15 мая 2023 года УП №124) (<https://kurl.ru/gocVL>), которая является, как утверждают авторы документа, логическим продолжением Концепции укрепления единства народа и межэтнических отношений в Кыргызской Республике на 2013-2017 гг (<https://kurl.ru/QmmFM>). Концепция также, как и реализуемая в настоящее время Национальная стратегия развития Кыргызской Республики на 2018-2040 год (<https://kurl.ru/ojlfm>), нацелена на формирование единого сообщества граждан Кыргызстана — Кыргыз жараны, независимо от культурных, этнических и религиозных отличий объединенных стремлением укрепления суверенитета страны и ее благополучия.

Однако, пока формирование гражданской идентичности личности осуществляется «сверху», пока развитие гражданского общества инициируется государством, гражданин *de jure* так и не превращается в гражданина *de facto*. В нынешней Кыргызской Республике гражданин является носителем гражданских прав и обязанностей, но вопрос о том, что значит быть гражданином и как им стать, для личности остается открытым. Проблема усложняется отсутствием как философско-методологической основы официальных документов, так и социально-философской рефлексии процессов, происходящих в пространстве гражданской идентичности, особенно в сфере воспитания кыргызстанской молодежи. Необходимость разработки философско-методологической базы в понимании природы и сущности гражданской идентичности очевидны. Такая необходимость особенно очевидна в сфере гражданского воспитания молодежи. Прежние ценностные основания гражданского воспитания, базирующиеся на классических механизмах передачи знаний предшествующих поколений для социализации молодому поколению, в условиях перехода к либеральным ценностям, утратили универсальный смысл. Однако, новые основы системы гражданского воспитания и формирования гражданских качеств еще не создана. Этим определяется необходимость разработки философско-методологических основ и социально-философской рефлексии процессов, происходящих в сфере кыргызстанской гражданской идентичности, что также обуславливают правомерность научного поиска в выбранном направлении. Социально-философские подходы и философско-методологические основы, имеющих, несомненно, эвристическое значение для исследования социальных параметров формирования гражданских установок и качеств кыргызстанской молодежи, в определенной мере влияет на редукцию исследуемой проблемы к описанию социальных детерминант, связывающей индивидуальное бытие с внешними социальными формами, что делает обоснованной актуализацию предпринимаемого исследования в данном параграфе.

*Цель исследования* — рассмотреть теоретические и методологические подходы и проблемы в изучении гражданской идентичности и факторов ее формирования в обществе.

Теме гражданской идентичности в социально-философской науке уделено достаточно много внимания. В целом проблемы социальной идентификации индивида изучались

социальными философами, психологами и социологами. Такие термины как «идентичность» и «гражданская идентичность» в современной гуманитарной науке широко используются философами, социологами, психологами, историками, политологами, этнографами, а также другими научными дисциплинами. В теоретической разработке этих концепций приняли участия ученые, внесшие вклад в развитие научных знаний самых разных отраслей. Большую работу, связанную с исследованием феномена идентичности, за рубежом проделали представители антропологической школы; возросший интерес эта тема вызвала у разработчиков этнометодологии. Внимательное изучение их научных трудов крайне актуально, потому что именно представленные ими идеи может стать методологической для дальнейшей плодотворной работы в этой области. Далее рассмотрим философско-методологические подходы к исследованию идентичности в современной социальной философии и социологии. Если рассмотреть как решается данная проблема в «понимающей» социологии М. Вебера, то стоит обратить внимание на его теории социального действия, исходным пунктом которой становится утверждение, что «социальным» является «то действие, которое по своему смыслу ориентировано на поведение других» людей [1].

В соответствии с этим структура социального действия непременно характеризуется двумя компонентами: 1) субъективной мотивацией, без учета которой нельзя говорить ни о каком человеческом действии, и 2) ориентацией на других, без которой действие не может рассматриваться как социальное. Но чтобы понять мотивы действия других людей, нужно быть в состоянии поставить себя на их место, т.е. уподобиться им или отождествить себя с ними. Таким образом, понимание напрямую сопряжено с отождествлением индивида с другим или другими, которое, в свою очередь, основывается на ожидании «экспектации», что другой или другие готовы проделать то же самое. У М. Вебера можно также найти очень важный, но редко воспроизводимый тезис о том, что наличие общей цели, объединяющей людей в нацию, выливается, в конечном счете, в стремление создать собственное государство. При этом в понимание государства он вводит, как и в другие свои концепции, нормативно-ценностный аспект. «Если мы зададим вопрос, – пишет Вебер, – что в эмпирической действительности соответствует идее государства, то обнаружим бесконечное множество диффузных и дискретных действий, и пассивных реакций, фактически и юридически упорядоченных связей, либо единичных по своему характеру, либо регулярно повторяющихся; связей между людьми, объединенными верой в действительно значимые нормы» [1].

Кроме того, идеи, содержащиеся в работах немецкого ученого, помогают структурировать эмпирический материал и выявить те направления анализа, которые могут способствовать адекватному рассмотрению связей гражданской идентичности и межэтнических установок, присутствующих в коммуникативном процессе. Создание всеохватывающей и глубоко разработанной коммуникативной концепции связано прежде всего с научными изысканиями К. Дейча, в которых ученый приходит к выводу, что объединению социальных групп на межнациональном и межкультурном уровне (а, следовательно, процессу их идентификации) способствует увеличение объемов и разнообразия связей, контактов и обменов между ними. Важно то, что созданный ученым коммуникативный подход ориентирует исследователей на включение в рассмотрение разнообразных контактов между людьми. Дейч стал также разработчиком информационной концепции наций, которые являются сообществами, скрепляющими входящих в них членов «общими представлениями» и «общей нелюбовью к своим соседям» [2].

Функциональная, а затем неофункциональная концепции, которые были созданы соответственно Б. Малиновским и А. Редклифом-Брауном (в 1920–1930-х гг., а также Т.



Парсонсом и его последователями в 1950–1960-х гг.), основываются на положениях, утверждающих, что фундаментальные предпосылки интеграции определяются местом и ролью этнополитических факторов, стимулирующих социальные взаимодействия, а также теми функциями, которые обуславливают жизненно важные интересы участников интеграции и вытекающие из них ценностные предпочтения. Создатель структурного функционализма Т. Парсонс выбрал весьма своеобразную стратегию разработки своей теории, пытаясь взять и синтезировать все рациональное, что, по его мнению, имелось в концепциях, разработанных его предшественниками. Это, в конечном счете, должно было снять непримиримость таких альтернатив, как «волютаризм – детерминизм», «субъективизм – объективизм», «номинализм – реализм». «Поскольку для американского социолога важнейшей была проблема порядка, то анализ упорядоченной структуры общества стал иметь для него первостепенное значение, а всякого рода изменения — второстепенное» [2].

Исходя из того, что социальная система есть не что иное, как совокупность взаимодействующих акторов, Парсонс выделяет ее четыре основных функции: 1) адаптацию, 2) целедостижение, 3) интеграцию и 4) поддержание ценностного образца. На основе этих функций им вычленяются четыре структуры социальной системы, наиболее значимой среди которых является сфера культуры: «В этой сфере создается и сохраняется нормированная культурная традиция, разделяемая в той или иной степени всеми членами общества и передаваемая от поколения к поколению через процесс обучения, а не через биологическую наследственность. В нее включаются организованные системы структурированного, или институционализированного, взаимодействия между большим числом индивидов» [3].

Применительно к теме нашего исследования в этом пассаже подчеркивается, что социальная идентичность входящих в состав общества индивидов определяется культурными традициями, передающимися из поколения в поколение посредством обучения, которое носит институционализированный характер. Особо выделяется роль культурного компонента в деле интеграции социума и способности его воспроизводить свои структуры на протяжении долгого периода. Одной из важных тем исследований, проводимых Парсонсом, были изменения, наблюдаемые в институте гражданства в XX в. Анализируя эволюцию, касающуюся членства в «социетальном сообществе», американский социолог формулирует заключение о том, что на смену «подданству», характерному для традиционного общества, в современном западном обществе приходит «гражданство» в качестве нового типа «социетального членства людей». Этот процесс, согласно Парсонсу, включал в себя три фазы. «На первой фазе произошло создание юридических или гражданских рамок, совершенно по-новому определивших пограничные отношения между социетальным сообществом и правительством или “государством”» [3].

Что касается второй фазы развития гражданства, то она по большей части была связана с принятием участия граждан в общественных делах. С другой стороны, параллельно шел процесс принятия на себя ответственности обществом за благосостояние граждан, за то, чтобы им был обеспечен некий прожиточный минимум, получен доступ к образованию и здравоохранению. Этот процесс подвел к развитию третьей фазы гражданства, где доминирует «социальный» компонент. При этом наблюдается следующая закономерность: «Если гражданские права и избирательное право дают возможность автономно реализовать свой гражданский статус, то социальный компонент связан с созданием реальных условий для лучшего пользования этими правами» [3].

Применяя эту периодизацию к развитию института гражданства в нашей стране — Кыргызской Республике, можно сказать, что страна находится все еще на первой фазе, поскольку в нашем обществе не утвердился приоритет прав и свобод личности, а

государство, будучи по многим параметрам бюрократическим, не достигло той степени зрелости, когда оно готово было бы стать на защиту указанных в Конституции прав и свобод.

Структурный функционализм Парсонса подвергся суровой критике не только извне, но также изнутри, со стороны Д. Александера и П. Коломи, которые модифицировали его концепцию и назвали ее неофункционализмом. Базовыми методологическими принципами неофункционализма, имеющими существенное значение, в том числе и для разработки проблем идентичности, стали: 1) отказ от однофакторного детерминизма и утверждение плюралистического характера взаимодействия всех элементов социальной структуры; 2) обращение одинакового внимания как на действие (изменчивость), так и на упорядоченность (устойчивость); 3) сохранение интереса к интеграции, но не как к своего рода свершившемуся факту, а как к некоей возможности; 4) исследование проблемы равновесия (устойчивости) систем в более широком плане, чем это делалось прежде; 5) сосредоточение внимания не только на состоянии уравниваемости систем, но и на присущих им конфликтных состояниях [4].

В прояснении специфики гражданской идентичности важную методологическую роль играет анализ понятия гражданства, проведенный немецким философом и социологом Ю. Хабермасом. По его мнению, гражданство берет свое начало с политического самоопределения и суверенитета народа, и в этом смысле оно по сути дела не зависит от этнической идентичности. В отличие от национальной принадлежности (в этническом смысле), которая имеет в своей основе общность происхождения, общие традиции и язык, гражданскую идентичность характеризует наличие политической целостности и суверенитета народа. Гражданство, согласно немецкому социологу, приобретает демократическим путем на основе свободного волеизъявления, а не наследуется фактом рождения и не может быть передано в качестве некоторого родового состояния. При этом понимание гражданства у Хабермаса предстает более широким в смысловом отношении, чем традиционное «юридическое подданство», т.е. как просто принадлежность конкретных лиц к определенному государству. Характерными чертами гражданства в его современном понимании, согласно немецкому социологу, являются свободное и добровольное членство индивидов, выражающее их принадлежность к государству или более широкому политическому сообществу, непременно связанное с правом на собственный выбор и самоопределение, предполагающее более или менее постоянное участие в общественно полезной деятельности при наличии самых разнообразных форм реализации гражданских прав. В этой связи Хабермасом представлены две модели гражданства – коммунитаристски-этактическая (описанная впервые Аристотелем) и либеральная (у истоков которой стоял Дж. Локк). Согласно первой модели, индивиды интегрируются в политическое сообщество как части в целое, что находит свое выражение не в отношениях индивидуального членства, а в коллективных практиках самоопределения, в процессе которых каждый осуществляет свои усилия по поддержанию общественного консенсуса и коллективного единства. Особенность второй (либеральной) модели состоит в том, что обретение идентичности со стороны граждан осуществляется не на основе неких этнически-культурных сходств, но «в практике граждан, которые активно используют свои демократические права на участие и коммуникацию» [5].

Согласно второй модели гражданство оказывается напрямую связанным и подкрепленным «социальным участием в разнообразных видах общественно полезной активности, наличием множества моделей и форм актуализации гражданских прав» [11].

Это означает, что превращение индивида в гражданина возможно лишь путем осуществления (реализации) повседневных гражданских практик, коренным образом

отличающихся от подданнических. В методологическом плане при исследовании разных видов идентичности неоценимую помощь могут оказать труды представителей социологического конструктивизма П. Бергера и Т. Лукмана [6, 7], в которых обосновывается мысль о том, что в значительной степени человек сам конструирует окружающую его социальную действительность на основе собственной мотивации, присущих ему интеллектуальных и личностных возможностей и, наконец, свойственной ему пассионарности. Заслуга этих ученых состоит в том, что они раздвинули границы личностной активности индивидов в процессе их социализации, особо подчеркивая, что последняя в подлинном смысле творческий процесс, посредством которого человек создает не только некий субъективный образ мира, но и в какой-то мере творит саму окружающую его реальность. И, более того, его личностной индивидуальностью определяются границы его активности в области социализации и вариативность этого процесса.

С другой стороны, не меньшей методологической значимостью обладают исследования в области социальных представлений, проведенные французским психологом и социологом С. Московичи. Опираясь на труды Г. Лебона, этот ученый продолжает исследовать механизмы массового внушения и эмоционального заражения, в результате действия которых личность полностью нивелирует свои индивидуальные свойства и без остатка растворяется в массе, утрачивая волю к критическому мышлению и способность нести ответственность за свои действия. По мнению Московичи, «основной характерной чертой толп является слияние индивидов в единые разум и чувство, которые затушевывают личностные различия и снижают интеллектуальные способности. Каждый стремится походить на ближнего, с которым он общается. Это скопление своей массой увлекает его за собой, как морской прилив уносит гальку. При этом все равно, каков бы ни был социальный класс, образование и культура участвующих» [8].

Это не что иное, как состояние полной утраты собственной идентичности, аннигиляции собственного «Я», которое грозит полным разрушением личности. Значительно расширяет методологические возможности гуманитарного познания, в частности того, что касается проблем идентичности, этнологический структурализм К. Леви-Строса. Леви-Строс исходит из постулата, гласящего, что человека нельзя понять, абстрагируясь от его связи с человечеством. Но чтобы увидеть человечество в его целостности, необходимо на него посмотреть как бы издали, т.е. обозреть весь пройденный им путь исторического развития. А сам вектор направленности человеческой истории можно уяснить, только посредством соединения различных временных точек, каковыми являются прошлое, настоящее и будущее. «Интерес... к прошлому, – подчеркивает в этой связи Леви-Строс, — на самом деле есть лишь интерес к настоящему; прочно связывая настоящее с прошлым, мы надеемся придать ему большую устойчивость, укрепить настоящее, с тем и чтобы помешать его бегу и превращению в прошлое» [9]. И чем больше людей включено в коммуникативное пространство, тем глубже они «заглядывают» в историю и тем самым включаются в связь времен. Леви-Строс неоднократно указывал на то, что «...никакая часть человечества не может понять себя иначе, как через понимание других народов» [9]. Отсюда лучшим средством преодоления нетерпимости в отношении народов друг к другу является межкультурный диалог и их стремление и желание быть полезными в ситуации сопоставления, разнообразия и взаимодействия. Именно в этом межкультурном диалоге формируются знание и умение, способствующие переходу культур от разделяющей их отчужденности к интегративной вовлеченности. При встрече с незнакомой культурой люди фиксируют только ее наиболее общие родовые признаки, и поэтому им поначалу все в ней видится единообразным. Этим объясняется то, почему лики китайцев, японцев и

африканских или австралийских аборигенов на первых порах кажутся европейцам однообразными, т.е. все они предстают как бы «на одно лицо». Но по мере приобщения к их культурам и развития межкультурных связей постепенно открываются детали, которых ранее не замечали. При этом в ходе познания друг друга и сближения с людьми разных рас и национальностей все сильнее обозначаются их внутрисоциальные особенности и, напротив, все больше отмечается общее в их столь не сходных на первый взгляд культурах. Исходя из этого французским антропологом и социологом постулируется следующая закономерность: в межкультурном диалоге, происходящем между сильно различающимися сообществами, постепенное осознание сходств во внешних отношениях с другой культурой находится в обратно пропорциональном отношении к осознанию различий в их внутрикультурной среде. Короче говоря, если культуры по существу не различаются, то они никогда не имеют тяготения друг к другу.

Таким образом, в структурной антропологии Леви-Строса межкультурная коммуникация является не только способом самоидентификации, но и дифференциальной интеграции народов. Сближаясь через диалог и социальное взаимодействие, культуры не только лучше узнают друг друга, но и самоидентифицируют себя, пробуждая друг в друге стремление к миру и сотворчеству. Напротив, насильственное стирание культурных различий даже между близкими друг к другу по крови и менталитету народами и потеря одним из них идентичности в силу идеологических или политических причин могут привести к серьезным конфликтам и даже войнам. Когда между соседними культурами стирание различий доходит до критических значений, т.е. когда, иначе говоря, возникает «кризис различий», культура, которая чувствует себя ущемленной, встает на борьбу за свою идентичность и может защищать себя, используя все возможные способы, в том числе и вооруженное сопротивление и военные действия. И все это делается народом для того, чтобы обрести вновь различия и собственную культурную идентичность. Несмотря на то, что антропологический структурализм Леви-Строса подвергался жесткой критике, особенно в отечественной философии и социологии, ряд идей, содержащихся в этой доктрине, бесспорно являются в методологическом плане плодотворными: это мысль о необходимости диалога между носителями разных культур, разработка теории культурной коммуникации как способе преодоления онтологического раскола и одиночества, а также защита культурного разнообразия при подчеркивании приоритета различий над однообразием. Не случайно поэтому французского этнолога и антрополога по праву считают подлинным создателем современного мультикультурализма. Большой вклад в понимание того, как формируется идентичность человека в современном обществе, внес британский социолог Э. Гидденс. Широкую известность ему принесла книга «Устроение общества», в которой была разработана теория структуризации. Под структуризацией ученый подразумевает процесс оформления социальных систем, т.е. процесс оформления общества, где формальными составляющими выступают социальное действие и социальная структура, включающая в себя социальные институты. Важным элементом теории структуризации, по Гидденсу, является рутинизация. «Рутинизация, — пишет он, — обеспечивает целостность личности социального деятеля в процессе его (ее) повседневной деятельности, а также является важной составляющей институтов общества...» [10].

На основе этого в традиционном обществе почитались прошлое и древние обычаи, которые аккумулировали в себе опыт предшествующих поколений и помогали воспроизводить его. В современном же обществе эпохи *modernity* общественные институты отличаются своим динамизмом, который разрывает традиционно существовавшие связи и отношения. Это коренным образом преобразует природу повседневной жизни людей и

связанные с нею практики. В результате некогда целостный мир фрагментируется, все становится шатким и неустойчивым, подверженным постоянному риску. И это оказывает существенное влияние на конструирование индивидом своей идентичности, а точнее, самоидентичности. Эпоха *modernity* характеризуется тем, что «Я» индивида становится непрочным, хрупким и ломким, расколотым и фрагментированным, подверженным нарциссизму. Последний, однако, не следует смешивать в обыденным самолюбованием. Нарциссизм современного индивида характеризуется тем, что тот относит все внешние события к нуждам и желаниям его самого, будучи озабоченным лишь вопросом о том, «что сие означает для меня». Это влечет за собой постоянный и гипертрофированный поиск самоидентичности, но данный поиск становится фрустрированным, ибо постоянная озабоченность тем, «кто я есть», становится проявлением нарциссической поглощенности собой, а не реально осуществляемым поиском установления взаимосвязей с окружающим миром. Сфокусированность индивида на личном свободном выборе порождает в его сознании проблему экзистенциального сомнения и ощущение онтологической ненадежности и нестабильности. Для того чтобы подавить это экзистенциальное сомнение и установить онтологическую безопасность, индивид стремится создать свой собственный «стиль жизни», который уже оказывается основанным не на его свободном выборе, как это ему, может быть, кажется, а на стандартах, навязываемых СМИ, которые предлагают способы деятельности и поведения посредством советов и инструкций ангажированных экспертов, в пику непосредственной передаче опыта от одного поколения к другому в семье, как это было в традиционном обществе. Описание процессов формирования идентичности (самоидентичности) индивида в современную эпоху, как оно представлено в концепции Гидденса, содержит в себе четыре момента. «Во-первых, унификация и фрагментация, поскольку рефлексивный проект “Я” инкорпорирует многочисленные контекстуальные события и формы опосредованного опыта, через которые должен быть начерчен “курс дальнейшего продвижения”. Во-вторых, бессилие и присвоение: варианты стиля жизни, которые стали доступными, предлагают множество возможностей для присвоения, но и порождают чувство бессилия. В-третьих, авторитет и неопределенность: в условиях, когда нет никаких конечных авторитетов, рефлексивный проект “Я”, чтобы справиться с состоянием неопределенности, должен самостоятельно опираться на то, что им будет выбрано как авторитетное в данный конкретный момент. В-четвертых, персонализированный опыт: нарратив “Я” должен быть сконструирован в условиях, в которых на отдельного индивида влияют стандартизирующие образцы» [10].

Концепция Гидденса является важным методологическим подспорьем для исследователей, занимающихся рассматриваемой нами проблемой, ибо в ней высвечена вся противоречивость процесса формирования идентичности индивида в современную эпоху. Исследование вопросов идентичности является актуальным вопросом, рассматриваемым в социально-гуманитарных науках Кыргызстана. Специально на разработку социологического аспекта этой темы была посвящена диссертация С. Камчибековой «Состояние и перспектива гражданской идентичности в социологическом аспекте». В целом, к числу ученых, обратившихся к вопросам национальной идентичности, национального сознания, этнической идентичности кыргызского народа. Проанализировав труды об идентичности кыргызов, в том числе о системе гражданской идентичности, написанные в различных отраслях науки, можно выделить следующие основные ступени: первая ступень, ступень коллективной идентичности при формировании цивилизации кочевников (номадов). Вторая ступень — формирование и развитие единой советской системы культуры. Третья ступень — первые 10-15 лет после получения кыргызским обществом независимости. Четвертая ступень —

возвращение к истокам для формирования идентичности кыргызского общества. Опираясь на исследования местных ученых можно сказать: (1) в кыргызском обществе сохранилась родовая и традиционная идентичность; (2) идентичность кыргызского общества начиная с 1990 года по сегодняшний день переживает время становления; (3) как основные причины несформированности социокультурной и гражданской идентичностей кыргызов можем назвать: отсутствие единой идентичности.

В заключение следует отметить, что в ходе работы был рассмотрен широкий спектр концепций, разработанных современными учеными гуманитариями, в которых с разных методологических позиций была исследована проблема формирования гражданской идентичности и связанные с ней трудности. Проанализированы основные понятия, которыми оперировали наиболее крупные ученые этого периода. Представленный обзор литературы и направлений исследований свидетельствует о том, что социо-гуманитарной наукой накоплен обширный опыт изучения этого вопроса. Подытоживая проведенный выше анализ, можно сказать, что гражданская идентичность определяется, во-первых, как осознание принадлежности к сообществу граждан того или иного государства, имеющей для индивида значимый смысл; и во-вторых, как феномен надындивидуального сознания, признак (качество) гражданской общности, характеризующий эту общность как коллективный субъект. Эти два определения не взаимо-исключают друг друга, а акцентируют внимание на различных аспектах гражданской идентичности: со стороны индивида и со стороны общности. Гражданская идентичность фиксирует единство интересов индивида с гражданской общностью, а также позволяет оказывать влияние на гражданское сообщество. Структура гражданской идентичности предполагает формирование следующих структурных компонентов: когнитивный (познавательный), эмоционально-оценочный (коннотативный), ценностно-ориентировочный (аксиологический), поведенческий. Понятие «гражданская идентичность» синонимично понятию «национальная идентичность» в тех случаях, когда последнее рассматривается в рамках подхода к нации как согражданству. В случае подходов нации как определенному этапу развития этнической общности понятия «гражданская идентичность» и «национальная идентичность» не тождественны.

В разных научных дисциплинах гражданская идентичность понимается несколько по-разному. Социальные психологи подразумевают под ней главным образом самоотождествление — «кто мы?». Философов, историков, в ряде случаев социологов интересует, «какие мы?». Таким образом, речь идет о более узкой или более широкой трактовке. И те, и другие исследователи чаще всего опираются на концепции, выработанные социальными психологами, — прежде всего работы Э. Эриксона, который понимал идентичность как самоотождествление, имеющее социально-культурную основу, и пришел к выводу, что идентичность связана с идеологией. Это было очень важно, так как ориентировало на изучение механизма формирования идентичности. Вы рассмотренных работах Г. Тэджфела и Д. Тернера, которые обратили наше внимание на то, что в основе социального восприятия человека лежит категоризация. Это тоже важно, поскольку связано с ролью государства в создании символов, идеологий. В этом исследователи бесспорно соглашаются. Все принимают подходы Д. Г. Мида о том, что идентичность формируется во взаимодействии с другими людьми. Рассматривается и изучается вопрос: как определять гражданскую идентичность? Есть два представления. Например, гражданская идентичность в одних случаях рассматривается как о лояльности к государству, а в других — это «солидарность и повседневная лояльность, чувство принадлежности к одному народу и признание государства своим». То есть в определении фигурирует уже не только государство, но и общность — народ. В ряде работ подчеркивается важность различения государственной

и гражданской идентичностей, что соотносится с одним из современных пониманий гражданства. В этом случае гражданская идентичность, в отличие от государственной и тем более этнической идентичности, не подразумевает единой культуры, одной ценностной ориентации или мифической «национальной территории».

Гражданская идентичность обычно бывает связанной с государственной идентичностью. Очевидно, если проанализируем официальные документы, концепции гражданской идентичности Кыргызской Республики то приходим к выводу, что гражданская идентичность рассматривается как государственно-гражданская идентичность. Гражданская идентичность – показатель консолидации общества, солидарности общественных сил, определенное условие целостности государства. Поэтому интерес к ее изучению не угасает. Не только в нашей стране, но и другие страны ведут поиски своей идентичности. Среди факторов становления и поддержания коллективной субъективности гражданской общности наиболее значимы: 1) общее историческое прошлое (общая судьба); 2) самоназвание гражданской общности; 3) общий язык, являющийся средством коммуникации и условием выработки разделяемых смыслов и ценностей; 4) общая культура (политическая, правовая, экономическая), построенная на определенном опыте совместной жизни; 5) переживание данным сообществом совместных эмоциональных состояний, особенно связанных с реальными политическими действиями. Наличие своей символики обеспечивает универсальные средства коммуникации внутри данной общности, становясь идентифицирующим фактором. Кроме того, символ является материализованным носителем идеи единства, целостности и обладает способностью обеспечивать мотивацию совместных действий. Он отражает значимые для общности ценности и образы. Интегральным показателем гражданской идентичности является образ место проживания и рождения, в котором концентрируется и обобщается все, что связано с жизнью гражданской общности.

При формировании гражданской идентичности каждый человек отождествляет себя с государством, которое на некой территории является самым главным субъектом. В то же время мы видим, что не всегда прослеживается позитивная идентификация с Кыргызской Республикой как с государством или кыргызским гражданским обществом. Как показывает история, смена гражданской идентичности может сопровождаться сильным кризисом и его формирование требует глубоких социо-гуманитарных научных исследований. Рассматривая вопрос о возможностях конструирования гражданской идентичности, стоит отметить, что речь идет о двух разных подходах. Первый сводится к тому, что идентичность — данность, которую ни выбрать, ни поменять нельзя. Другой подход — прямо противоположный — заключается в том, что идентичность является конструктом и возможно ее создание на базе некоего проекта. Например, канадский опыт также свидетельствует о том, что сконструировать идентичность можно [11]. Другое дело, что «конструкторы» ограничены в своих действиях, вынуждены учитывать ту среду, в которой их «конструкция» идентичности будет существовать.

Изучив современные представления в социо-гуманитарной науке о сущности понятия «гражданская идентичность», можно сделать вывод о том, что в основе гражданской идентичности лежит идентификация с обществом, государством и страной. Гражданская идентичность сплачивает население, является цементирующей основой социальной интеграции. Строительство кыргызстанской гражданской идентичности важно для сохранения единства нашей страны, чтобы она не раскололась на различные группировки по религиозным, этническим и т.п. признаками, а, сплотившись, сохранив свое культурное богатство – этноразнообразие, заняла свое достойное место в изменяющемся мире.

*Список литературы:*

1. Вебер М. Избранные произведения. М.: Прогресс, 1990. 626 с.
2. Deutsch K. Nationalism and Its Alternatives, New York: Knopf. 1969. P. 3.
3. Парсонс Т. Система современных обществ. М.: Аспект Пресс, 1997.
4. Александер Д., Коломи П. Неофункционализм сегодня: восстанавливая теоретическую традицию // Социологические исследования. 1992. №10. С. 117-118.
5. Хабермас Ю. Демократия. Разум. Нравственность. М., 1995. 214 с.
6. Бергер П., Лукман Т. Социальное конструирование реальности. М.: Медиум, 1995.
7. Бергер П. Приглашение в социологию: гуманистическая перспектива. М., 1996.
8. Московичи С. Век толп. М.: Центр психологии и психотерапии, 1996. 108 с.
9. Леви-Строс К. Мифологии: Человек голый. М.: Флюид, 2007. 575 с.
10. Гидденс Э. Устроение общества: Очерк теории структуризации. М., 2005. 111 с.
11. Зазнаев О. И. Канадская национальная идентичность: проблемы формирования // Ученые записки казанского университета. Серия гуманитарные науки. 2012. Т. 154. №1. С. 226-233.

*References:*

1. Veber, M. (1990). *Izbrannye proizvedeniya*. Moscow. (in Russian).
2. Deutsch, K. (1969). *Nationalism and Its Alternatives*, New York: Knopf. 3.
3. Parsons, T. (1997). *Sistema sovremennykh obshchestv*. Moscow. (in Russian).
4. Aleksander, D., & Kolomi, P. (1992). *Neofunksionalizm segodnya: vosstanavlivaya teoreticheskuyu traditsiyu*. *Sotsiologicheskie issledovaniya*, (10), 117-118. (in Russian).
5. Habermas, Yu. (1995). *Demokratiya. Razum. Nравstvennost'*. Moscow. (in Russian).
6. Berger, P., & Lukman, T. (1995). *Sotsial'noe konstruirovaniye real'nosti*. Moscow. (in Russian).
7. Berger, P. (1996). *Priglaseniye v sotsiologiyu: gumanisticheskaya perspektiva*. Moscow. (in Russian).
8. Moskovichi, S. (1996). *Vek tolp*. Moscow. (in Russian).
9. Levi-Stros, K. (2007). *Mifologiki: Chelovek golyi*. Moscow. (in Russian).
10. Giddens, E. (2005). *Ustroenie obshchestva: Ocherk teorii strukturatsii*. Moscow. (in Russian).
11. Zaznaev, O. I. (2012). *Kanadskaya natsional'naya identichnost': problemy formirovaniya*. *Uchenye zapiski kazanskogo universiteta. Seriya gumanitarnye nauki*, 154(1), 226-233. (in Russian).

*Работа поступила  
в редакцию 07.04.2024 г.*

*Принята к публикации  
16.04.2024 г.*

*Ссылка для цитирования:*

Нусубалиева Е. Ш. Философско-методологические основы формирования гражданской идентичности // Бюллетень науки и практики. 2024. Т. 10. №5. С. 662-672. <https://doi.org/10.33619/2414-2948/102/91>

*Cite as (APA):*

Nusubalieva, E. (2024). Philosophical and Methodological Foundations of Civil Identity Formation. *Bulletin of Science and Practice*, 10(5), 662-672. (in Russian). <https://doi.org/10.33619/2414-2948/102/91>



УДК 316.351

https://doi.org/10.33619/2414-2948/102/92

## ПСИХОСОЦИАЛЬНАЯ ДИНАМИКА И ПСИХИЧЕСКОЕ БЛАГОПОЛУЧИЕ СОВРЕМЕННОЙ МОЛОДЕЖИ

©Аккожоева А. К., SPIN-код: 8383-5060, Ошский технологический университет им. акад. М.М. Адышева, г. Ош, Кыргызстан

©Адилбек уулу Б., SPIN-код: 9139-2543, Ошский технологический университет им. акад. М.М. Адышева, г. Ош, Кыргызстан

## PSYCHOSOCIAL DYNAMICS AND MENTAL WELL-BEING OF MODERN YOUTH

©Akkozhoeva A., SPIN code: 8383-5060, Osh Technological University named after acad. MM. Adysheva, Osh, Kyrgyzstan

©Adilbek uulu B., SPIN code: 9139-2543, Osh Technological University named after acad. MM. Adysheva, Osh, Kyrgyzstan

*Аннотация.* Проводится всестороннее исследование психосоциальных факторов, воздействующих на психическое благополучие современной молодежи. Сфокусировавшись на семейной поддержке, социальных связях, стратегиях справления стрессом, культурных влияниях, образовательных факторах и социально-экономическом положении, авторы предоставляют комплексный анализ, выявляя влияние каждого из этих аспектов. Результаты подчеркивают ключевую роль семейных отношений и социальных связей в формировании эмоциональной стабильности, а также выявляют значимость культурных факторов и образования в восприятии и поддержке ментального здоровья. Обобщенные выводы статьи предоставляют базу для разработки целенаправленных стратегий поддержки ментального здоровья молодежи, учитывающих разнообразие социокультурных контекстов.

*Abstract.* A comprehensive study of psychosocial factors affecting the mental well-being of modern youth is being conducted. Focusing on family support, social networks, stress management strategies, cultural influences, educational factors, and socioeconomic status, the authors provide a comprehensive analysis highlighting the influence of each of these aspects. The results highlight the key role of family relationships and social connections in the formation of emotional stability, and also highlight the importance of cultural factors and education in the perception and support of mental health. The generalized findings of the article provide the basis for the development of targeted strategies to support the mental health of young people, taking into account the diversity of sociocultural contexts.

*Ключевые слова:* молодежь, психика, благополучие, ментальное здоровье, опрос, индивид.

*Keywords:* youth, psyche, well-being, mental health, survey, individual.

Данное научное исследование предназначено для глубокого понимания сложных взаимосвязей психосоциальных динамик, влияющих на психическое благополучие современной молодежи. В эпоху стремительных социокультурных изменений, технологических новшеств и изменяющихся норм, важно разгадать многогранные факторы, воздействующие на ментальное здоровье молодежи. Это исследование, охватывающее психологические, социальные и окружающие факторы, нацелено на предоставление ценных

исследовательских данных, способствующих пониманию вызовов и возможностей в создании оптимальных условий для ментального благополучия современной молодежи.

Используется комплексный теоретический подход, включающий в себя несколько ключевых концепций из области психологии, социологии и смежных наук. Это позволяет лучше понять и проанализировать сложные взаимосвязи между психосоциальными динамиками и психическим благополучием современной молодежи.

1. Экологическая системная теория (Bronfenbrenner): теория Урия Бронфенбренера предоставляет основной каркас для понимания взаимодействия индивида с различными уровнями окружающей среды. Экосистемный подход, включая микро-, мезо-, экзо-, макро- и хроносистемы, помогает анализировать влияние семьи, общества, культуры и временных факторов на психическое благополучие молодежи [10].

2. Теория социального конструирования реальности (Berger и Luckmann): концепции Бергера и Лукманна о том, как социальная реальность формируется и поддерживается через социальные институты и взаимодействие, применяются для анализа влияния общественных норм, ценностей и стереотипов на формирование психического благополучия молодежи [2].

3. Теория развития Л. С. Выготского: концепции о важности социального взаимодействия и культурного контекста в развитии индивида используются для понимания, как социальные взаимодействия и образовательные контексты могут влиять на формирование психического благополучия молодежи [3].

4. Теория социальной поддержки (Cobb): концепции социальной поддержки из работ Кобба используются для анализа влияния поддерживающих социальных связей на психическое благополучие молодежи, а также для оценки роли социальных сетей в процессе адаптации и решения проблем [4].

5. Теория стресса и адаптации (Lazarus и Folkman): теория Лазаруса и Фолкмана помогает анализировать, как стрессоры в окружающей среде могут влиять на ментальное здоровье молодежи, а также как они приспосабливаются и справляются с такими стрессорами [5].

Методология данного исследования основана на комплексном подходе, объединяющем как количественные, так и качественные методы, с использованием теоретических концепций, таких как экологическая системная теория, теория социального конструирования реальности, теория развития Л. С. Выготского. Целью данного исследования является осуществление комплексного анализа психосоциальных динамик, воздействующих на психическое благополучие современной молодежи, с использованием как количественных, так и качественных методов исследования. Теоретическая основа исследования опирается на три ключевых теоретических концепции. Экологическая системная теория Бронфенбренера используется для анализа влияния микро- и макросреды на ментальное здоровье молодежи. Теория социального конструирования реальности Бергера и Лукманна используется для понимания, как социокультурные факторы формируют представления молодежи о своем психическом благополучии. Теория развития Выготского вкладывается в анализ социального взаимодействия и образовательных контекстов, влияющих на развитие психического благополучия. Ожидается, что психосоциальные факторы, такие как семейная поддержка, уровень социальных связей, культурные влияния и образовательные факторы, будут существенно влиять на уровень психического благополучия современной молодежи [6].

Для достижения целей исследования использовались микс-методы, включающие качественные интервью и количественные опросы. Этот подход позволил получить глубокое понимание психосоциальных факторов и обеспечить статистически обоснованный анализ. Опрос включал представителей различных социокультурных групп и учитывалось

разнообразии факторов, влияющих на психическое благополучие. Исследование охватило молодежь возрастом от 18 до 25 лет. Для количественного анализа использовались стандартизированные опросники, а для качественного - полуструктурированные интервью. Опросники включали вопросы о социальной поддержке, уровне стресса, качестве межличностных отношений, а интервью направлены на глубокое понимание индивидуальных историй и контекстов. Исследование проводилось в несколько этапов, включая подготовку, сбор данных, их анализ и интерпретацию. Респондентам предоставлялось информированное согласие, а все процедуры соответствовали принципам этики и конфиденциальности. Данные анализировались с использованием статистических пакетов для количественных данных и методов тематического анализа для качественных данных. Ожидалось, что результаты исследования предоставят глубокое понимание влияния психосоциальных динамик на психическое благополучие молодежи, а также предложат практические рекомендации для улучшения ментального здоровья современной молодежи. Эта методология обеспечивает комплексный и систематический подход к изучению психосоциальных динамик и ментального благополучия современной молодежи.

Психосоциальные факторы включают в себя различные аспекты, которые объединяют психологические и социальные воздействия на индивида. Эти факторы играют ключевую роль в формировании психического благополучия и могут влиять на эмоциональное, когнитивное и социальное функционирование человека [7].

Психосоциальные факторы могут быть классифицированы в несколько категорий. Семейная поддержка и качество взаимоотношений в семье представляют одну группу факторов, влияющих на эмоциональную стабильность. Социальные связи, включая количество и качество дружеских отношений, формируют второй аспект, важный для эмоционального благополучия. Культурные влияния, включая убеждения и ценности, представляют собой третью категорию, оказывающую воздействие на восприятие собственного психического благополучия [8].

Стратегии справления со стрессом, образовательные факторы и социально-экономическое положение также входят в ряд психосоциальных факторов, формирующих сложный ландшафт, который определяет ментальное здоровье индивида. Изучение этих факторов и их классификация позволяют лучше понять, как социокультурные и психологические переменные взаимодействуют и влияют на благополучие человека. Исследование выявило, что семейная поддержка играет ключевую роль в формировании психического благополучия молодежи, подчеркивая важность укрепления семейных отношений. Также выяснено, что богатство социальных связей и разнообразные стратегии справления со стрессом, такие как физическая активность и общение, сопряжены с более высоким уровнем эмоционального благополучия. Одновременно культурные убеждения существенно влияют на восприятие молодежью своего психического здоровья, что подчеркивает необходимость учета культурных различий в ментально-здоровых практиках. Образовательные институты также оказывают значительное воздействие, и выявлены образовательные программы и ресурсы, способствующие улучшению психического благополучия студентов. В целом, результаты исследования подчеркивают важность интегрированного подхода к поддержке ментального здоровья молодежи, включающего семейные, социальные, культурные и образовательные аспекты.

Исходя из практических выводов нашего исследования, представленный раздел обсуждает конкретные последствия для вмешательства и формулирует рекомендации для разработки эффективной политики в области психического здоровья современной молодежи. Выявленные стратегии вмешательства, такие как усиление семейной поддержки, развитие

социальных связей и образовательных программ, предоставляют основу для разработки политических мер, направленных на содействие психическому благополучию молодого поколения [9].

Важность целостного и междисциплинарного подхода подчеркивается как ключевой фактор успешной политики, способной эффективно реагировать на потребности и вызовы современной молодежи в области ментального здоровья. Такие рекомендации могут служить основой для разработки стратегий вмешательства и государственной политики, способствующих повышению качества психического здоровья среди молодого поколения. Итак, исследование внесло важный вклад в понимание психосоциальных факторов, влияющих на ментальное благополучие современной молодежи. Результаты подчеркнули ключевую роль семейной поддержки, социальных связей, стратегий справления стрессом, культурных влияний и образования в формировании психического здоровья.

*Практические выводы* исследования выступают основой для разработки стратегий вмешательства и политики, направленных на укрепление психического благополучия молодежи. Эмфазис на целостном и междисциплинарном подходе подчеркивает необходимость комплексных мер, способствующих созданию поддерживающей среды для современной молодежи. В целом, исследование предоставляет базу для эффективных интервенций и разработки политики, нацеленной на улучшение психического здоровья молодого поколения в современном обществе.

#### *Список литературы:*

1. Колосова О. Ю. Проблемное поле философии экологии // *Философское образование*. 2013. №1. С. 68-73.
2. Бергер П. Введение. Культурная динамика глобализации // *Многоликая глобализация*. М.: Аспект Пресс. 2004. С. 8-24.
3. Выготский Л. С. Сознание как проблема психологии поведения. М.: Педагогика, 1982. С. 78-98.
4. Cobb S. Social support as a moderator of life stress // *Psychomatic Medicine*. 1976. №38(5). P. 300-314.
5. Lazarus R. S., Folkman S. *Stress, appraisal, and coping*. Springer publishing company, 1984.
6. Аргайл М. *Психология счастья*. СПб: Питер, 2003. 271 с.
7. Никифоров Г. С. *Психология здоровья*. СПб.: Питер, 2006. 607 с.
8. Малошонок Н. Г., Семенова Т. В., Терентьев Е. А. Учебная мотивация студентов российских вузов: возможности теоретического осмысления // *Вопросы образования*. 2015. №3. С. 92-121.
9. Симонович Н. Н. Психологические особенности социального самочувствия молодежи: автореф. дис. ... канд. психол. наук. М., 2007. 24 с.
10. Bronfenbrenner U. The context of development and the development of context // *Developmental psychology*. Routledge, 2019. P. 147-184.

#### *References:*

1. Kolosova, O. Yu. (2013). Problemnoe pole filosofii ekologii. *Filosofskoe obrazovanie*, (1), 68-73. (in Russian).
2. Berger, P. (2004). Vvedenie. Kul'turnaya dinamika globalizatsii. *Mnogolikaya globalizatsiya*. Moscow, 8-24. (in Russian).

3. Vygotskii, L. S. (1982). Soznanie kak problema psikhologii povedeniya. Moscow, 78-98. (in Russian).
4. Cobb, S. (1976). Social support as a moderator of life stress. *Psychomatic Medicine*, 38 (5), 300-314.
5. Lazarus, R. S., & Folkman, S. (1984). *Stress, appraisal, and coping*. Springer publishing company.
6. Argail, M. (2003). Psikhologiya schast'ya. St. Petersburg. (in Russian).
7. Nikiforov, G. S. (2006). Psikhologiya zdorov'ya. St. Petersburg. (in Russian).
8. Maloshonok, N. G., Semenova, T. V., & Terent'ev, E. A. (2015). Uchebnaya motivatsiya studentov rossiiskikh vuzov: vozmozhnosti teoreticheskogo osmysleniya. *Voprosy obrazovaniya*, (3), 92-121. (in Russian).
9. Simonovich, N. N. (2007). Psikhologicheskie osobennosti sotsial'nogo samochuvstviya molodezhi: avtoref. dis. ... kand. psikhol. nauk. Moscow. (in Russian).
10. Bronfenbrenner, U. (2019). The context of development and the development of context. In *Developmental psychology* (pp. 147-184). Routledge.

Работа поступила  
в редакцию 23.03.2024 г.

Принята к публикации  
06.04.2024 г.

---

*Ссылка для цитирования:*

Аккожоева А. К., Адилбек уулу Б. Психосоциальная динамика и психическое благополучие современной молодежи // Бюллетень науки и практики. 2024. Т. 10. №5. С. 673-677. <https://doi.org/10.33619/2414-2948/102/92>

*Cite as (APA):*

Akkozhoeva, A., & Adilbek uulu, B. (2024). Psychosocial Dynamics and Mental well-Being of Modern Youth. *Bulletin of Science and Practice*, 10(5), 673-677. (in Russian). <https://doi.org/10.33619/2414-2948/102/92>

УДК 316.61

https://doi.org/10.33619/2414-2948/102/93

## СОЦИАЛЬНАЯ РЕАБИЛИТАЦИЯ ЛИЦ С РАЗЛИЧНЫМИ ФОРМАМИ ЗАВИСИМОСТИ

©Абрарова З. Ф., ORCID: 0000-0002-6316-0277, SPIN-код: 5717-4386, канд. филос. наук,  
Уфимский университет науки и технологий, г. Уфа, Россия, zini\_ra@mail.ru

### SOCIAL REHABILITATION OF PERSONS WITH VARIOUS FORMS OF DEPENDENCE

©Abrarova Z., ORCID: 0000-0002-6316-0277, SPIN-code: 5717-4386, Ph.D.,  
Ufa University of Science and Technology, Ufa, Russia, zini\_ra@mail.ru

*Аннотация.* Различные формы зависимости влияют на социальное функционирование людей, а также создают бремя для общества. Эти расстройства способствуют возникновению медицинских или психических заболеваний, инвалидности и смерти в результате несчастных случаев или заболеваний, вызванных или усугубленных употреблением психоактивных веществ, или более высоких показателей суицидальных наклонностей, и все это влияет на общество.

*Abstract.* Various forms of addiction affect people's social functioning and also create a burden on society. These disorders contribute to medical or mental illness, disability and death due to accidents or illnesses caused or aggravated by substance use, or higher rates of suicidality, all of which impact society.

*Ключевые слова:* зависимость, социальная реабилитация, ресоциализация, алкоголизм, наркозависимость.

*Keywords:* dependence, social rehabilitation, resocialization, alcoholism, drug addiction.

Различные формы зависимостей связаны с многочисленными медицинскими, психиатрическими, психологическими, духовными, экономическими, социальными, семейными и юридическими проблемами, создавая значительное бремя для пострадавших людей, их семей и общества. Различные формы зависимостей затрагивают многих людей, помимо самого человека с проблемой, часто создавая бремя для семьи и ее членов. Эти последствия для семьи могут включать:

- эмоциональная нагрузка. Люди с зависимостями могут чувствовать гнев, разочарование, тревогу, страх, депрессию, стыд и вину или смущение.
- экономическая нагрузка. Это может быть вызвано деньгами, потраченными на вещества, или денежными проблемами, связанными с потерей работы.
- отношения стресса или неудовлетворенности. Семьи могут испытывать высокий уровень напряженности и конфликтов.
- семейная нестабильность. Это может быть результатом жестокого обращения или насилия, либо распада семьи из-за разлучения, развода или изъятия детей из дома.

*Влияние на развивающийся плод и детей.* Употребление алкоголя во время беременности может нанести вред развитию плода, вызывая врожденные дефекты и проблемы в развитии ребенка. Младенцы, рожденные матерями с опиоидной зависимостью, подвержены повышенному риску неонатального абстинентного синдрома, который может

способствовать задержке развития или когнитивных функций. Дети родителей с различными формами зависимости подвержены повышенному риску жестокого обращения, пренебрежения, физических проблем, плохого контроля поведения, плохой эмоциональной регуляции, расстройств поведения, психических проблем, таких как депрессия или тревога.

*Воздействие на родителей.* Матери с зависимостями могут проявлять меньшую чувствительность и эмоциональную доступность по отношению к младенцам. Родители ребенка с зависимостями могут чувствовать себя виноватыми, беспомощными, разочарованными, злыми или подавленными. Последствия различных форм зависимости для конкретной семьи или других значимых лиц определяются тяжестью расстройства, наличием других серьезных проблем, таких как психическое заболевание, поведение члена семьи, поддержкой, доступной для семьи.

Различные формы зависимости влияют на социальное функционирование людей, а также создают бремя для общества. Эти расстройства способствуют возникновению медицинских или психических заболеваний, инвалидности и смерти в результате несчастных случаев или заболеваний, вызванных или усугубленных употреблением психоактивных веществ, или более высоких показателей суицидальных наклонностей, и все это влияет на общество.

Другие социальные проблемы, связанные с различными формами зависимостей, включают нестабильность жилья, бездомность, преступное поведение (жертва или преступник) и лишение свободы, передачу ВИЧ из-за внутривенного употребления наркотиков или рискованного сексуального поведения, а также безработицу или зависимость от социального обеспечения. Затраты, связанные с этими социальными проблемами, ошеломляют, создавая экономическое бремя для правительств или плательщиков, которые тратят значительные суммы денег на лечение зависимости, медицинских или психических расстройств. Региональные системы социальной реабилитации, которые в своей основе имеют региональные особенности и опыт, наработанный в данной сфере, должны стать базой для формирования национальной системы социальной реабилитации лиц, которые имеют различные формы зависимости. Региональная система социальной реабилитации и ресоциализации людей с зависимостями представляет собой комплекс программных, законодательных, организационно-управленческих, финансово-бюджетных и иных мер и институтов, принимаемых и создаваемых в целях кардинального сдвига в решении проблемы деградации человеческого потенциала региона в результате наркомании, алкоголизма и иных видов пагубных зависимостей. Она основывается на региональной сети учреждений всех форм собственности, действующих в сфере социальной реабилитации и ресоциализации лиц с зависимостями. Для организации государственного контроля деятельности негосударственных, в том числе профессиональных, реабилитационных организаций в целях недопущения нарушения действующего законодательства в сфере защиты гражданских прав, а также отбора эффективно работающих реабилитационных центров и реабилитационных программ целесообразно организовать работу по сертификации и стандартизации деятельности реабилитационных центров.

Актуальность поиска эффективных путей оптимизации экономического и социального развития общества позволит осуществить переход на всесторонне обоснованный, технологически рассчитанный метод управления социальными процессами. В этих условиях востребованным становится социальный аудит -технология многовекторного диалога с социальной средой, способствующего консолидации общества, устойчивому развитию в долгосрочной перспективе [1].

Создание надежного механизма финансирования деятельности таких организаций, которые оказывают услуги по социальной реабилитации, выступает в качестве приоритета в организации региональной системы. Механизм финансирования деятельности организаций в свою очередь предусматривать должен целевое выделение материальных средств на оплату реабилитации. При этом человек, который имеет право на реабилитацию, должен иметь возможность выбирать реабилитационный центр, в котором он будет проходить свою реабилитацию. Также, помимо этого, человек должен иметь право контролировать эффективность использования денежных средств на оплату реабилитации. Нецелевое использование денежных средств на оплату реабилитации должно быть исключено.

В Республике Башкортостан в области ресоциализации и реабилитации лиц, которые страдают от различных форм зависимости, проводятся мероприятия на увеличение количества коек в государственных реабилитационных центрах в 3,5 раза, а также вырабатываются механизмы поддержки деятельности негосударственных реабилитационных центров. Для координации деятельности всех организаций, занимающихся вопросами социальной реабилитации и ресоциализации наркозависимых, под руководством Управления по контролю за оборотом наркотиков МВД по Республике Башкортостан создана ассоциация, в которую вошли 10 негосударственных реабилитационных центров, реализующих зарекомендовавшие себя в мировой практике модели реабилитации, а также традиционные духовно-ориентированные программы. В число таких центров входит первый и пока единственный в стране мусульманский реабилитационный центр «Насихат». На заседании Антинаркотической комиссии Республики принято решение о внедрении системы грантовой поддержки негосударственных центров социальной реабилитации наркозависимых.

Существующее положение дел в сфере помощи наркозависимым не может удовлетворять ни государство, ни общество. Основные организационные и финансовые ресурсы государства направлены на медицинские структуры, осуществляющие лишь детоксикацию и краткосрочное лечение, а главная и долгосрочная часть работы — реабилитация и ресоциализация - находится в России в зачаточном состоянии. В результате, после лечения на реабилитацию направляется только 2-5% больных, а эффективность такого лечения без последующей реабилитации и ресоциализации не превышает 3-5% годовых ремиссий. Система реабилитации и ресоциализации наркозависимых в России как государственная услуга и государственная функция отсутствует.

Несущественен вклад государственных реабилитационных центров: имеется 3 центра федерального подчинения и несколько региональных.

*Государственные реабилитационные учреждения* отсутствуют в 18 субъектах Российской Федерации, ещё в 6 имеются только немедицинские учреждения. В государственных медицинских учреждениях развернуто всего лишь 1920 реабилитационных мест. Вместе с тем в стране действуют около пятисот негосударственных реабилитационных центров, где уже в настоящее время ежегодно проходят реабилитацию до 20 тысяч молодых людей. При формировании национальной системы реабилитации и ресоциализации наркозависимых нужно опираться как на зарубежный, так и на отечественный опыт. Зарубежный опыт ясно показывает, что основную роль в решении этой задачи играют общественные негосударственные организации. В этих странах государство с помощью тех или иных механизмов осуществляет финансовую поддержку таких организаций.

Учитывая специфику реабилитационной деятельности, и в России именно негосударственные организации достигают наибольшей эффективности. Однако качество услуг, предоставляемых негосударственными организациями, практически не контролируется.



Многие из них работают бессистемно, некоторые не обеспечивают необходимого качества и безопасности предоставляемых услуг, есть факты нарушения прав человека, эксплуатации наркозависимых, участия в организации реабилитации религиозных объединений, проповедующих религиозный фундаментализм, а также тоталитарных религиозных сект, иностранных религиозных организаций и миссионеров.

В основе национальной системы социальной реабилитации и ресоциализации должно лежать государственно-общественное партнерство, соединяющее в себе, с одной стороны, государственный заказ на социальную реабилитацию наркозависимых и контроль за исполнением этого заказа, с другой стороны, творческую инициативу, личностный потенциал, уникальный опыт служения и милосердия общественных организаций.

В национальную сеть должны войти лучшие реабилитационные центры страны, как государственные, так и негосударственные, а главным критерием отбора таких центров должны быть качество предоставляемых услуг, эффективность и безопасность процессов социальной реабилитации.

Успешной реализации поручения Президента Российской Федерации о создании национальной системы реабилитации и ресоциализации и участию в этой системе негосударственных организаций препятствует отсутствие правового закрепления понятий социальная реабилитация и ресоциализация наркозависимых.

*Социальная реабилитация и ресоциализация* — это система социальных, психологических, педагогических и трудовых мер, направленных на восстановление физического, психического и духовного здоровья лица, ранее имевшего зависимость, его личностного и социального статуса, а также способностей к полноценной интеграции в общество, внесению позитивного вклада в социальное, экономическое и культурное развитие территорий России.

*Национальная система реабилитации и ресоциализации* должна решить ряд принципиально новых задач, главная из которых - создание единого цикла лечебно-реабилитационной помощи зависимым людям, оказание им медицинской помощи, активное вовлечение их в программы социальной реабилитации, организацию программ ресоциализации и постреабилитационного сопровождения.

Введение альтернативного уголовному наказанию лечения и реабилитации потребует на порядок увеличить объем реабилитационной помощи. Сделать это возможно только активными усилиями государства при опоре на эффективно работающие негосударственные организации. В полной мере не представляется возможным обеспечение деятельности по проблеме социальной социализации и реабилитации лиц с различными формами зависимости федеральными ведомствами или государственным органом различного уровня. Данное утверждение возникло в виду того, что данная проблема достаточно масштабна, значима и имеет комплексный характер.

Таким образом, необходима единая государственная политика, а также усиление межведомственного взаимодействия для успешной реализации работы по созданию национальной системы реабилитации.

#### *Список литературы:*

1. Галиев Г. Т. Роль социального аудита в оптимизации социально-трудовых отношений // XIX Уральские социологические чтения: региональные особенности разработки и реализации социальной политики: сборник материалов Всероссийской научно-практической конференции. Екатеринбург, 2013. С. 107-108.

*References:*

1. Galiev, G. T. (2013). Rol' sotsial'nogo audita v optimizatsii sotsial'no-trudovykh otnoshenii. In *XIX Ural'skie sotsiologicheskie chteniya: regional'nye osobennosti razrabotki i realizatsii sotsial'noi politiki: sbornik materialov, Vserossiiskoi nauchno-prakticheskoi konferentsii. Ekaterinburg*, 107-108. (in Russian).

*Работа поступила  
в редакцию 01.04.2024 г.*

*Принята к публикации  
09.04.2024 г.*

---

*Ссылка для цитирования:*

Абрарова З. Ф. Социальная реабилитация лиц с различными формами зависимости // Бюллетень науки и практики. 2024. Т. 10. №5. С. 678-682. <https://doi.org/10.33619/2414-2948/102/93>

*Cite as (APA):*

Abbarova, Z. (2024). Social Rehabilitation of Persons with Various Forms of Dependence. *Bulletin of Science and Practice*, 10(5), 678-682. (in Russian). <https://doi.org/10.33619/2414-2948/102/93>

УДК 316.423

https://doi.org/10.33619/2414-2948/102/94

## ОСНОВОПОЛАГАЮЩИЕ ТИПЫ СОЦИАЛЬНЫХ ТРАНСФОРМАЦИЙ: ЭВОЛЮЦИЯ И РЕВОЛЮЦИЯ

©*Назаркулова А. К., ORCID: 0000-0002-0696-536X, SPIN-код: 2353-5225,*  
*Кыргызский национальный университет им. Ж. Баласагына,*  
*г. Бишкек, Кыргызстан, aselya.nazarkulova@knu.kg*

## THE FUNDAMENTAL TYPES OF SOCIAL TRANSFORMATIONS: EVOLUTION AND REVOLUTION

©*Nazarkulova A., ORCID: 0000-0002-0696-536X, SPIN-code: 2353-5225, Kyrgyz National*  
*University named after J. Balasagyn, Bishkek, Kyrgyzstan, aselya.nazarkulova@knu.kg*

*Аннотация.* Понятие социальной трансформации обладает категориальной значимостью, поскольку используется при построении теорий социального развития. В связи с этим для объективного рассмотрения сути данного феномена необходимо определить его значение. Социальная трансформация в широком смысле слова есть преобразование социальной реальности общества и его развития. Однако, как и любой социокультурный феномен, трансформация обладает своей спецификой, рядом внутренних механизмов и особенностей во взаимодействии субъекта со всеми сферами человеческой жизнедеятельности, от экономической до социальной.

*Abstract.* The concept of social transformation is of significant importance, as it forms the basis for theories of social development. To comprehensively understand the nature of this phenomenon, it is essential to define its significance. Social transformation, in its broadest sense, refers to the transformation of society's social reality and its ongoing development. However, similar to any socio-cultural phenomenon, transformation exhibits specific characteristics, internal mechanisms, and features that manifest in the interaction between the subject and all aspects of human activity, ranging from economic to social spheres.

*Ключевые слова:* общество, социальные трансформации, развитие, эволюция, революция.

*Keywords:* society, society, social transformations, development, evolution, revolution.

Общество как целостный организм обладает устойчивостью, что позволяет ему иметь свою структуру. Вместе с тем обратной стороной устойчивости выступает способность к преобразованию в соответствии с объективными изменениями мира. Так под воздействием внешних или внутренних изменений происходит преобразование общества, его трансформация. Несмотря на то, что всякая социальная система заинтересована в сбалансированном сохранении равновесия, в основании социальных трансформаций лежит объективное стремление общества к развитию, выражающееся в качественном переходе из одного состояния в другое. Это происходит в результате противоречивого соотношения внутренних и внешних факторов развития. Обострение внутренних противоречий, вызванные неоднородностью положения, стимулируют изменения системы.

Масштаб феномена социальных трансформаций многомерен и вездесущ, он неотделим от нашей истории, традиций и культуры. Поэтому, говоря о детерминирующей роли и влиянии социальных трансформаций на формирование и развитие общества, необходимо отметить, что «общество представляет собой исторический процесс человеческой деятельности, и прежде всего материально-производственной» [1, с. 29].

Такое понимание сущности общества и течения исторического процесса является доминирующим в контексте развития социально-философской мысли. В этом отношении сложно противопоставить что-то принципиально иное, поскольку беспрестанное движение истории – объективный факт развития, в том числе человеческого общества. Похожей точки зрения придерживается и японский марксист Я. Кэндзюро. По его мнению, основополагающим устремлением человека скооперироваться в группу (социум), есть ни что иное, как инстинкт самосохранения. «Природа в жизни человечества с самого начала являлась, с одной стороны, средой, которая давала ему жизненные ресурсы, а с другой стороны, - это имело еще большее значение — средой, угрожающей существованию человека» [2, с. 55].

«Природа и человек» есть не что иное, как основа жизни и деятельности субъекта, коим и представляется человек. В этой связи деятельность человека позволяет установить генеральную тенденцию взаимосвязи человека с природой. Неслучайно Ф. Энгельс в своей работе «Происхождение семьи, частной собственности и государства» выразил мысль о том, что «чем меньше развит труд, чем более ограничено количество его продуктов, а следовательно, и богатство общества, тем сильнее проявляется зависимость общественного строя от родовых связей [3, 8]

Благодаря коллективному труду, человек смог выделиться из природной среды, создав своеобразную социальную среду, где зародились не только первые культурные коды, но и духовно-нравственные установки. На этом этапе коррелирующими составляющими выступают с одной стороны, социогенез, который зиждется на обрядах, обычаях, традициях, законах, присущих определенному обществу, где закрепляются основополагающие принципы, поведенческие нормы и механизмы его регуляции; с другой - социальные противоречия. Поэтому, социальные трансформации всегда рассматривались и рассматриваются в границах общественных отношений.

Как известно, ни одно общество не осталось на уровне первобытно-природного начала, т.к. общество, прежде всего, живая, подвижная, а не строго фиксированная система, оставаться неизменной означает противоречить законам развития, т.е. законам диалектики. Исходя из этого утверждения, мы понимаем, что социальные трансформации, это, прежде всего, необходимый процесс в преобразовании общества, в котором «субъект, имея дело с социальными явлениями, соотносит настоящее с прошлым, а также с будущим» [1, с. 34]. Между тем, следует отметить, что в данном случае, нас интересует не внешнее, а «историческое время, выражающееся в особой, внутренней хронологии, которая отражает последовательность и длительность существования этапов, связанных с сущностью изучаемого процесса» [1 с. 164]. Поэтому, зачастую, общество не способно замечать изменений в моменте, но это не говорит о том, что трансформационные процессы вовсе не происходят, вопрос лишь в том, на каком из этапов, мы поймем, что тот самый переход случился.

Н. А. Бердяев в своей концепции философии истории разделил течение истории на три этапа: стабильное существование, т.е. «непосредственного, целостного, органичного пребывания в устоявшемся историческом строе, когда историческое познание еще не зарождается», [4, с. 5] «период раздвоения, расщепления, когда исторические устои начинают

расшатываться в своих основах, начинается историческое движение, исторические катастрофы и катаклизмы», [4, с. 5] «и период возвращения к стабильности. Второй период символизирует собой пик социальных трансформаций. Именно тогда зарождается рефлексия исторического познания, происходит разобщение с внутренней жизнью, а значит с самим «историческим».

По В. Дильтею, «представление о прошлом и будущем существует только для тех, кто живет в настоящем. Настоящее дано всегда и нет ничего кроме того, что в нем открывается» [5, с. 15]. На основе такого понимания времени переживание предполагается осмыслением настоящего через призму прошлого. Тем самым время становится наполненным, т.е. каждый момент его, несмотря на определенность настоящим, имеет различный характер, поскольку настоящее не константа, оно одновременно есть прошлое, когда будущее становится настоящим.

В отличие от В. Дильтея Х. Ортега-и-Гассет из трех ипостасей исторического времени акцент делает на будущем, считая, что прошлое уже реализовало себя, а значит, не имеет смысла искать ориентир в том, что себя исчерпало. «Настоящее не заботит меня потому, что я уже в нем существую. Серьезная вещь – будущее...» [6]. Ориентир на будущее, по мнению философа, проявляет активность человека-творца, способность разума выработать мировоззрение этого будущего.

Различие взглядов философов на феномен исторического времени не исключает того факта, что оно обладает категориальной значимостью вне зависимости от того, на какую ипостась делается акцент. Историческое время и есть первооснова любых изменений, перевоплощений, трансформаций. Историческое время предопределяет специфику развития общества, детерминируя акценты его понимания, использования и обозначения.

Учитывая, что социальные трансформации — системное понятие, включающее в себя различные аспекты и транскрипции, необходимо отметить, что оно обладает своей структурой. Основным критерием разноплановости и многозначности социальных трансформаций выступает многомерность. Тем самым различие характера и проявлений социальных трансформаций отражается в их типах. Типы социальных трансформаций — это различные формы и направления изменений в социальной структуре, институтах, ценностях и отношениях в обществе. Общая характеристика типов социальных трансформаций с необходимостью должна быть дополнена конкретизацией феномена каждого типа, поскольку каждый тип выступает функциональным с точки зрения охвата и отражения их значения.

*Эволюционный тип.* Суть эволюционного типа изменений заключается в постепенном и постоянном развитии общественных структур, институтов и ценностей. Это происходит через процессы адаптации и приспособления к новым условиям. Эволюционные изменения могут быть результатом накопления малых изменений, которые со временем приводят к значительным трансформациям. Эволюционные изменения обеспечивают стабильность и устойчивость общества, позволяют ему адаптироваться к изменяющимся условиям и развиваться без резких потрясений. Они могут быть более предсказуемыми и контролируруемыми, поскольку происходят постепенно и позволяют обществу приспособиться к изменениям. Эволюционный тип развития получил свое отражение в классическом эволюционизме и неоэволюционизме.

Классический эволюционизм основывается на идеях Огюста Конта — французского философа и социолога, известного своим неопределимым вкладом в развитие социологии и позитивизма. В своей концепции эволюции он представлял идеалистический подход. О. Конт считал, что эволюция общества происходит по законам прогресса, идущим от низших форм организации к высшим. Он разделял историю на три стадии: теологическую,

метафизическую и позитивную. На первой стадии люди объясняют явления при помощи божественных сил, на второй — при помощи абстрактных понятий, а на третьей — научными законами. Согласно Конту, позитивная стадия представляет собой конечный этап развития общества, при котором наука и позитивное знание становятся определяющими факторами. Это позволяет обществу достичь стабильности и гармонии.

Суть социального эволюционизма Герберта Спенсера заключается в том, что общество развивается по аналогии с биологической эволюцией, претерпевая постепенные изменения и приспособляясь к новым условиям. Спенсер считал, что общество проходит через несколько стадий развития - от примитивных форм до более сложных и высокоразвитых. Он утверждал, что эти стадии преодолеваются благодаря процессу естественного отбора, где успешные и адаптированные индивиды и группы выживают и передают свои характеристики следующему поколению. Г. Спенсер также подчеркивал, что социальная эволюция происходит автоматически и без вмешательства, подобно естественному отбору в биологии. Он придавал большое значение индивидуальной свободе и считал, что государство и вмешательство в общественные процессы могут замедлить или нарушить естественный ход социальной эволюции.

Эмиль Дюркгейм, французский социолог и философ конца XIX — начала XX века, разработал концепцию социальной эволюции. Согласно Э. Дюркгейму общество развивается и прогрессирует через изменение своих коллективных представлений и ценностей. Вместе с тем, под влиянием социальных и экономических факторов со временем нормы и ценности имеют тенденцию эволюционировать и изменяться. Двигателем общественного прогресса, по мнению Э. Дюркгейма, выступает расширение как индивидуального, так и общественного сознания. Это связано с тем, что «среда, в которой они живут, становится все более сложной и, следовательно, более подвижной, поэтому, чтобы долго существовать, им надо часто изменяться» [7]. Э. Дюркгейм считал, что процесс эволюции общества включает переход от механической солидарности (основанной на сходстве и однородности) к органической солидарности (основанной на взаимозависимости и специализации). Особую роль в своей теории социального эволюционизма Э. Дюркгейм отводил социальной интеграции, регулятором которой выступает социальная солидарность регулируемая общественным правом.

Выше неслучайно были рассмотрены концепции эволюционизма, поскольку определение эволюционного типа социальных трансформаций невозможно без теоретического понимания самой сути данного типа. Вместе с тем необходимо подчеркнуть, что теоретические идеи эволюционизма не преломляются в чистом виде в практику социальной реальности. В этом случае важно обозначить момент соотношения теоретических изысканий с противоречивой реальностью, которая значительно богаче, шире и масштабнее любой теории. Соответственно необходимо говорить о диалектике теории с практикой. Кроме того, важно помнить, что в каждом конкретном случае феномен эволюции обогащается индивидуальными обстоятельствами развития конкретного государства, народа и общества.

*Неоэволюционизм.* Лесли Уайт разработал концепцию технологического детерминизма, согласно которой, технологии становятся решающими факторами в формировании социокультурных систем. Социальная организация людей во многом зависит от того какая технология будет непосредственно применена в конкретном обществе, а определяется она «как способ, которым общество извлекает пользу из своей конкретной технологии в различных жизнеобеспечивающих процессах: в добычании средств к существованию, защите от стихий, защите от врагов, лечении болезней и т.д» [8]. Добыча средств к существованию,

по мнению Л. Уайта выступает первостепенной детерминантной функцией определяющей способы извлечения пользы из технологий. Изменения же в технологии являются главными двигателями социокультурных изменений. Он предложил классификацию культурных уровней на основе развития технологии, выделяя охотничье-собирательскую, земледельческую и промышленную культуры. Каждый тип культуры характеризуется определенным уровнем развития технологии и социальной организации. Из этого следует, что «способ, каким осуществляется взаимоотношение социальных моделей, обусловлен их собственной структурой и функцией, которые, в свою очередь, детерминированы технологией» [8]. Главным двигателем прогресса в концепции культурного детерминизма Л. Уайта является применение человеком инновационных технологий и его способность в адаптации в окружающей среде.

Частично соглашаясь с традиционной точкой зрения ученых на эволюционизм, где по эволюцией понимается изменение и дифференциация от простого к сложному, Талкотт Парсонс выражал не согласие в части того, что эволюция есть линейный процесс. При рассмотрении социального эволюционизма в целом «становится очевидным, что формы, кажущиеся одинаковыми на данном этапе и в данных обстоятельствах, не одинаковы с точки зрения их возможностей содействовать дальнейшему эволюционному развитию. Бесконечное разнообразие человеческих стандартов действия — один из наиболее важных фактов человеческого существования» [9] отмечал он. Действительно, общество – это многомерная система, состоящая из различных сфер или подсистем, которые выполняют различные функции и взаимодействуют между собой. И потому как утверждал Т. Парсонс, общество становится все более сложным и дифференцированным со временем. Он предложил, что сферы общества, такие как экономика, политика, религия и семья, должны быть рассмотрены как независимые системы, каждая со своими специфическими функциями и нормами. Расширенная теория дифференциации Т. Парсонса также включала понятие социальной интеграции и социальной системы. По мнению Т. Парсонса, «чтобы существовать и развиваться, социальная община должна сохранять и укреплять интеграцию общей культурной ориентации, в общем (хотя и не обязательно единообразно и единодушно) разделяемую ее членами как основу своей социальной идентичности [9]. Отсюда следует вывод, что социальная интеграция является ключевым фактором для стабильности и процветания общества.

Рассмотрев два подхода в интерпретации эволюционного развития можно сделать вывод: во-первых, общественный прогресс, как уже отмечалось, возможен в ходе естественного отбора путем прохождения через определенные стадии развития. следовательно, ведущей идеей классического эволюционизма выступает концепция развития от простейших и примитивных форм существования, к более сложным и дифференцированным. Существенным отличием во взглядах на развитие общества неозволюционистов от предшественников, является отрицание линейного похода и стремление выявить общие закономерности развития. Согласно их воззрениям, социокультурное развитие не может быть объяснено одной универсальной моделью, и потому они уделяют большое внимание исследованию конкретных исторических контекстов и особенностей каждого общества. Различие подходов классического эволюционизма и неозволюционизма определяется историческим контекстом развития, изменением философских оснований и нюансов в определении общества. Кроме того, важным критерием обоснования типов эволюционизма выступает биологический и культурно-социальный аспекты. Биологический критерий акцентирует внимание на взаимосвязи природы и человека, включая общество в общую канву развития, подчиненного законам прогресса.

Неоэволюционизм акцентирует на необходимости рассмотрения культурных оснований, все более и более выступающих доминантой развития. Для понимания подобных изменений имеет смысл апеллировать к трансформациям самого существа культуры. С течением исторического времени культура сдвигается в центр человеческого бытия, в особенной степени это происходит в XX веке. Как сказал В. С.Библер, «культура пронизывает все решающие события жизни и сознания людей, феномен культуры именно в XX веке впервые может быть понят в действительной всеобщности, как основной предмет философского размышления» [10]. Тем самым изменения в культуре исподволь приводят к изменениям обществ, одним из основополагающих аспектов развития которых выступает культура. Диалектика культуры и общества с течением исторического времени привела модерн к постмодерну. Рост культурной составляющей детерминирует усложнение общества как целостного организма, направленного на дифференциацию.

Противоположной эволюционной трансформации является революционная трактовка социальных изменений, смысл которой заключен в «быстрых, фундаментальных трансформациях государственных и классовых структур общества» [11]. Революционный тип социальных трансформаций можно представить как взаимосвязь следующих особенностей:

1) Конфликт интересов. Предтечей для свершения революции выступает совпадение негодующих идей и мыслей не отдельно взятых лиц, а прежде всего массы. Возникает противоречие между накопившимся недовольством массы и правящим ею режимом. «Революции не только представляют собой крайние формы выражения протеста против невыносимых условий жизни, но и обещают новые способы организации общества. Они открывают дорогу шансам, которых не давал старый режим» [12] Потому и массовые протесты, движения и гражданская непокорность инициируют революционные изменения.

2) Резкая и безоглядная смена. Революция претендует на быстрые и глубокие трансформации в структуре общества. Следствием таких изменений становится свержение существующих норм и порядков на нововведенные.

3) Сила толпы. Одним из самых ценных ресурсов для свершения всякой революции выступает масса «неукротимая и слепая сила, которая в состоянии преодолеть любые препятствия, сдвинуть горы или уничтожить творения столетий» [13]. Уверовавшая в свою силу и безнаказанность действий, масса, движимая преследуемым интересом, сознательно пытается нарушить существующий порядок. Таким образом, если на начальной стадии в свержении режима ключевая роль отводится толпе, то после её ценность девальвируется.

4) Неопределенность. Вопреки утверждению, что «революция — не покушение на порядок, но внедрение нового порядка, дискредитирующего привычный» [14], на первых порах, в послереволюционный период в обществе витает неопределенность и вызванная ею нестабильность. Пока старые институты и правила уступят место новым, проходит N-ое количество времени.

5) Прогресс и изменения. Революция – это благодатное время, требующее нового мышления и новых подходов, когда открываются новые возможности и перспективы в области политических, культурных, социальных и экономических изменений способные стать ориентиром в развитии общества.

Важно отметить, что каждая революция уникальна и может иметь свои собственные особенности, зависящие от конкретной страны, исторического контекста и причин, вызвавших революционные события. В обосновании революционного типа развития принято выделять такие теории развития как: бихевиористскую, психологическую, структурную и политическую. Рассмотрим каждую из них.



Питирим Сорокин был социологом и одним из основателей бихевиористской теории революции. П. Сорокин утверждал, что революции могут быть вызваны неравенством и социальной стратификацией. Согласно бихевиористской теории революции П. Сорокина, одним из ключевых факторов, способствующих революции, является подавление инстинкта. Он утверждал, что в определенных условиях инстинкты могут привести к социальной нестабильности и революции, поскольку люди будут стремиться удовлетворить свои основные потребности и противостоять общественным ограничениям. Эти инстинкты могут быть связаны с потребностью в безопасности, питании, размножении и т. д. Он полагал, что индивиды могут испытывать различные формы подавления, такие как политическое, экономическое или социальное, которые вызывают недовольство и протестное поведение. П. Сорокин утверждал, что социальная стратификация, то есть неравномерное распределение ресурсов, власти и привилегий в обществе, может создавать напряжение и конфликт. Это может стимулировать социальные движения и приводить к возникновению революций. Он считал, что преодоление социальной стратификации и создание более справедливого общества может снизить вероятность возникновения революций.

Тед Гарр, разработал психологическую теорию революции, где большое внимание уделяет роли массовой психологии и коллективного поведения в возникновении и развитии революционных событий. В работе «Почему люди бунтуют», Т. Гарр, изучая природу насилия, поднимает вопросы депривации. По мнению, Т. Гарра, накопившиеся в обществе недовольства и разочарования (депривации) выступают катализатором политического насилия. Общественный гнев, вызван разрывом «между ценными вещами и возможностями, на которые они (люди) надеются, и вещами и возможностями, которые они в действительности получают...» [15]. Более того, чем выше разрыв между ожиданиями и реальностью, тем в большую депривацию, впадает общество. Таким образом, «в большинстве вспышек коллективного насилия среди его участников существует также ясно выраженное чувство цели в том смысле, что они ожидают от насильственных акций улучшения своих ценностных позиций» [15]. Психологическая теория революции Т. Гарра Отсюда напрашивается вывод о том, что депривация напрямую коррелируется с революцией, т.е. способствует возникновению революционных движений.

Особое место среди революционных концепций, занимает. Характерной особенностью структурной концепции революций, по мнению Теды Скочпол является то, что революционные изменения в обществе возникают путем изменения общественных структур. Как и Тед Гарр, Т. Скочпол отмечает, что дисбаланс наступает, когда политические структуры неспособны удовлетворить потребности и интересы общества, что неминуемо приводит к революционным настроениям. «Уникальной особенностью социальных революций, - считает Т. Скочпол, — является то, что фундаментальные изменения в социальной структуре и в политической структуре происходят одновременно, взаимно усиливая друг друга. И эти изменения происходят посредством интенсивных социально-политических конфликтов, в которых ключевую роль играет борьба классов» [11].

Чарльз Тилли предлагал новый подход к изучению революций, в основе которого лежит идея о том, что революции являются результатом конфликтов и борьбы за политическую и экономическую власть. Ч. Тилли представлял революции как процесс социальных трансформаций, который включает в себя коллективное действие и мобилизацию народа. утверждал, что революционная ситуация возникает, когда существует значительное неравенство, политическая нестабильность, отсутствие легитимности и нарушение прав и свобод граждан. В концепции Ч. Тилли революция наряду с «конфронтацией внутри страны, военное завоевание и колонизацией» выступает одним из четырех мощных столпов

политического процесса, которые «всегда ускоряют изменение сетей доверия, категориального не равенства и публичной политики» [16].

Хотя все типы развития имеют общую цель - изменение существующего порядка в соответствующей области, каждый тип фокусируется на разных аспектах и подходах к достижению этой цели. Бихевиористский тип развития фокусируется на изучении и изменении поведения людей. Целью психологического типа является изменение стереотипов и установок, в достижении желаемых результатов. Структурный тип развития направлен на изменение организационной структуры и процессов, а его целью является создание более эффективной и устойчивой системы, путем изменения управленческой структуры, процессов и методов работы. И наконец, политический тип стремится к радикальным политическим переменам, демократизации и установлению нового политического режима.

Взаимосвязь эволюционного и революционного типов несомненна, поскольку в развитии общества оба типа обнаруживают свою востребованность, значимость и функциональность. В этом смысле прав был Н. А. Бердяев, говоря о том, что есть определенное сходство протекания культурных процессов у всех народов, когда в развитии наступает просветительский период. «Эпоха «Просвещения» есть такая эпоха, когда ограниченный и самонадеянный человеческий разум ставит себя выше тайн бытия, тех божественных тайн жизни, из которых исходит, как из своих истоков, вся человеческая культура и жизнь всех народов земли» [7]. Это и есть время революций, и несмотря на то, что у разных народов они протекают по-разному, есть у них общее сходство – противостояние размеренному течению событий.

#### *Список литературы:*

1. Коршунов А. М., Мантатов В. В. Диалектика социального познания. М.: Политиздат, 1988. 383 с.
2. Кэндзуро Я. Философия свободы. М.: Соцэкгиз, 1958. 212 с.
3. Энгельс Ф. Происхождение семьи, частной собственности и государства. М., 1937. 248 с.
4. Бердяев Н. А. Смысл истории. М.: Мысль, 1990. 176 с.
5. Дильтей В. наброски к критике исторического разума // Вопросы философии. 1988. №4. С. 135-152.
6. Ortega y Gasset J. Gesammelte Werke. Bd. III. P. 473-474.
7. Дюркгейм Э. О разделении общественного труда. Метод социологии. М.: Наука, 1990. 575 с.
8. Уайт Л. Избранное: Эволюция культуры. М.: Российская политическая энциклопедия, 2004. 1064 с.
9. Парсонс Т. О социальных системах. М.: Академический Проект, 2002. 832 с.
10. Библер В. С. От наукоучения – к логике культуры. Два философских введения в двадцать первый век. М.: Политиздат, 1991. 413 с.
11. Сочпол Т. Государства и социальные революции: сравнительный анализ Франции, России и Китая. М.: Изд-во Института Гайдара, 2017. 552 с.
12. Дарендорф Р. Современный социальный конфликт. Очерк политики свободы. М.: Российская политическая энциклопедия, 2002. 288 с.
13. Канетти Э., Московичи С. Монстр власти. М.: Алгоритм, 2009. 240 с.
14. Ортега-и-Гассет Х. Восстание масс. Дегуманизация искусства. Бесхребетная Испания. М.: АСТ, 2008. 347 с.
15. Гарт Т. Р. Почему люди бунтуют. СПб.: Питер, 2005. 461 с.

16. Тилли Ч. Демократия. М.: Институт общественного проектирования, 2007. 263 с.

*References:*

1. Korshunov, A. M., & Mantatov, V. V. (1988). *Dialektika sotsial'nogo poznaniya*. Moscow. (in Russian).
2. Kendzyuro, Ya. (1958). *Filosofiya svobody*. Moscow. (in Russian).
3. Engel's, F. (1937). *Proiskhozhdenie sem'i, chastnoi sobstvennosti i gosudarstva*. Moscow. (in Russian).
4. Berdyaev, N. A. (1990). *Smysl istorii*. Moscow. (in Russian).
5. Dil'tei, V. (1988). Nabroski k kritike istoricheskogo razuma. *Voprosy filosofii*, (4), 135-152. (in Russian).
6. Ortega y Gasset J. *Gesammelte Werke*. Bd. III. P. 473-474.
7. Dyurkgeim, E. (1990). *O razdelenii obshchestvennogo truda. Metod sotsiologii*. Moscow. (in Russian).
8. Uait, L. (2004). *Izbrannoe: Evolyutsiya kul'tury*. Moscow. (in Russian).
9. Parsons, T. (2002). *O sotsial'nykh sistemakh*. Moscow. (in Russian).
10. Bibler, V. S. (1991). *Ot naukoucheniya – k logike kul'tury. Dva filosofskikh vvedeniya v dvadtsat' pervyi vek*. Moscow. (in Russian).
11. Skochpol T. (2017). *Gosudarstva i sotsial'nye revolyutsii: sravnitel'nyi analiz Frantsii, Rossii i Kitaya*. Moscow. (in Russian).
12. Darendorf, R. (2002). *Sovremennyyi sotsial'nyi konflikt. Ocherk politiki svobody*. Moscow. (in Russian).
13. Kanetti, E., & Moskovichi, S. (2009). *Monstr vlasti*. Moscow. (in Russian).
14. Ortega-i-Gasset, Kh. (2008). *Vosstanie mass. Degymanizatsiya iskusstva. Beskhrebetnaya Ispaniya*. Moscow. (in Russian).
15. Garr, T. R. (2005). *Pochemu lyudi buntuyut*. St. Petersburg. (in Russian).
16. Tilli, Ch. (2007). *Demokratiya*. Moscow. (in Russian).

*Работа поступила  
в редакцию 20.04.2024 г.*

*Принята к публикации  
26.04.2024 г.*

*Ссылка для цитирования:*

Назаркулова А. К. Основополагающие типы социальных трансформаций: волюция и революция // Бюллетень науки и практики. 2024. Т. 10. №5. С. 683-691. <https://doi.org/10.33619/2414-2948/102/94>

*Cite as (APA):*

Nazarkulova, A. (2024). The Fundamental Types of Social Transformations: Evolution and Revolution. *Bulletin of Science and Practice*, 10(5), 683-691. (in Russian). <https://doi.org/10.33619/2414-2948/102/94>

УДК 94: 128:291.217: 393

<https://doi.org/10.33619/2414-2948/102/95>

## ИЗОБРАЗИТЕЛЬНЫЕ И ИЕРОГЛИФИЧЕСКИЕ ТЕКСТЫ В ДОДИНАСТИЧЕСКОМ И РАННЕДИНАСТИЧЕСКОМ ЕГИПТЕ

©Шеркова Т. А., ORCID:0000-0002-6203-1959, SPIN-код: 7352-2238, канд. ист. наук,  
Центр египтологических исследований РАН, г. Москва, Россия, [sherkova@inbox.ru](mailto:sherkova@inbox.ru)

## PICTURE AND HIEROGLYPHIC TEXTS IN PREDYNASTIC AND EARLY DYNASTIC EGYPT

©Sherkova T., ORCID:0000-0002-6203-1959, SPIN-code: 7352-2238, Ph.D., Center for  
Egyptological Studies of the Russian Academy of Sciences, Moscow, Russia, [sherkova@inbox.ru](mailto:sherkova@inbox.ru)

*Аннотация.* Иероглифическое письмо возникло в Египте в прото/раннединастический период становления раннего государства монархического типа и, наряду с монументальной архитектурой, является симптомом радикальных изменений в политической, экономической и идеологической сферах жизни общества. В контексте семиотики культура как знаковая система рассматривает все ее содержимое как тесты, хранящие и передающие из поколения в поколение знания. В пространстве глубинной психологии совокупность текстов раскрывает уровень коллективного сознания носителей культуры как коллективного интеллекта и памяти. Письменность в Египте возникла как инструментарий верховной власти, отражая ее природу, функции и социальный статус в контексте мифологических представлений и ритуальной практики. Самыми ранними источниками иероглифического письма, произошедшего от изображений, были царские годовые таблички, посвященные деяниям царей. В качестве летописей они отразились на Палермском камне и ассоциированных с ним фрагментами. Однако летописание неотторжимо от культовой практики и религиозно-мифологических представлений о первопредках и богах, стоящих у основания древнеегипетской культуры.

*Abstract.* Hieroglyphic writing arose in Egypt during the proto/early dynastic period of the formation of the early monarchical state and, along with monumental architecture, is a symptom of radical changes in the political, economic and ideological spheres of society. In the context of semiotics, culture as a sign system considers all its contents as texts that store and transmit knowledge from generation to generation. In the space of depth psychology, a set of texts reveals the level of collective consciousness of culture bearers as collective intelligence and memory. Writing in Egypt arose as an instrument of supreme power, reflecting its nature, functions and social status in the context of mythological ideas and ritual practice. The earliest sources of hieroglyphic writing derived from images were royal annual tablets dedicated to the activity of the kings. As annals, they reflected in the Palermo Stone and its associated fragments. However, the annals are inseparable from cult practice and religious and mythological ideas about the ancestors and gods who stood at the foundation of ancient Egyptian culture.

*Ключевые слова:* царь, культ предков, мифы, ритуалы, текст, изображение, иероглифическое письмо, годовые таблички, знаки, символы, коммуникация, коллективная память, мифологическое сознание.

*Keywords:* king, ancestor cult, myths, rituals, text, image, hieroglyphic writing, annual tablets, signs, symbols, communication, collective memory, mythological consciousness.

Важнейшими признаками раннего государства в древних культурах является монументальная архитектура и письменность. В древнем Египте этот процесс начался в поздней додинастике, лет за 100 -150 до I династии Раннего царства. На табличках из дерева и слоновой кости, обнаруженных в царских гробницах, изобразительные тексты соседствуют с ранним иероглифическим письмом. В Раннее царство письменные тексты наносились на так называемые годовые таблички, цилиндрические печати и их оттиски, надписи чернилами на тулове крупных сосудов для вина и пива. О деяниях царей Раннего царства говорится на Палермском камне, который относится к V династии, на фрагментах анналов из Каирского музея. Этот перечень можно продолжить, что и будет сделано в данной статье. Но основное внимание будет уделено происхождению иероглифической письменности от изобразительных текстов, представленных различными кодами на предметах культуры Нагада на разных ее фазах. А также будет проведен сравнительный анализ изобразительных и письменных текстов на предмет их информативности.

«Семиотическое пространство культуры». Эта фраза Ю. М. Лотмана использована для определения одного из направлений исследования, посвященного возникновению иероглифического письма в контексте семантики как раздела семиотики о знаковых системах в различных культурах. Еще Ф. Сосюр дал импульс рождению науке семиотике, которая, наряду с естественными языками, рассматривает такие средства коммуникации как жесты, изображения, иконографию и пр. До возникновения письменности в древних культурах ее роль принадлежала мнемоническим символам, - природным (деревьям, скалам, небесным светилам) и рукотворным: архитектурным сооружениям, святилищам, объектам, ритуалами, которые связаны с сакрализацией памяти [1]. Это и есть тексты, смысл которых базируется на передаваемых из поколения в поколение мифах и ритуалах, актуализирующих представления о происхождении мира людей, установлении правил поведения, обычаях, обрядах, - словом всех духовных сфер жизни социума. Поэтому культура носит социальный характер. «С точки зрения семиотики, - писал Ю. М. Лотман, - культура представляет собой коллективный интеллект и коллективную память, то есть надындивидуальный механизм хранения и передачи некоторых сообщений (текстов) и выработки новых [1]. Отсюда следует и другое определение культуры как память коллектива, что «ставит вопрос о системе семиотических правил, по которым жизненный опыт человечества претворяется в культуру. Эти последние, в свою очередь, могут трактоваться как программа. Само существование культуры подразумевает построение системы, правил перевода непосредственного опыта в текст [1]. Одним из таких текстов были изображения, на основе которых рождалось иероглифическое письмо, столь близкое к рисунчатому, что возникает вопрос, почему изображения по-прежнему сопутствуют тексту письменному.

Иероглифические тексты стали появляться в сложный период сложения первого государства в Египте, в позднединастический период (Нагада III), при распространении власти южно-египетских царей нулевой династии на север, в Низовье. Таким образом, этот эволюционный феномен служит важнейшим симптомом развития общества как социально-политического и культурного единства монархического типа. Хотя на протяжении всей истории древний Египет величался двуединым государством, что отразилось на эпитетах, в том числе в двойственном числе: tAwy — Две Земли, то есть Верхний и Нижний Египет. Письменность возникает при значительном усложнении социальной, политической,

идеологической, военной, хозяйственно-административной сфер жизни общества с усложнением иерархической системы культуры.

Однако возникновение письменности имеет не только социально-исторический аспект, но и в контексте семантики, которая занимается знаковыми системами. Собственно, культура и есть знаковая система, располагающая многими знаковыми системами – «текстами». И к числу основных функций культуры, наряду с долгосрочной коллективной памятью, существует механизм ее передачи – коммуникация, которая осуществлялась с помощью речи, но содержания заключались в «текстах», — всей совокупности объектов материальной культуры, а также жестов, песнопения, танцев, которые играли важнейшую роль во время различных ритуалов. Все объекты материальной культуры, — природные и рукотворные: святилища, погребения, предметы изобразительного искусства, — амулеты, расписная керамика с воплощенными на ней «сценами» из жизни предков и богов; статуи и статуэтки, многочисленные ритуальные предметы определяют культуру как знаковую систему, выраженную на образно-символическом языке. В потоке времени изменялись материальные объекты, причем в целом универсальные для различных памятников культуры Нагада, распространившейся из долинной части Египта в дельту Нила в процессе продвижения ее на север и ассимиляции местных культур, завершившегося поступательным завоеванием южно-египетскими царями. Вот тогда стали строиться монументальные архитектурные сооружения, — храмы, царские и элитные усыпальницы, стали появляться первые письменные иероглифические тексты.

«Текст не действительность, а материал для ее реконструкции». И вновь воспользуемся фразой Ю. М. Лотмана, чтобы обратиться к теоретическим установкам семиотики. В исследованиях, посвященных анализу «текстов» в додинастическом Египте и Раннем царстве, — от предметов, изображений, ритуалов до письменных текстов в контексте семиотики, — ключевым является слово «знак», объединяющий оппозицию означающего и означаемого, в которой первое указывает на план выражения, а второй — на план содержания. Многие «языки», на которых выражалась древняя культура, — жесты, предметы, изображения, наконец, письмо, — служат для обозначения плана выражения, то есть служат знаками-функциями, «которые пропитываются смыслом, знаки, которые общество приспособляет для целей обозначения. Такая семантизация неизбежна; с того момента, как существует общество, всякое пользование предметом превращается в знак этого пользования. Означаемое же является не вещью, а нашим представлением о вещи (образом вещи), что сближает этот знак с символом» [2], в том смысле, что символ обозначает нечто большее, чем знак. Знак, как и образ, подобен понятию (плану содержания) «своей референциальной способностью: они оба могут замещать другую вещь. И все-таки в этом отношении понятие обладает неограниченными возможностями, тогда как у знака они ограничены» [3]. Иначе говоря, за термином «понятие» скрывается символ, обладающий некоторым содержанием, «которое, в свою очередь, служит планом выражения для другого, как правило, культурно более ценного, содержания» [1].

В контексте аналитической психологии символ всегда больше, чем его конкретное выражение, поскольку, в отличие от знака, он многозначен. Вместе с тем то или иное его выражение является наилучшим символическим объяснением, помимо всяких мыслимых объяснений, как «выражение некоторого, еще незнакомого и непонятного мистического или трансцендентного, т.е. прежде всего психологического, смысла...» [4].

«В символе всегда есть что-то архаическое». Ю. М. Лотман отмечает, что «стержневая группа их действительно имеет глубоко архаическую природу и восходит к дописьменной эпохе, когда определенные (и, как правило, элементарные в начертательном отношении)

знаки представляли собой свернутые мнемонические программы текстов и сюжетов, хранившихся в устной памяти коллектива. Способность сохранять в свернутом виде исключительно обширные и значительные тексты сохранилась за символами». Да, символ принадлежит к знаковым элементам, однако он как бы сгущает принципы знаковости, но одновременно выводит за ее пределы. «В иконе (и символе вообще) непроективность плана выражения на план содержания входит в природу коммуникативного функционирования знака. Содержание лишь мерцает сквозь выражение, а выражение лишь намекает на содержание» [1].

Символы. В плане выражения символ как мнемонический знак-архетип имеет сложную природу, содержит очень обширную информацию в плане содержания и выходит далеко за пределы символа-индекса, охватывая круг глубинных представлений в культуре. А в контексте с другими символами он позволяет реконструировать тот или иной изобразительный текст как в синхронии, так и диахронии, так как он воплощается в текстах хронологически более поздних, сохраняя свою инвариантность. Так, додинастическая культура Нагада на всех фазах ее развития, которые зафиксированы в виде различных предметов материальной культуры, от мелкой пластики до археологически выявленных изображенных сакральных объектов и самих этих объектов, раскрывает развитие религиозно-мифологических представлений, сохраняя при этом цементирующее начало культуры Древнего Египта. Уже на заре своего развития носители оседлой культуры Верхнего и Среднего Египта задавались вопросом «кто мы», «откуда мы» и отвечает через мифологическую образную систему, включая следы тотемических представлений первобытности, что отразилось в зооморфных образах богов. Вместе с тем практический образ жизни, — занятия земледелием и скотоводством, наблюдение за сезонным изменением уровня нильских вод, движение по небесной сфере самого мощного источника тепла и энергии — Солнца, — все природные явления, которые окружали людей, неизбежно давали импульс познанию этих феноменов для жизни, но которые в мифологическом мышлении порождали образную картину мира. Так, в древнейшем мифе был рожден образ первобытного холма во время разливов Нила, который сохранился и через сотни лет. В Текстах пирамид он приветствуется как солнечный бог Атум, сам себя создавший, в имени его «Холм» (Pug. § 1587),

Солнце и Нил, — вот две доминанты в мифопоэтическом творчестве древнего Египта, ибо они источники и податели жизни, а потому и ключевые образы в картине мира. Движение Солнца по небесной сфере определяли три фазы, — восход, зенит и закат, к которому добавлялась четвертая фаза, — пребывание его в подземном мире, где солнечное божество сражалось и побеждало своего противника и вновь рождалось на восточной части неба. Эти представления отражены в письменных источниках классического периода древнего Египта. Однако истоки их относятся к додинастической эпохе. Эти представления проецировались на человеческую жизнь о новом рождении, впрочем, уже в небесном мире в виде души, отсюда культ предков, воспринимаемых как сверхъестественные существа, научившие живущих всем видам деятельности, включая обязательные ритуалы, для которых изготавливали особые предметы, которые (как мнемонические объекты), будучи символами, содержали большой объем информации о духовной жизни социума, выраженной такими средствами коммуникации как жесты, танцы, песнопения, манипулирование ритуальными предметами, жертвоприношение, — словом, соблюдая «сценарии», предусмотренные тем или иным ритуалом. Наблюдение за циклическими явлениями окружающей среды и соответствующие феномены в жизни отдельного человека и социума послужили почвой для мифологических и религиозных представлений о циклическом движении мироздания,

основанном на оппозиции между противоположностями и их примирением в едином пространстве древнеегипетской культуры.

Письменность возникает как бы внезапно, на стадии становления государства, и самые ранние письменные тексты были связаны с фигурой царя, его функциями и высоким социальным, политическим и религиозным статусом [5]. С одной стороны, процесс становления государства занял длительный период, начиная с ранних фаз культуры Нагада (а, может быть, с Бадарийской культуры, в некрополях которой находились, пусть и единичные, богатые погребальным инвентарем могилы), локальные территории которой находились под управлением вождей/региональных царей. Переломным моментом явился процесс укрупнения наиболее сильных локальных территорий Южного Египта за счет присоединения других при завоевательных походах региональных царей как в южном, так и в северном направлении. С другой стороны, укрупнение и усложнение структуры общества, развитие социально-имущественной иерархии, рождение идеологии и института верховного правления, администрирования требовало изменения во всех сферах жизни крупного социума. Эти радикальные изменения вызвали к жизни новую форму фиксирования событий, связанных с фигурой царя, его функциями в объединенном Египте, отвечающего за его процветание. Эти процессы вызвали начало письменности, возникшей на основе символических знаков рисунчатого письма, которые, будучи мнемоническими знаками, с точки зрения семиотики, сохранили глубинные мифо-религиозные представления, развивавшиеся в классический период истории и культуры Египта. К их числу принадлежат изображения лодки, которые были неотъемлемыми от фигуры царя и его функций в разных сферах жизни социума.

Символическое значение лодки. Исключительно популярными в изобразительном искусстве были нильские корабли и лодки. Основное передвижение в Египте происходило на лодках по Нилу. На многих годовых табличках, в которых говорится о поездках царей, изображены лодки. В погребениях додинастического времени их модели встречаются часто.


В современной египтологии все чаще высказывается точка зрения о метафорическом значении лодок. Однако, что именно заключено в этом символе, зависит от контекста. Они символизируют силу и могущество царя [6], социум, объединенный лидером, а говоря шире, – победу космического порядка над хаосом [7], что и входит в концепцию власти царя, принадлежавшего не только миру земному, но и космическому, божественному. Поэтому «сюжеты», связанные с военными победами царей, их триумфом, широко представленные в изобразительном искусстве культуры Нагада протодинастического и раннединастического времени в более глубоком смысле отражают идею восстановления космического порядка. Однако изобразительный контекст, в котором представлена лодка, позволяет говорить о том или ином аспекте представлений. Так, ряд примеров позволяет интерпретировать представления о погребальном обряде.

На панно из гробницы 100 [8] регионального царя Иераконполя, датированной Нагадой IIС (лодки изображались и на расписных сосудах типа С фазы Нагада I в сценах охоты на обитателей Нила.), в числе других изображен черный корабль, на котором перевозят тело владыки, на другом же корабле изображен наос, в котором царь осуществляет ритуальный бег во время царского юбилея или праздника *hb-sd*. В композиции с плывущими судами представлены основные сцены и мотивы, присущие фазе Нагада IIС, ставшие прототипами, но видоизмененными, для изображений протодинастического времени. Это сцены охоты хищных животных на травоядных, сражений, смешанные сцены, борьбы пары людей, что характерно для изобразительного искусства додинастического искусства. Все эти сцены расположены на воде, между судами [9] (Рисунок 1).





Рисунок 1. Панно из гробницы 100. Иераконполь

В Умм эль-Каабе (Абидос), в 1 км от некрополя царей нулевой и первых двух династий находился комплекс, представляющий собой остатки построек, которые считаются заупокойными храмами царей с нишевидными стенами, какие изображены на знаке *srh*  с именем царя Хора-имярек в царской титулатуре. И возле Западной мастабы, принадлежавшей анонимному царю, находилось захоронение 14 деревянных лодок длиной по 25 м. [10].


В царском некрополе Саккары, близ города Мемфиса, к северу от мастабы основателя I династии Хора-Аха было найдено захоронение большой деревянной лодки (дл. около 20 м) [11].

Безусловно, эти объекты в контексте погребального обряда связаны с ритуалом, причастным к мифологическим представлениям о способе перемещения умершего царя в загробный мир. Из «Текстов пирамид» следует, что почивший царь переправлялся в иной мир на лодке или на крыле птицы – бога Тота. (Pyr. Utt. 270, §383–385; Pyr. Utt. 270, § 387) [12]. В Каирском музее хранится множество небольших деревянных моделей погребальных нильских кораблей, относящихся к Древнему и Среднему царству. Переправа царей в потусторонний мир на лодке берет начало в додинастическом Египте, когда, судя по находкам моделей лодок в могилах простых общинников, этот обычай уже имел место на первых фазах культуры Нагада. На запад, где садилось Солнце, переплывало судно с покойным, вслед за заходящим светилом.

Солнечный бог Ра почитался уже при царях II династии, о чем свидетельствуют теофорные имена Небра и Неферкара, однако его культ в качестве государственного сложился при V династии, хотя он существовал и при III–IV династиях и даже раньше. В святилище Солнца царя V династии Нефериркара, сообщает летопись на Палермской камне, строилась ладья. И далее текст сообщает о том, что для бога Ра в святилище Солнца – «Место сердца Ра» были сделаны из меди две ладьи по восемь локтей в длину, – вечерняя солнечная ладья и утренняя солнечная ладья. Возле святилища Солнца царя Ниусерра также была обнаружена ладья из сырцового кирпича [13]. Наиболее раннее из известных изображений солнечной ладьи представлено на гребне из кости царя I династии Хора-Джета из Абидоса (Рисунок 2).

Не известно, существовали ли представления о том, что умерший царь сопровождал бога Ра в его небесных плаваниях при царях Раннего царства. Однако из вышеприведенных материалов и археологических данных следует, что в представлениях носителей культуры Нагада не только царь, но и простые общинники перемещались в иной мир на лодках. Иначе говоря, элементы «высокой культуры» берут начало в «культуре народной», традиционной.

Царское имя бога Хора. Тронные имена царей являются самыми ранними примерами иероглифического письма. Если на упомянутых памятниках Нижнего Египта речь идет о

культе солнечного бога Ра, то выходцы из Иераконполя в Южном Египте — цари нулевой династии носили тронное имя бога Хора, первое из пяти Великих имен в царской титулатуре. Это тронное имя царя выписывалось в форме символа, воспроизводящего фасад царского дворца, или наземной части гробницы (мастабы), или святилища бога Хора с нишевидными стенами, получившего в египтологии название palace-façade, увенченного фигуркой сокола. В прямоугольной рамке знака  иероглифически выписывалось хорово имя правящего царя (Рисунок 2) на многих предметах, принадлежавших царю, J. Veines включает в понятие «текст» не только письменный язык, но также изобразительную форму, которую сохраняла фундаментальное первенство. Египетскую систему письма он связывает с «высокой культурой» в контексте социального развития общества на пути к сложению государства и социальной иерархии, — становлению института монархии и причастной к ней элите. Поэтому иероглифическое письмо появляется на престижных предметах, — годовых табличках из дерева и кости, цилиндрических печатях и их оттисках на сосудах, а также в виде чернильных скорописных надписей на сосудах и в царских списках. Письменность возникла только для социальной элиты, как инструмент института царства и администрирования. Египетская система письменности появилась в сравнительно короткий период после сложения государства как средства коммуникации в социальных верхах. Введение письменных анналов является высшей точкой в развитии письменности для царской идеологии и администрирования в период Раннего царства [14]. На протяжении всей истории древнего Египта письменная система остается интегрированной в рисунчатые композиции и изображения [15].

Созданию единого раннего государства предшествовал период, когда в Южном и Среднем Египте существовали локальные территории, верховная власть в которых принадлежала региональным царям, которых относят к нулевой династии. Наиболее крупными были Иераконполь (древний Нехен), Нагада и Абидос. Иераконпольская гробница 100 с панно принадлежала анонимному царю (Нагада IIС), однако в пустынной зоне находился более ранний элитный некрополь НК 6 с погребениями ранней фазы культуры Нагада IC – ПАВ (ок. 3700–3600 гг. до н.э.) [16; 17].

Элитный некрополь Г с погребениями ранней фазы культуры, найденный в Нагаде, был предназначен для социально-имущественной элиты, обладавшей властью в Нагаде в период, предшествовавший созданию династий египетских царей [18]. Более поздние погребения были датированы фазами Нагада IIС/D и Нагада III [19-21].

Цари, правившие на ранней фазе культуры Нагада I (амратская фаза), отнесены к 00 династии, когда письменность еще отсутствовала. В большом некрополе U в Ком эль-Ахмар, где было обнаружено около 700 погребений, относящихся ко всем фазам культуры Нагада, найдены богатые погребальным инвентарем гробницы. В одной из них 547, датированной фазой Нагада IID, находился фрагмент скипетра hka в виде крюка, аналогичный найденному в большой гробнице U-j, принадлежавшей региональному царю Скорпиону I, правившему в Абидосе в протодинастическое время (Нагада IIIA1, ок. 3300 г. до н. э.). Впервые используются иероглифические знаки для написания его имени в виде знаков скорпиона и дерева. Оно выписано чернилами на цилиндрическом сосуде, но без царского знака srh [20, 21]. Однако на другом сосуде его имя выписано в знаке srh, увенчанном фигуркой сокола [22]. Это вносит существенную поправку о том, что впервые знак srh появляется при царе нулевой династии (конец фазы Нагада IIIB) Хоре-Ка, предшественнике Хора-Нармера, но следующего за Ири-Хором, имя которого выписывалось без знака srh. Их гробницы расположены между некрополем U и B с гробницами царей I династии в Ком эль-Ахмаре.


Начиная с первых царей нулевой династии в знаке *sgx* выписывалось имя правящего царя, однако, далеко не всегда. Так, на палетке из музея Метрополитен (местонахождение не известно) хорово имя царя отсутствует (Рисунок 3). Возможно, эта палетка принадлежала основателю династии додинастических правителей Иераконполя, легендарному вождю или царю соколу-Хору, имя которого стало прибавляться к хоровым именам правящих царей, которые считались земным воплощением солнечного бога Хора в облики сокола (древнего тотема?).



Рисунок 2. Гребень Хора-Джета. Абидос



Рисунок 3. Тронное имя царя Скорпиона I. Умм эль-Кааб

Как уже отмечалось, знак *sgx*  символизирует царский дворец — *palace-façade* или гробницу с нишевидными стенами, над которым изображен иераконпольский бог Хор в образе сокола, которому было посвящено святилище в Иераконполе; оно начало функционировать на фазе Нагада IIС (этим временем датируется гробница 100 с расписным настенным панно). Амулеты и фигурки сокола были достаточно популярными в археологических комплексах амратской фазы культуры Нагада. Малахитовая статуэтка сокола происходит из погребального комплекса 16 в элитном некрополе амратско-герзейского времени (Нагада IС – IIАВ) [23].

Многие изображения знака *sgx* на различных предметах, в том числе на сосудах, не содержат царского имени, поэтому должны датироваться до фазы Нагада IIIС1. Но известны случаи с выписанными именами, носители которых не известны. К их числу принадлежит Nj-Nr из Тархан и Nz.t-Nr из Тура. Среди всех известных случаев выписывания царских имен в знаке *sgx* иногда на нем не восседает сокол. С. Хендрикс полагает, что оба знака, символизирующие царскую власть, появились независимо один от другого, но стали сочетаться позднее [24], с конца нулевой династии и при царях I–II династии. Автор полагает, что *palace-façade*, изображенный в знаке *sgx*, впервые появляется в хоровом имени царя Ка нулевой династии. Однако, как упоминалось выше, хорово имя царя Скорпиона выписано чернилами в знаке *sgx*, увенчанном фигуркой сокола-Хора на одном из сосудов. Собственно,

такие сооружения с нишевидными стенами известны по раскопкам в Нагаде (мастаба Мернейт, матери царя-основателя I династии Хора-Аха и в святилище Хора в Иераконполе (НК29А), реконструкция М. А. Хоффмана [24]. Однако они могли существовать и раньше, на фазе Нагада IIIA2, только еще не найдены, полагает С. Хендрикс [25], что подтверждает надпись на сосуде царя Скорпиона, но несколько раньше, чем указывает С. Хендрикс, – на фазе Нагада IIIA1 (ок. 3200 г. до н. э), к которой принадлежит гробница царя Скорпиона в некрополе U в Ком эль-Ахмаре (Рисунок 3). Надо сказать, что и сам С. Хендрикс нашел прообраз нишевидной стены в подземной части гробницы царя Скорпиона [25]. Г. Дрейер отмечает, что царь Скорпион I, в отличие от одноименного иераконпольского царя Скорпиона II, чья церемониальная булава была найдена в главном депозите храма Хора в Иераконполе, правил лет на 150 раньше [20]. Имя его выписано двумя иероглифами: розеткой (знак царственности) и скорпионом, но без знака *srh* (Рисунок 4).



Рисунок 4. Фрагмент церемониальной булавы Скорпиона II. Иераконполь

Тексты царей Раннего царства. К числу предметов с текстами относятся таблички, ярлыки, цилиндрические печати, их оттиски и буллы на сосудах, церемониальные палетки и другие предметы, принадлежавшие царю. Наиболее ранними и информативными являются так называемые ярлыки, изготовленные из дерева и слоновой кости. Это сравнительно небольшие квадратные пластины, с примерно от 3 до 8 см стороной, с круглым отверстием для подвешивания на сосуды (?), с иероглифическими и рисунчатыми знаками. В египтологической литературе их называют по-разному: табличками, годовыми ярлыками, царскими ярлыками. Каждое из названий отражает их содержательную функцию, — фиксируют важные события при правлении того или иного царя. И в этом качестве они являются предтечами летописей. В этой связи, как представляется, наиболее адекватным могло бы быть название «царские таблички», поскольку они, написанные иероглифическим письмом, раскрывая событийный характер их содержаний, являются самыми ранними летописями, относящимися к концу протодинастического — раннединастическому времени, что сближает их с Палермским камнем и ассоциированными с ним фрагментами из

Каирского музея, относящимися к V династии. При этом необходимо отметить, что иероглифы на табличках тождественны иероглифическому письму на этих исторических источниках [26]. В настоящее время известны несколько сотен табличек, в основном происходящих из гробниц царей I династии.

В статье W. Fritschy [25] анализируются годовые ярлыки, которые предложено называть ярлыками благовоний (label balm), поскольку они использовались для мумификации. Химический анализ бинтов с мумии, которые были найдены в одной из провинций Верхнего Египта (хранятся в музее Турина) и датированы Нагадой IA-IIВ (3700-3500 гг. до н. э.), выявил сложную смесь растительных масел/животного жира, растительного ароматического экстракта, камеди и смолы хвойного дерева. В секции табличек h.t, расположенной в нижней левой части проанализированных ярлыков царей I династии автор идентифицировал целый ряд веществ для мумификации. Ярлыки происходят из гробниц, хотя автор не считает, что возникновение письменности было связано с погребальным обрядом. На ряде табличек упоминаются имена и титулы представителей высшей элиты, служивших при царях, которые желали подчеркнуть их значимость при погребении владыки. В секции о событиях речь идет о ритуалах, праздниках в честь богов и царей, посещениях храмов, поездках царя к святыням, в которых почитался тот или иной бог.

Т. Уилкинсон разделяет царские годовые ярлыки на три категории по количеству тех или иных содержаний: религиозных церемоний, царских визитов, сцен военной активности строительства храмов [21]. Это основные функции, присущие царям, которыми они были наделены на протяжении всей истории Древнего Египта. Вместе с тем функции военной активности скорее можно назвать триумфальными сценами, которые составляют не самую представительную группу среди царских годовых табличек. В большей степени это характерно для церемониальных палеток, которые, впрочем, имеют различия в образной системе (см. ниже). Да и относятся они только к позднединастическому времени, непосредственно предшествующему раннединастическому. Деятельность царя, связанная со строительством посвященных богам святилищ, и посещение уже существующим святынь, а также поездки, связанные с культовой и административной деятельностью, представлены самой большой группой.

Т. Уилкинсон в монографии [27] отмечает важную роль, которую играют Палермский камень, фрагменты из Каирского музея и годовые ярлыки как исторические источники для изучения раннединастического периода, функциях царей. Вместе с тем он высказывает точку зрения о том, что невозможно сказать, действительно ли события, о которых сообщается в них, отражают реальность или нет; скорее они указывают на идеальный взгляд на правление царя, чем на объективную историческую действительность. И это обстоятельство следует учитывать, называя эти источники историческими. Древние египтяне были адептами мифологического или символического мировосприятия событий, наделяя их смыслом «исторических». В качестве аргументов он приводит данные, представленные на церемониальной булаве Нармера о количестве пленных, которое кажется чрезмерным для столь раннего времени. Но тогда пришлось бы полагать, что события, о которых сообщает изобразительный текст, сопровождаемый иероглифическими знаками, отождествляющими завоеванные территории в Дельте, а также хорово имя царя пришлось бы относить к не имевшим место в действительности, а только к планируемым. Это, впрочем, относится к памятникам и последующих царей. Но, если обратиться к другим источникам, даже Библии, где говорится о невероятно длительных сроках жизни патриархов, то приходится констатировать, что подобные преувеличения — дань мифологическому мышлению. Этот прием наделялся смыслом усиления значимости царской идеологии, магических сил царей,

природа которых была связана с обожествленными предками и божественным миром. Это один из приемов, как и в изобразительном искусстве, воплощать фигуры царей в значительно большем масштабе, чем прочие элементы в композициях. Как и священные образы, представленные в их центре при соблюдении принципа зеркальной симметрии. Эти изобразительные приемы характерны для изобразительных текстов для всех периодов истории и культуры древнего Египта, они достаточно универсальны.

Таким образом, если следовать установкам Т. Уилкинсона, то придется отрицать реальность всех событий, связанных с деянием первых царей. Однако, тогда вместо истории образуется огромная лагуна величиной в тысячелетие. Разумеется, менталитет древних египтян воспринимал историю через господствующее мифологические представления о картине мира, образах и того, что мы называем символами как инструментарием мифотворчества. Все внешние события в природе и социальном мире, осмыслились через призму представлений о мифологических истоках жизни социума, законах единства макро– и микрокосмоса, установленных в первоначала обожествленными первопредками и богами, культ которых был основополагающим для древнеегипетской культуры.

Египтолог и культуролог Ян Ассман исследовал принцип единства социума и мира божественного в терминах культа на земле и смыслов, которые исходят из мира иного, божественного. Он приводит в качестве примера этого единства образ храма, символизирующего космос, в стенах которого осуществляется культовое действие, символическим образом воздействующее на космические процессы, то есть на мир богов. «Космос — это небо: сфера далекая, ”потусторонняя”, в определенном смысле трансцендентная, доступная человеку только через посредство символов. Собственно, контакт с богом осуществим единственно в культовом измерении». Познать бога можно только через культ [28]. Отсюда следуют сообщения о посещениях царем храмов, в которых осуществлялись ритуальные действия, связанные с празднованием рождения бога, заботами о его статуях, о чем сообщают годовые таблички и летописи на Палермском камне и фрагментах.

В связи с адекватным пониманием феномена мифологического сознания и мифотворчества необходимо обратиться к трудам историков, культурологов и психологов. И коль скоро речь идет о сознании, как представляется, в первую очередь уместно привести высказывания родоначальника аналитической психологии К. Г. Юнга, который посвятил мифологическому сознанию многие труды. К тому же он был основательно знаком с работами религиоведов и культурологов, имея с ними рабочие и личные контакты, в том числе с М. Элиаде, его идеей возвращения к истокам. «Космогония есть модель для подражания в любой области: не только потому, что Космос является идеальным архетипом одновременно для всех творческих ситуаций и для любого творчества, но также потому, что Космос — это божественное творение; он освящен в самой своей структуре. В расширительном смысле все, что есть совершенного, наполненного, гармоничного, плодоносного, одним словом; “космизированного”, все, что похоже на Космос, развитие — все священно. Делать что-либо, творить, конструировать, созидать, организовывать, придавать форму, воплощать, формировать — все это значит осуществлять что-нибудь в реальности, давать жизнь чему-то и в конечном счете сделать это “что-то” подобно самому гармоничному организму — Космосу» [29].


Для наиболее адекватного понимания мифологии, мифологического сознания К. Г. Юнг обращался к этиологическому аспекту, раскрывающему первопричины рождения мифологии. «Для народов-мифотворцев мифология являлась и формой самовыражения, и формой мышления, и формой существования... Для древнего человека мифология его народа была не

только убедительной, т.е. обладающей смыслом, но и объясняющей, т.е. придающей смысл всему остальному» [34].

Мир мифа — это мир фантазий; они «не выдумываются, но являются в виде образов или цепочек представлений, которые прокладывают им путь из бессознательного... [31]. Все опасные в физическом мире ситуации, вызывающие аффекты, страх «отливаются» в форме мифологем и фантастических образов, поэтому мифологическое сознание не изображало реалистически природные явления, а передавало их в фантастических образах.

Психологическим механизмом, преобразующим энергию (в качестве аналога либидо), полагал К. Г. Юнг, — является символ, имеющий сложную природу (рациональную и иррациональную). Символ не изобретается, а, будучи продуктом бессознательного, выходит в свет сознания через откровения, сновидения, то есть интуитивные знания [32, 33].

Основной в данном контексте вывод, который можно сделать о мифологическом мышлении, связан с тем, что носители его совершенно адекватно оценивали мир, их окружающий, однако воспринимали его посредством образно-символического языка. А «историческая» память являлась цементирующим началом в передаче мифических образов, которые окружали мир, формулировали ответы на вопросы «кто мы», «откуда мы», связанные с идентичностью, непрерывностью жизни коллективов из поколения в поколение. Историческая память выдвинула на первое место культ предков, богов, с которыми люди находились в постоянной связи через ритуалы, повторяющие события первотворения. Главной фигурой в ритуалах был прежде вождь, затем региональный царь, а в эпоху раннего государства – общеегипетский царь в двуедином Египте как медиатор между миром людей, почивших предков и богов. «Подобно тому, как ритуал и праздник суть образы творения, — писал В. Н. Топоров, — главная фигура ритуала царь в роли *первосвященника* является диахроническим вариантом демиурга ...; его роль в обществе определялась космологическими функциями, сходными с функциями других сакральных представителей “центра мира”... Отсюда вера в божественность царя, в то, что он носитель порядка, закона, справедливости, подобно солнцу, с которым связываются те же представления в сфере природных явлений» [34].

Мифопоэтическое или космологическое время, существовавшее и в период сложения первых мировых цивилизаций, выражалось на языке изобразительного искусства, когда письменность еще только возникала. Так, на церемониальной булаве иераконпольского царя Скорпиона имя его выписано иероглифическими знаками в виде скорпиона и знака царственности — розетки, однако еще без знака  $\text{sgx}$  , в котором выписывалось имя иераконпольского бога Хора в виде сокола.

Царские события, праздники и ритуалы на годовых табличках, печатях, Палермском камне и фрагментах. Эти сюжеты являются наиболее частыми на царских годовых табличках, на Палермском камне и на ассоциированных с ним фрагментах (Рисунок. 5, 6). Следует отметить, что далеко не все события, представленные на царских годовых табличках, воплощены на Палермском камне и фрагментах. Историческая память более, чем через четыреста лет, не сохранила всех событий, связанных с царями Раннего царства. Но и то, что донесла история до Древнего царства, должно было бы иметь механизм передачи этой информации. Таблички были найдены в гробницах царей, значит, могли существовать какие-то архивы от Раннего царства, о которых нам ничего не известно. Те или иные отсеки идентифицируются по событиям, изображенным в них, и годам в период правления того или иного царя, когда они произошли.

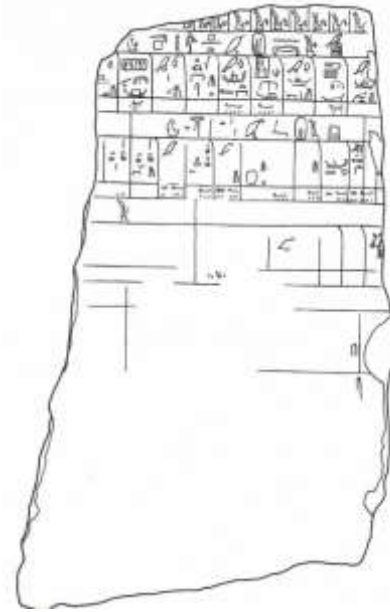
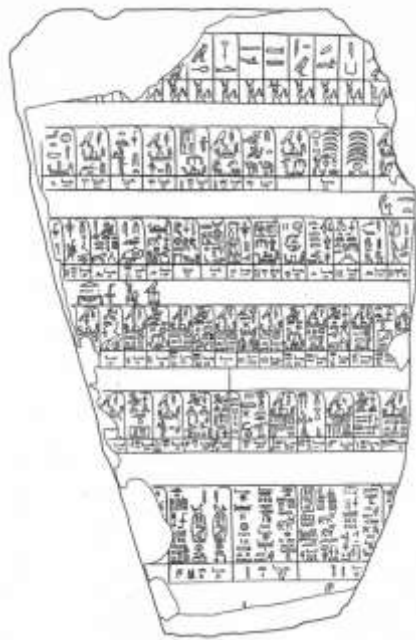


Рисунок 5. Палермский камень. Прорисовка

Рисунок 6. Фрагмент летописи 5. Каирский музей

Наиболее ранние из известных годовых табличек и печати принадлежат Хору-Нармеру (Рисунок 7), на которых он представлен воителем, как на знаменитой церемониальной палетке, посвященной завоеванию в Дельте. Можно полагать, что этот царь начал процесс собирания земель от Верхнего до Нижнего Египта. На многих сосудах, происходящих с ряда археологических памятников в Дельте, изображено тронное имя Нармера в царском знаке *sgx*. Более того, в Нижнем Египте найдены глиняные печати и сосуды с именем его предшественника царя нулевой династии Хора-Ка. Сосуды с надписями происходят из некрополя в Хельване, который принадлежал элите Мемфиса. И этот факт Т. Уилкинсон предположительно рассматривает как указание на то, что эта новая столица была основана не при первом царе I династии Хоре-Аха, что до сих пор было принято считать, а может свидетельствовать о ее существовании при следующем за царем Ка Нармере [21].

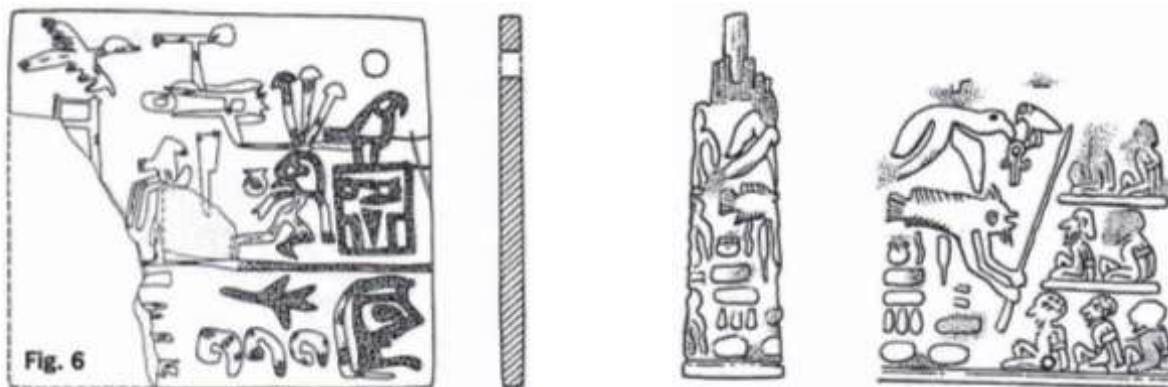


Рисунок 7. Годовая табличка и печать Нармера

Тем не менее, события, связанные с правлением некоторых царей нулевой династии, начавшими процесс завоевания Нижнего Египта, не упоминаются в летописи на Палермском камне, если не считать изображенных в верхнем ряду царей в красной короне Низовья, что не



в последнюю очередь послужило рождению теории существования двух царств в Нижнем и Верхнем Египте до объединения страны [35].

Однако ни одно из их имен не соответствует именам зафиксированных в источниках додинастических царей Египта. Что касается верхнеегипетских царей-завоевателей I династии, то их списки представлены на печати царя Хора-Дена из его гробницы в некрополе Абидоса и на печати последнего царя I династии Хора-Каа (Рисунок 8). В обоих случаях перечень имен царей начинается с Нармера. Однако на Палермском камне события, происходившие при его правлении, не упоминаются.

Начиная со второго регистра на Палермском камне и фрагментах важные события при правлении царей запечатлены внутри годовых отсеков, на которые разделены горизонтальные регистры. Каждый год, обозначенный иероглифом *gnr.t*, содержит краткую информацию о событиях, которые связаны с религиозными праздниками, ритуалами, посещениями святынь в «дни рождения» почитаемых богов, царскими праздниками *hb-sd*, *šms-Ḥr*. В нижней части годовых отсеков изображены иероглифы, обозначающие ежегодную высоту подъема вод Нила в сезон наводнения ахет.

Сезонные наводнения происходили летом, в месяце бога Тота, в середине июля (для широты Мемфиса), — в первом месяце Нового года. И к этому очень важному природному событию, проецированного мифологическим сознанием на социум, были причастны праздники и ритуалы. Вполне вероятно, что зафиксированные ежегодные события, о которых говорится в летописях, причастны к этим сезонным явлениям, — оживлению природы, началу земледельческого сезона, обновлению духовной жизни общества, наступлению космического порядка. В обществе эти события знаменовались праздниками и ритуалами, о которых сообщают годовые таблички и летописи на Палермском камне и фрагментах. Следует отметить, что во многих годовых отсеках разных царей изображена лодка, на которой царь осуществлял поездки по стране, посещая святыни.

В египтологической литературе нет единого мнения о том, кто же был первым царем, события из правления которого были занесены в летописи на Палермском камне и фрагментах, поскольку имена правителей Раннего царства не упоминаются. Но в современной литературе считается, что первым упомянутым царем был основатель первой династии Хор-Аха [27]. В начале второго ряда изображен год, называемый *šms-Ḥr mst* [*Inpw*] — «Спутники Хора»; создание (образа) Анубиса. Это событие часто представлено на царских годовых табличках, Палермском камне и фрагментах.

Изначальное значение связано с мифологическими представлениями о путешествиях бога Хора, которого сопровождали изображенные на штандартах боги, в частности на церемониальной палетке Нармера и др. (Рисунок 9), — Анубис, Тот, Мин. Начиная с I династии эти мероприятия, судя по изображениям на годовых табличках, Палермском камне и фрагментах, были связаны с посещениями царя и его спутников (придворных, жрецов) святилищ, посвященных богам — спутникам Хора, земным воплощением которого был царь. Так, в частности упомянутый фрагмент на Палермском камне был посвящен посещению святилища Анубиса, в котором находилась статуя бога, день рождения которого отмечал царь со свитой. Слова *mst Inpw* «рождение Анубиса» символизируют действия, которые осуществлял царь над статуей бога, производил омовения, кормления и другие манипуляции, связанные с культовыми действиями во время ритуала в храме этого бога, куда прибыла лодка с царем и его спутниками.



Рисунок 8. Годовая табличка Хора-Каа из Абидоса



Рисунок 9. Палетка Нармера

Это позднее, при II династии мероприятие «Спутники Хора» было причастно к административно-хозяйственной деятельности царя по сбору дани (в сельском хозяйстве, от добычи местных и привозных минералов и пр.) для верховной власти и двора и судопроизводству, происходивших раз в два года [14].

В правление Хора-Джера было несколько события *šms-Ḥr* (лодками, на которых совершались поездки во время мероприятий *šms-Ḥr*, называются суда, которые выглядят, скорее, как нильские корабли.). При этом они были посвящены поездкам в храмы почитаемых богов. На седьмом году правления царь Джер посетил храм Мина в Коптосе, где находилась колоссальная статуя бога. На Палермском камне это событие представлено в третьем ряду [27]. На годовых табличках царей изображены события, связанные с посещениями святилища богинь Уаджет в образе змеи из нижнеегипетской столицы Буто и Нехбет в образе самки коршуна из Эль-Каба в Верхнем Египте [22]. Иногда Уаджет изображалась в виде Красной короны Низовья (Рисунок 10, 11).



Рисунок 10. Годовая табличка Хора-Аха из Нагады

Эти события, вероятно, были приурочены к празднованию воссоединения обеих земель. А на годовой табличке Джера из Абидоса речь идет о посещении царем святилища Уаджет (в

виде Красной короны) в Низовье (в Буто) (Рисунок 12). Однако эти события не отразились в летописях.



Рисунок 11. Годовая табличка Хора-Джета из Саккары



Рисунок 12. Годовая табличка Хора-Джера из Абидоса

На деревянной годовой табличке Хора-Аха из Абидоса (Рисунок 13) в верхнем ряду изображена лодка, под которой представлено святилище богини Нейт в Буто [22], регистром ниже воплощена сцена принесения в жертву быка, справа — святилище с изображением птицы, возможно, ибиса Тота. В следующем регистре представлен караван нильских кораблей с символами городов. Все это указывает на то, что во время события  $\text{šms-Ḥr}$  царь и его спутники посещали святилища богов, где он проводил ритуалы.

К числу самых важных праздников принадлежал  $\text{hb-sd}$ , посвященный легитимации власти царя, который проводился, как считается, каждые тридцать лет, однако, судя по годовым табличкам и другим источникам, в действительности повторение этого события могло происходить и раньше. Наиболее ранним источником этого праздника времен царя I династии Дена является годовая табличка (Рисунок 14) и оттиск печати из Саккары (Рисунок 15).

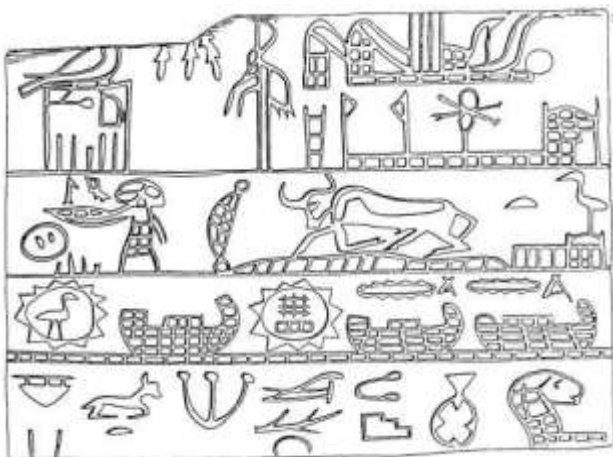


Рисунок 13. Годовая табличка Хора-Аха из Абидоса



Рисунок 14. Годовая табличка Хора-Дена из Абидоса

На ней представлен ключевой момент церемонии – ритуальный бег царя (эта сцена представлена на панно из гробницы 100 в Иераконполе, датированной фазой Нагада ПС2 (ок.

3500 г. до н. э.), I династия датируется от 3050 г. до н. э.). На Палермском камне это событие сочетается с праздником воссияния царя Верхнего и Нижнего Египта, в третьем ряду, отсек третий справа [22].

Традиционно в период Раннего царства важную роль играл культ предков. Об этом свидетельствуют многие источники, включая годовые таблички и летописи. На годовой табличке царя II династии Семерхета представлено событие  $\text{šms-Ḥr}$ , во время которого царь и его спутники посетили святилище бога Большой Белый в образе павиана, который почитался как царский предок (Рисунок 16).

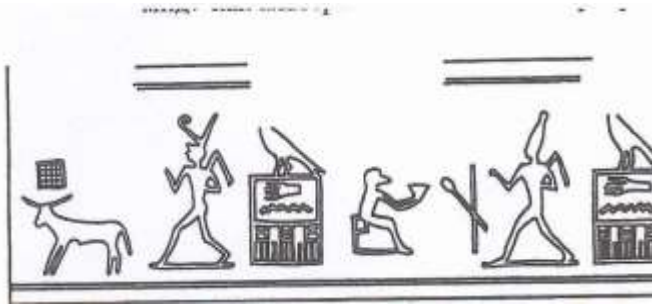


Рисунок 15. Оттиск печати Хора-Дена




Рисунок 16. Годовая табличка Хора-Семерхета

Обожествленными предками становились умершие цари. Так, упоминается статуэтка сидящего на корточках павиана, хранящаяся в Берлине, на пьедестале которого выписано тронное имя царя Нармера в знаке  $\text{srḫ}$  [25]. О важной роли Большого Белого свидетельствует тот факт, что подобные воплощения из фаянса в большом количестве найдены при археологических раскопках. Речь идет о депозитах, найденных на четырех памятниках: в Телль Ибрагим Аваде [36], Иераконполе [37], Абидосе [38] и храме Сотис на о-ве Элефантина [39].

В Телль Ибрагим Аваде найдено двести сидящих фаянсовых фигурок павиана (как и на других памятниках) [36], которые воплощают Большого Белого — царского предка. Среди votivных предметов найдено несколько моделей лодок, причем в одной из них воплощены семь павианов [36].

На алтаре храмовой постройки Древнего царства была найдена голова (и фрагменты лап) от крупной статуэтки павиана [36] (Рисунок 17).

В совокупности с такими предметами, как многочисленные грушевидные булавы, фигурка из слоновой кости льва, сокола, модели нижнеегипетского святилища  $\text{rg-nw}$ , наосов, статуэтка Гарпократа, сосуды с изображением хора имени царей Ка и Нармера, фаянсовые плитки со знаком  $\text{srḫ}$  , — votivных предметов, символизирующих царскую власть, уместно говорить о том, что раннее святилище протодинастического/раннединастического периода было посвящено царскому культу.

На упомянутой годовой табличке Семерхета представлен еще один праздник  $\text{dšr}$ , который был посвящен божественной лодке. Она в точности соответствует знаку  $\text{šms-Ḥr}$  «спутники Хора», что говорит о том, что это мероприятие осуществлялось на лодке, которая считалась божественной, и изображена она была в связи с празднованием этой священной лодки  $\text{dšr}$ . Это событие зафиксировано на фрагменте 5 во втором ряду [25].

Годовые таблички свидетельствуют о военных успехах царей, однако реже, чем о других событиях. Хор-Нармер практически на всех изобразительных памятниках представлен как воин, начиная с церемониальной палетки. В символической форме, в образе рыбы сома он сразил вождя в Низовье (Рисунок 7, 18).



Рисунок 17. Голова от статуи павиана из Телль Ибрагим Авада



Рисунок 18. Фрагмент палетки Нармера с его именем

На фрагменте таблички царя Аха каноническое изображение царя с булавой, вознесенной над головой коленопреклоненного пленного. Т. Уилкинсон трактует его, как результат успешного похода Хора-Аха в Нубию [22]. В Памермской летописи военные успехи царей встречаются значительно реже, чем на годовых табличках. В третьем регистре речь идет о «поражении Бедуинов» — sqṛ Iwntw племени на северо-востоке, которые были постоянным препятствием на торговых путях. Возможно, это упоминание соответствует изображению на годовой табличке из слоновой кости царя Дена из Абидоса, где позади стоящего на колене плененного врага — надпись *sp tṛi sqṛ i3bt* — «первое поражение восточных» (Рисунок 19).

Однако М. А. Хоффман иначе трактует иконографию поверженного врага. Анализируя внешний вид его, - короткую юбку, длинные волосы, бороду, что соответствовало облику фараонов, он полагает, что и вся сцена выглядит как борьба за контроль над путем к Нилу, чем вторжение фараона на Восток [18]. Так кто же мог конкурировать с царем Деном? Получается, что его противник был представителем египетской элиты. Можно допустить, что процесс собирания египетских земель царями Верхнего Египта, из Иераконполя, а затем Абидоса (тинитская династия) не обходился без военных столкновений с лидерами других локальных территорий. Достаточно вспомнить имена, начертанные в знаке *sgx* — Крокодила из Фаюма, неизвестных из Тархана или знаки *sgx* без хоровых имен, найденных при археологических исследованиях на разных локальных территориях раннединастического времени.

Мифологическое и/или историческое сознание в прото/раннединастическом Египте. В древнеегипетской культуре существовали различные кодовые символические языки. Для дописьменного периода особую роль играл визуальный язык изображений, неразрывно связанные с мифопоэтической эпохой. Изобразительное искусство служило важным средством коммуникации между поколениями, поддержания коллективной памяти и сохранения ценностных традиций, познания мироустройства. Присущая мифологическому

мышлению биполярность отразилась в структуре композиций и образной системе с применением приема зеркальной симметрии, раскрывающих главную тему борьбы и победы космического упорядочивающего начала с хаотической деструкцией.

Воплощенные на одной и той же палетке композиции взаимосвязаны, скоординированы между собой. Сочетание осевой (на реверсе) и центрической (на аверсе) композиции символизирует представления о целостном мироздании, организованном пространством-временем космосе с сакральным центром и периферией в его вертикальном и горизонтальном членении. В сценах представлены мотивы преследования хищниками копытных животных, сражений и охоты, иначе говоря, — в сюжетах противоборства, оппозиций, которые являются элементами целостного мироздания. Это разделение на три типа «размывается» присутствием хищных птиц и животных-помощников, выступающих на стороне победителей в сцене сражений. Они включены в бинарную систему представлений и роли символических образов медиаторов, разрешающих конфликты между противоположностями [6, 41].

Представления о победе космического порядка над хаосом, в изобразительном искусстве выраженная через символическую образность, воплощает мироздание, в котором управляет закон, единый для макромира и микромира, социально-культурного и природного, человеческого и божественного [34]. Медиатором между этими оппозициями являлся вождь-священный царь, наделенный двойственной природой, магической силой и знаниями. Поэтому важнейшие ритуалы в древних и традиционных культурах связаны с фигурой правителя, регулирующего жизнь социума. На палетках вождь/царь не изображен, на них представлены животные, — лев, бык, символизирующие его [42]. Однако уже в конце протодинастического периода, при нулевой династии изображения царя представлены на церемониальных булавах царей Скорпиона и Нармера из главного депозита в святилище Хора в Иераконполе, а также хоромы имя другого царя Скорпиона из большого некрополя в Умм эль-Каабе (см. выше). В это время появляются и годовые таблички царей. Наиболее ранней является табличка и печать Нармера, за которой следуют сотни годовых табличек, печатей и нанесенных чернилами хоровых имен царей.

Принцип двойственности, составляющую целостность, буквально пронизывает древнеегипетскую культуру. Древний Египет назывался «двумя берегами», двумя землями *šmz t3wj* — Верхним и Нижнем Египтом, составляющими страну как единство (двуединое царство), воплощенного в мифологической образности. Это Хор и Сетх, стоящие по сторонам от символа объединенного Египта — *šmz* (Рисунок 20), две владычицы Небти, — *nbtu* богиня Верхнего Египта Нехбет и Нижнего Египта Уаджет, царь Верхнего и Нижнего Египта — *nswt-b'ity* в титулатуре царей, начиная с I династии.

К этому же принципу относятся антагонистические пары явлений культуры в исследовании Ю. М. Лотмана о традиции, постепенных и взрывных процессах в синхронно работающей структуре, две, но взаимно необходимые тенденции: постепенные и взрывные, которые выполняют важные функции: одни обеспечивают преемственность другие новаторство, которые вместе составляют единство развития культуры как системы. Этот принцип особенно ярко продемонстрирован Яном Ассманом на примере значений двух терминов в египетском языке, обозначающем понятие времени — *джет* и *нехех* как объединенное двойное время, как космический процесс времени и процессуальности. Основой для этих сложных представлений послужила солнечная теология, которая соотносилась с жизненным циклом микромира. Вечное циклическое время *нехех* воплощается в образе солнечного бога, который в имени его Хепри возникает утром на восточном горизонте, в зените это солнце — бог Ра в полной его силе, и в имени его Атум,

что означает «завершенный», проваливается в преисподнюю за западным горизонтом, где он сражается с врагом Апопом. Но прежде, чем вновь возникнуть в восточной части неба, солнечный бог навещает «вчерашнее» солнце, бога Осириса, который символизирует время джет. «Только вместе они создают реальность: и общие их усилия поддерживают систему нехех — джет, воспринимаемую человеком как “время” – те периодические воссоединения аспектов изменчивости и завершенности, периодически благодаря которым и существует действительность, понимаемая как непрерывность космической жизни» [28]. Таким образом, понятие «возвращение к прошлому», введенное в научный оборот культурологом М. Элиаде, находит в анализе Яна Ассмана глубинные и сложные древнеегипетские представления о космическом исчислении времени на основе религиозно-мифологических представлений о двух измерениях времени, основанных на солнечной теологии, восходящих к божественной сфере.



Рисунок 19. Годовая табличка Хора-Дена из Абидоса



Рисунок 20. Хор и Сетх. Символ объединения Верхнего и Нижнего Египта

Тот же принцип двойственности в целостности культуры Ян Ассман изучает в контексте терминологии К. Леви-Стросса о двух типах культур «холодной» и «горячей» [43]. Эта оппозиция, на наш взгляд, перекликается с теорией Ю. М. Лотмана о двух тенденциях развития культур: преемственности и новаторства. Если «холодные» культуры сопротивляются всякому изменению, выступают против истории, то «горячие» выражают потребность к изменениям. Вопрос, таким образом, сводится к исследованию форм памяти о прошлом и охватывает миф и историю. «Миф», – в одном из определений Яна Ассмана, – это сконденсированное до обосновывающей истории прошлое». При этом автор подчеркивает о каком прошлом идет речь: об абсолютном (своего рода вечности), которое обосновывает миф, в модусе циклического повторения (= время нехех), что присуще «холодным» обществам, или «историческом» прошлом, — «миф обосновывает представление о себе “горячего” общества, интериоризировавшего свое историческое становление» [44]. Здесь Ассман приводит удачное выражение М. Элиаде о различиях этих типов общества: «на место семиотизации космоса заступает семиотизация истории», то есть осознание истории.

В бесписьменных культурах идентичность означает приверженность к традиционным обрядам и ритуалам повторения мифологического прошлого, из поколения в поколение передающегося с помощью памяти и множества кодовых языков, символических форм:

мифов, танцев, песен, пословиц, орнаментов, изобразительных текстов, скульптуры и пр. «Правильное» проведение обрядов по предначертанному порядку указывает на представления о круговращении времени, его цикличности, о повторении событий, произошедших в вечности, что придает им смысл. Письменность, приносящая толкование, прерывает традицию обрядово-ритуальной практики дописьменного времени, формирует новые смыслы. В Египте протодинастического времени наступал такой переход к началу эпохи письменности, которая внесла изменения в развитие традиционной культуры. Создавалось централизованное государство, в котором верховная власть и элита стремились сохранить память о прошлом, создавая списки царей, возводя монументальные гробницы, где возникает письменность. «Государственно организованные культуры склонны к культурной горячности» [44], а также отмечает, что общества и культуры не обязательно должны быть целиком “холодными” или “горячими” [44]. И все же, несмотря на линейный ход истории, маркированный списками царей, Ян Ассман полагает, что египетская культура относится к «холодным»: «Списки царей и хроники оказываются успокоительным, а не возбуждающим средством историографии» [44]. А также: «Тысячелетняя история древнего Египта выработала особенно сложно организованное и ярко выраженное историческое сознание..., однако в источниках ничего подобного не сохранилось... Списки царей и хроники оказываются успокоительным, а не возбуждающим средством историографии. Можно назвать это и “холодной памятью”», поскольку представления о богах, стоящих у рождения цивилизации, установления обрядов и ритуалов, норм поведения и пр. превращает историю в мифологию» [44]. Не подвергая сомнению справедливость заключений ученого, отметим лишь, что у него речь идет о солярных теологических представлениях, — противоположности солнечного бога и Осириса (времени нехех и джет), в то время как в данной статье речь идет о сложении государства, когда существовали иные мифологические представления, хотя, как говорилось выше, уже при II династии существовал культ солнечного Ра. Важнейшую роль играл культ предков, при этом, как отмечалось выше, цари почитали бога Большой Белый, роль которого мог играть умерший царь (статуэтка Нармера в образе бога-покровителя царей Большого Белого). Собственно говоря, и сам Ассман отмечает, что сложение вождеств и на их основе в дальнейшей перспективе рождение централизованного государства служит симптом «горячего» общества. Память о додинастическом/раннединастическом времени сохранилась, в частности, в изображениях древних святилищ Верхнего и Нижнего Египта в храмах птолемеевского времени. Сквозь столетия и тысячелетия в классическую эпоху проник древнейший образ первобытного холма, вышедшего из первоначальных вод. В Текстах пирамид этот пра-холм стал образом солярного бога Атума. Образ первобытного холма лег в основу представлений при возведении храма, символизировавшего структуру Вселенной [44]. В этом контексте исторических событий, причастных к изменениям, с одной стороны, и сохранении глубинной культурной памяти, с другой, как представляется, можно было бы рассматривать египетскую культуру на протяжении всей его истории как соединение элементов «горячей» и «холодной» культуры. Едва ли найдется иная культура древности или традиционная этнографическая, в которой представления о началах мира не происходили бы от обожествленных первопредков и богов, что сохранилось в культурах в исторической перспективе. В этой связи достаточно сложно понять два взаимоисключающих положения о том, что рождение государства является симптомом «горячего» общества, и понятию культурной памяти, обоснованной мифом. Но понятней становится то, что Ассман добавляет ключевое: на всех стадиях культурной эволюции [44], то есть исключаются моменты изменений, которые претерпела тысячелетняя культура древнего Египта развития всех сфер жизни общества, политические,



хозяйственные и прочее. У него речь идет о сознании человека, о двухмерности или двухвременности человеческой жизни, то есть в рамках обосновывающего мифа и настоящего для древнего человека, как если бы он не был включенным во все пласты жизни общества с периодическими вторжениями войн, разрушений, смены династий, религиозных реформ царя Эхнатона и прочих негативных событий, воспринимаемых как вторжение хаоса в гармонично, сбалансированно существующего космоса.

Возникновение письменности в форме годовых табличек в Раннем царстве, летописей на Палермском камне и фрагментах времени Древнего царства как будто свидетельствуют о хронологическом (линейном) принципе восприятия времени событий. Названный Яном Ассманом культурный феномен — «монументальная память» или «монументальный дискурс», к которой он причисляет годовые таблички, летописи, написанные иероглифическим письмом, монументальную архитектуру, изобразительное искусство, он определяет, как «священное пространство длительности», как «письмо божественных слов» (так оно называется по-египетски), он определяет как явления «холодного» общества и памяти [44]. Разумеется, построения Ассмана основываются на египетских источниках, что свидетельствует о древнеегипетских представлениях. И понятно, что для историка, полагающегося на источники, раскрывающие уровень коллективного сознания, эти выводы обладают полной достоверностью.

Вот и иероглифическая письменность в представлениях древних египтян является даром божественного мира, но с точки зрения историка она возникает как ступень развития общества в период сложения централизованного государства и возникновения институтов монархии. Изобразительное искусство с его символической многозначностью порождает письменность, знаковый характер которого сопряжен с принципами языка, но одновременно он впитал содержания изображений, символизирующих окружающий мир в образной системе. Важна не сама вещь, а ее образ, за которым стоит его многозначность. Возможно, поэтому в священных текстах классической эпохи, в частности в Книге Мертвых, наряду с письменным текстом представлено изображение того, о чем сообщает текст. И, хотя изображение как бы служит иллюстрацией к тексту, между ними существует различие. Изображения (иконы) предоставляют более глубокую информацию, чем текст, конкретизирующий содержание заклинаний. Изображения раскрывают и ключевой момент ритуала, и стоящие за ними мифы, порой уводящие к глубинному прошлому. Письмо же требует толкования старых источников при изменениях в культуре.

В египетском пантеоне. Тот почитался как бог, наделивший знаниями людей, бог письма и «владыкой словес». Говоря шире, Тот являлся ключевой фигурой; он почитался как бог мудрости, магических знаний, создатель времени, письменности, счёта, меры, числа, границ, целительства, бог-жрец, посланец, оракул, наставник царя Хора-имярек, проводник умерших через загробный мир: «Я — Тот, премудрый, предвещающий утро; я смотрю... руководитель неба, земли, преисподней, творец жизни людей; я даю дуновения, которые в тайне заклинаниями моих изречений...» [45]. Он величался сердцем и языком верховного бога Ра [45], являлся его советником, правой рукой. Как персонификация представлений о божественном происхождении иероглифического письма, Тот владел всеми тайнами знаний, зафиксированными в текстах. В поднебесном мире люди вступали в контакты с божественной сферой через инструментарий языка, речи и письменности, изображений и других кодов как инструментария коммуникаций. Согласно легенде, Тот восхваляет письмо — основной проводник знания рех, которое он даровал людям [45]. Однако бог-творец Атум предостерегает, что в таком случае люди будут полагаться на письмо, утрачивая память, заключенную в божественном знании сиа [46], утрачивая воспоминания, ограничиваясь

припоминанием. Устная речь считалась просветляющей. Действенная сила литургической речи восходила к божественному духу, что подчеркивает связь между речью и её создателем. Через его посредничество осуществляется выраженное в знании божественных событий и смыслов.

*Список сокращений:*

- ВДИ — Вестник древней истории.  
ЖЕА — Journal of Egyptian Archaeology (Egypt Exploration Society).  
MDAIK — Mitteilungen des Deutschen Archäologischen Instituts Abteilung Kairo.

*Список литературы:*

1. Лотман Ю. М. Семиосфера. СПб., 2004.
2. Барт Р. Нулевая степень письма. М., 2008.
3. Леви-Стросс К. Первобытное мышление. М., 1994.
4. Юнг К. Г. Психологические типы. Минск, 2003.
5. Лотман Ю. М. Культура и взрыв. М., 1992.
6. Hendrickx S., Darnell J. C., Gatto M. C. The earliest representations of royal power in Egypt: the rock drawings of Nag el-Hamdulab (Aswan) // *Antiquity*. 2012. V. 86. №334. P. 1068-1083. <https://doi.org/10.1017/S0003598X00048250>
7. Vanhulle D. Boat symbolism in predynastic and early dynastic Egypt: an ethno-archaeological approach // *Journal of ancient Egyptian interconnections*. 2018. V. 17.
8. Quibell J. E., Green F. W. Hierakonpolis, II (London, 1902), Pl // LXVIII, rooms. P. 2-5..
9. Шеркова Т. А. Хаос и космос // *Египет и сопредельные страны*. 2019. С. 82-105.
10. Bestock L. The early dynastic funerary enclosures of Abydos // *Archéo-Nil*. 2008. V. 18. №1. P. 42-59.
11. Emery W. B. *Archaic Egypt*. Penguin, 1972.
12. Lichtheim M. (ed.). *Ancient Egyptian Literature*. Univ of California Press, 2019.
13. Савельева Т. Н. Храмовые хозяйства Египта времени Древнего царства. М., 1992.
14. Baines J. *Visual and written culture in ancient Egypt*. Oxford University Press, USA, 2007.
15. Wengrow D. *The invention of writing in Egypt*. Oriental Institute, University of Chicago, 2011.
16. Teeter E. (ed.). *Before the pyramids: The origins of Egyptian civilization*. Chicago, IL : Oriental Institute of the University of Chicago, 2011. P. 8.
17. Friedman R. The Masks of Hierakonpolis Cemetery HK6 // MA Juchaj. debowska-ludwin-p. kolodziejczyk (eds.), *Aegyptus Est Imago Caeli: Studies Presented to Krzysztof M. Ciałowicz on His 60th Birthday*, Krakow. 2014. P. 115-127.
18. Hoffman M. A. *Egypt before the pharaohs: The prehistoric foundations of Egyptian civilization*. Knopf, 1979.
19. Davis W. Artists and patrons in Predynastic and early Dynastic Egypt // *Studien zur altägyptischen Kultur*. 1983. P. 119-139..
20. Dreyer G. Tomb U-J: A Royal Burial of Dynasty 0 at Abydos // *Before the Pyramids. The origin of Egyptian Civilization*. 2011.
21. Hendrickx S. The emergence of the Egyptian state // *The Cambridge World Prehistory*. 2014. V. 1. P. 259-278.
22. Wilkinson T. A. H. *Early Dynastic Egypt*. London-New York: Routledge. 1999.
23. Hendrickx S. Arguments for an Upper Egyptian origin of the palace-façade and the serekh during Late Predynastic-Early Dynastic times // *Göttinger Miszellen*. 2001. V. 184. P. 85-110.

24. Friedman R. The ceremonial center at Hierakonopolis locality НК29А // Aspects of early Egypt. 1996.
25. Fritschy W. A New Interpretation of the Early Dynastic so-called 'Year'Labels. 'Balm Labels' and the Preservation of the Memory of the King // The Journal of Egyptian Archaeology. 2021. V. 107. №1-2. P. 207-224. <https://doi.org/10.1177/030751332110603>
26. Nuzzolo M. The Palermo Stone and its associated fragments: New discoveries on the oldest royal annals of Ancient Egypt // The Journal of Egyptian Archaeology. 2021. V. 107. №1-2. P. 57-78. <https://doi.org/10.1177/030751332110494>
27. Wilkinson T. A. H. Royal annals of ancient Egypt: the Palermo Stone and its associated fragments. Routledge, 2000.
28. Ассман Ян. Египет. Теология и благочестие ранней цивилизации. М., 1999.
29. Элиаде М. Аспекты мифа, М., 2010.
30. Кереньи К., Юнг К. Г. Введение в сущность мифологии // К. Г. Юнг. Душа и миф. Шесть архетипов. М., 2005.
31. Юнг К. Г. Структура и динамика психического. М., 2008.
32. Юнг К. Г. Символы трансформации. М., 2009.
33. Кассирер Э. Философия символических форм. Т.2 М.- СПб., 2002.
34. Топоров В. Н. Мифология. Статьи для мифологических энциклопедий. Т. 1. М., 2014.
35. Шеркова Т. А. Война и мир в додинастическом и раннединастическом Египте // Бюллетень науки и практики. 2023. Т. 9. №11. С. 449-479. <https://doi.org/10.33619/2414-2948/96/61>
36. Древнеегипетский храм в Телль Ибрагим Аваде: раскопки и открытия. М., 2002.
37. Quibell J. E., Green F. W. Hierakonpolis II. L., 1902.
38. Petrie F. W. M. Abydos. L., 1903.
39. Dreyer G. Elephantine VIII: Der Temple der Satet. // AVDAIK, 1986. 39.
40. Шеркова Т. А. Семь павианов в одной лодке// Древнеегипетский храм в Телль Ибрагим Аваде: раскопки и открытия. М., 2002. С. 82-95.
41. Леви-Строс К. Структурная антропология. М., 1983.
42. Шеркова Т. А. Фантастические образы в додинастическом и раннединастическом Египте // Египет и сопредельные страны. 2018.
43. Porko L. History-writing in Ancient Egypt // Encyclopedia of Egyptology, 1 (1). University of California, 2014p. 1-10.
44. Ассман Ян. Культурная память. Письмо, память о прошлом и политическая идентичность в высоких культурах древности. М., 2004.
45. Тураев Б.А. Бог Тот: опыт исследования в области древнеегипетской культуры. СПб., 2002.
46. Gardiner A. Egyptian Grammar. L., 1950.

#### References:

1. Lotman, Yu. M. (2004). Semiosfera. St. Petersburg. (in Russian).
2. Bart, R. (2008). Nulevaya stepen' pis'ma. Moscow. (in Russian).
3. Levi-Stross, K. (1994). Pervobytnoe myshlenie. Moscow. (in Russian).
4. Yung, K. G. (2003). Psikhologicheskie tipy. Minsk. (in Russian).
5. Lotman, Yu. M. (1992). Kul'tura i vzryv. Moscow. (in Russian).

6. Hendrickx, S., Darnell, J. C., & Gatto, M. C. (2012). The earliest representations of royal power in Egypt: the rock drawings of Nag el-Hamdulab (Aswan). *Antiquity*, 86(334), 1068-1083. <https://doi.org/10.1017/S0003598X00048250>
7. Vanhulle, D. (2018). Boat symbolism in predynastic and early dynastic egypt: an ethno-archaeological approach. *Journal of ancient Egyptian interconnections*, 17.
8. Quibell, J. E., & Green, F. W. Hierakonpolis, II (London, 1902), Pl. LXVIII, rooms, 2-5.
9. Sherkova, T. A. (2019). Khaos i kosmos. In *Egipet i sopredel'nye strany*, 82-105. (in Russian).
10. Bestock, L. (2008). The early dynastic funerary enclosures of Abydos. *Archéo-Nil*, 18(1), 42-59.
11. Emery, W. B. (1972). *Archaic Egypt*. Penguin.
12. Lichtheim, M. (Ed.). (2019). *Ancient Egyptian Literature*. Univ of California Press.
13. Savel'eva, T. N. (1992). Khramovye khozyaistva Egipta vremeni Drevnego tsarstva. Moscow. (in Russian).
14. Baines, J. (2007). *Visual and written culture in ancient Egypt*. Oxford University Press, USA.
15. Wengrow, D. (2011). The invention of writing in Egypt. Oriental Institute, University of Chicago.
16. Teeter, E. (Ed.). (2011). *Before the pyramids: The origins of Egyptian civilization* (p. 8). Chicago, IL: Oriental Institute of the University of Chicago.
17. Friedman, R. (2014). The Masks of Hierakonpolis Cemetery HK6. *MA Juchaj. debowska-ludwin-p. kolodziejczyk (eds.), Aegyptus Est Imago Caeli: Studies Presented to Krzysztof M. Ciałowicz on His 60th Birthday, Krakow*, 115-127.
18. Hoffman, M. A. (1979). *Egypt before the pharaohs: The prehistoric foundations of Egyptian civilization*. Knopf.
19. Davis, W. (1983). Artists and patrons in Predynastic and early Dynastic Egypt. *Studien zur altägyptischen Kultur*, 119-139.
20. Dreyer, G. & Tomb, U-J: (2011). A Royal Burial of Dynasty 0 at Abydos // Before the Pyramids. The origin of Egyptian Civilization. Ed. by E. Teeter. Chicago,
21. Hendrickx, S. (2014). The emergence of the Egyptian state. *The Cambridge World Prehistory*, 1, 259-278.
22. Wilkinson, T. A. H. (1999). Early Dynastic Egypt. London-New York: Routledge.
23. Hendrickx, S. (2001). Arguments for an Upper Egyptian origin of the palace-façade and the serekh during Late Predynastic-Early Dynastic times. *Göttinger Miszellen*, 184, 85-110.
24. Friedman, R. (1996). The ceremonial center at Hierakonpolis locality HK29A. *Aspects of early Egypt*.
25. Fritschy, W. (2021). A New Interpretation of the Early Dynastic so-called 'Year' Labels. 'Balm Labels' and the Preservation of the Memory of the King. *The Journal of Egyptian Archaeology*, 107(1-2), 207-224. <https://doi.org/10.1177/030751332110603>
26. Nuzzolo, M. (2021). The Palermo Stone and its associated fragments: New discoveries on the oldest royal annals of Ancient Egypt. *The Journal of Egyptian Archaeology*, 107(1-2), 57-78. <https://doi.org/10.1177/030751332110494>
27. Wilkinson, T. A. (2000). *Royal annals of ancient Egypt: the Palermo Stone and its associated fragments*. Routledge.
28. Assman, Ya. (1999). Egipet. Teologiya i blagochestie rannei tsivilizatsii. Moscow. (in Russian).
29. Eliade, M. (2010). *Aspekty mifa*. Moscow. (in Russian).

30. Keren'I, K., & Yung, K. G. (2005). Vvedenie v sushchnost' mifologii. In *Dusha i mif. Shest' arkhetipov*, Moscow. (in Russian).
31. Yung, K. G. (2008). *Struktura i dinamika psikhicheskogo*. Moscow. (in Russian).
32. Yung, K. G. (2009). *Simvolny transformatsii*. Moscow. (in Russian).
33. Kassirer, E. (2002). *Filosofiya simvolicheskikh form*. Moscow. (in Russian).
34. Toporov, V. N. (2014). *Mifologiya*. Moscow. (in Russian).
35. Sherkova, T. (2023). War and Peace in Predynastic and Early Dynastic Egypt. *Bulletin of Science and Practice*, 9(11), 449-479. (in Russian). <https://doi.org/10.33619/2414-2948/96/61>
36. *Drevneegipetskii khram v Tell' Ibragim Avade: raskopki i otkrytiya* (2002). Moscow. (in Russian).
37. Quibell, J. E., & Green, F. W. (1902). *Hierakonpolis II*. L.
38. Petrie, F. (1903). *W. M. Abydos*. L.
39. Dreyer, G. (1986). *Elephantine VIII: Der Temple der Satet*. *AVDAIK*, 39.
40. Sherkova, T. A. (2002). *Sem' pavianov v odnoi lodke*. In *Drevneegipetskii khram v Tell' Ibragim Avade: raskopki i otkrytiya*, Moscow, 82-95. (in Russian).
41. Levi-Stros, K. (1983). *Strukturnaya antropologiya*. Moscow. (in Russian).
42. Sherkova, T. A. (2018). *Fantasticheskie obrazy v dodinasticheskom i rannedodinasticheskom Egipte*. In *Egipet i sopredel'nye strany*, 2. (in Russian).
43. Porco, L. (2014). *History-writing in Ancient Egypt*. *Encyclopedia of Egyptology*, 1 (1). University of California, 1-10.
44. Assman, Yan. (2004). *Kul'turnaya pamyat'. Pis'mo, pamyat' o proshlom i politicheskaya identichnost' v vysokikh kul'turakh drevnosti*. Moscow. (in Russian).
45. Turaev, B. A. (2002). *Bog Tot: opyt issledovaniya v oblasti drevneegipetskoj kul'tury*. St. Petersburg. (in Russian).
46. Gardiner, A. (1950). *Egyptian Grammar*. L.

Работа поступила  
в редакцию 07.04.2024 г.

Принята к публикации  
16.04.2024 г.

Ссылка для цитирования:

Шеркова Т. А. Изобразительные и иероглифические тексты в додинастическом и раннединастическом Египте // Бюллетень науки и практики. 2024. Т. 10. №5. С. 692-717. <https://doi.org/10.33619/2414-2948/102/95>

Cite as (APA):

Sherkova, T. (2024). Picture and Hieroglyphic Texts in Predynastic and Early Dynastic Egypt. *Bulletin of Science and Practice*, 10(5), 692-717. (in Russian). <https://doi.org/10.33619/2414-2948/102/95>

УДК 94: 397.4

https://doi.org/10.33619/2414-2948/102/96

## КУЛЬТУРНЫЕ ПАРАЛЛЕЛИ И УНИКАЛЬНЫЕ ОСОБЕННОСТИ КЫРГЫЗОВ И КОРЕННЫХ АМЕРИКАНЦЕВ: СРАВНИТЕЛЬНЫЙ АНАЛИЗ

©*Равшанбек кызы У.*, ORCID: 0009-0009-6276-7446, Кыргызско-Турецкий университет «Манас», г. Бишкек, Кыргызстан, [urmatairavshanbekkyzy@gmail.com](mailto:urmatairavshanbekkyzy@gmail.com)

©*Бектурова А. А.*, ORCID: 0000-0003-4284-4044, канд. филол. наук, Кыргызско-Турецкий университет «Манас», г. Бишкек, Кыргызстан, [anarkan.bekturova@manas.edu.kg](mailto:anarkan.bekturova@manas.edu.kg)

## CULTURAL PARALLELS AND UNIQUE FEATURES KYRGYZ AND NATIVE AMERICANS: COMPARATIVE ANALYSIS

©*Ravshanbek rzy U.*, ORCID: 0009-0009-6276-7446, Kyrgyz-Turkish Manas University, Bishkek, Kyrgyzstan, [urmatairavshanbekkyzy@gmail.com](mailto:urmatairavshanbekkyzy@gmail.com)

©*Bekturova A.*, ORCID: 0000-0003-4284-4044, Ph.D., Kyrgyz-Turkish Manas University, Bishkek, Kyrgyzstan, [anarkan.bekturova@manas.edu.kg](mailto:anarkan.bekturova@manas.edu.kg)

*Аннотация.* Рассматриваются культурные параллели и уникальные особенности кыргызского народа и коренных американцев, проливая свет на удивительные сходства и различия, которые определяют эти две разные коренные группы. Используя междисциплинарный подход, данное исследование рассматривает исторические, социальные и культурные аспекты как коренных американцев, так и кыргызов, стремясь разгадать сложность их традиций, верований и практики. Исследование выявляет поразительные параллели между духовными верованиями и благоговением перед природой, которые глубоко укоренились в обеих культурах. Символическое значение животных, духовная связь с землей и практика традиционных методов лечения отражают общую оценку мира природы и гармоничные отношения с окружающей средой. Более того, устные традиции и рассказы обеих групп служат жизненно важными каналами для сохранения культурного наследия и передачи мудрости предков от поколения к поколению. С другой стороны, уникальные черты каждой культуры раскрываются через исследование их художественного самовыражения, языкового разнообразия и общественных структур. Кочевое наследие кыргызов сформировало их обычаи и фольклор, а разнообразные языковые традиции и художественное мастерство коренных американских племен демонстрируют богатство их культурных традиций. Кроме того, рассматривается воздействие исторических и современных влияний на обе группы, чтобы прояснить устойчивость и адаптацию их культурной самобытности. Непреходящее наследие колониализма и сохранение знаний коренных народов в условиях современных вызовов создают критический фон для понимания динамичной природы культур коренных американцев и кыргызов. Сопоставляя эти культурные особенности, данный сравнительный анализ призван способствовать более глубокому пониманию взаимосвязи глобальных общин коренных народов и в то же время уважению самобытности их наследия. В конечном итоге данное исследование призвано стимулировать межкультурный диалог и способствовать взаимопониманию, подчеркивая богатство человеческого разнообразия и стойкий дух жизнестойкости коренных народов.

*Abstract.* This paper examines the cultural parallels and unique features of Kyrgyz people and Native Americans, shedding light on the remarkable similarities and differences that define these two distinct indigenous groups. Using an interdisciplinary approach, this study examines the historical, social, and cultural aspects of both Native Americans and Kyrgyz, seeking to unravel the

complexity of their traditions, beliefs, and practices. The study reveals striking parallels between spiritual beliefs and reverence for nature that are deeply rooted in both cultures. The symbolic significance of animals, the spiritual connection to the earth, and the practice of traditional healing techniques reflect a shared appreciation of the natural world and a harmonious relationship with the environment. Moreover, oral traditions and stories from both groups serve as vital channels for preserving cultural heritage and passing ancestral wisdom from one generation to the next. On the other hand, the unique traits of each culture are revealed through the study of their artistic expressions, linguistic diversity and social structures. The nomadic heritage of the Kyrgyz has shaped their customs and folklore, while the diverse linguistic traditions and artistic skills of Native American tribes demonstrate the richness of their cultural traditions. In addition, the impact of historical and contemporary influences on both groups is examined to elucidate the resilience and adaptation of their cultural identities. The enduring legacy of colonialism and the persistence of indigenous knowledge in the face of contemporary challenges provide a critical backdrop for understanding the dynamic nature of Native American and Kyrgyz cultures. By contrasting these cultural characteristics, this comparative analysis aims to foster a deeper understanding of the interconnectedness of global indigenous communities while respecting the distinctiveness of their heritage. Ultimately, this study aims to stimulate intercultural dialogue and promote mutual understanding by highlighting the richness of human diversity and the enduring spirit of resilience of indigenous peoples.

*Ключевые слова:* кыргызы, американцы, традиции, тенгрианство.

*Keywords:* Kyrgyz, Americans, traditions, tengriism.

Мир — это богатый сплав культур, каждая из которых имеет свои уникальные традиции, верования и образ жизни. Среди разнообразного коренного населения по всему миру племена коренных американцев и кыргызов выделяются как яркие и жизнестойкие сообщества с глубоко укоренившимся культурным наследием. В этой статье мы проводим сравнительное исследование культурных параллелей и отличительных черт, характерных для этих двух коренных групп.

Кыргызский народ, тюркская этническая группа родом из Центральной Азии, имеет культурное наследие, на которое повлияли кочевая жизнь и этническое смешение. Название «кыргыз» датируется приблизительно восьмым веком, и кыргызы зародились в регионе Енисейской долины в Сибири, а затем мигрировали в современный Кыргызстан в ответ на давление монголов. На культуре кыргызов сильно сказываются традиции кочевой жизни, а также заметное влияние России, Персии и Турции. Эпос «Манас», невероятно длинная поэма, передающаяся из поколения в поколение, является известным аспектом кыргызской культуры. Доминирующей религией в Кыргызстане является ислам суннитского толка, а на культуру оказал влияние Шелковый путь, в результате чего сформировалась богатая и дифференцированная культура, включающая около 80 этнических групп. Самобытность названия, значения и происхождения кыргызов связана с их миграцией и верой в то, что они происходят от сорока племен. На культуру кыргызов сильно влияет кочевой образ жизни, и юрты являются неотъемлемой частью их культуры, олицетворяя семью, землю и вселенную [1].

Коренные народы Соединенных Штатов, известные как коренные американцы или индейцы, имеют богатое и разнообразное культурное наследие. До европейской колонизации на американском континенте проживало более 50 миллионов коренных американцев с

разнообразными культурами 574 племен, признанных на федеральном уровне. Влияние европейской колонизации, включая Колумбийский обмен, привело к распространению растений, животных и болезней, которые существенно повлияли на культуру коренных американцев. Разнообразные языковые традиции, богатые устные истории и глубокое почитание природы являются основополагающими элементами культуры коренных американцев. Северо-запад, юго-запад, юго-восток, северо-восток, юго-восток и равнины — вот некоторые из отдельных культурных областей в обществе коренных американцев, каждая из которых обладает уникальными характеристиками и традициями [2].

И кыргызов, и коренных американцев объединяет глубокая связь с кочевым образом жизни. Несмотря на географическое и временное расстояние, разделяющее их, при ближайшем рассмотрении обнаруживается поразительное сходство в их кочевом образе жизни и культурных основах. Традиционными жилищами кыргызов были юрты, а коренных американцев — типи. Юрта — это деревянный круглый каркас, покрытый войлоком и оплетенный веревками, который можно легко собрать и разобрать за короткое время. Юрты изготавливаются из натурального и возобновляемого сырья. Мужчины вручную изготавливают деревянные рамы, а также детали из дерева, кожи, кости и металла. Женщины делали внутреннюю отделку и внешние покрытия. Юрта — важная часть кыргызской культуры, в которой есть все: от ритуалов и церемоний до ремесел и традиционного искусства. Она служит надежной защитой от холода, жары и непогоды. Ведь внутри юрты, где горит огонь, тепло даже в самый сильный мороз. Обычно одна юрта была рассчитана на одну семью, но в зависимости от достатка семьи у нее могли быть и дополнительные юрты, помимо основной. Существовали также отдельные юрты для приготовления пищи, юрты для гостей, их ставили по случаю больших праздников, похорон или свадеб. Типи — это конусообразная палатка, традиционно используемая некоторыми коренными американскими племенами. Как правило, для строительства типи используется каркас из длинных деревянных столбов, часто сделанных из веток или саженцев. Жерди складываются и связываются вместе в верхней части, образуя конусную форму. Внешнее покрытие типи традиционно изготавливалось из шкур животных, чаще всего буйволов. Размер типи зависел от численности семьи. В типи проводились многие племенные церемонии и ритуалы. Они служили священным местом для различных мероприятий, включая рассказывание историй, танцы и религиозные церемонии. Они были сконструированы таким образом, чтобы их можно было легко собирать и разбирать, что соответствовало кочевому образу жизни. И юрты, и типи имели центральные дымовые отверстия в верхней части, через которые выходил дым от огня внутри. В соответствии с традиционными верованиями и обычаями, и те и другие имели дверь, часто выходящую на восток. Их существенной особенностью была мобильность: конструкции обоих жилищ можно было легко переносить на лошади, что позволяло кочевникам часто перемещаться в поисках ресурсов и пищи. И типи, и юрты были разделены на мужскую и женскую части как часть их социальной и культурной организации. Это разделение служило различным целям, связанным с уединением, социальными нормами и традиционными ролями в общине. Мужская часть часто использовалась для хранения инструментов, связанных с такими видами деятельности, как охота и война, в то время как женская часть использовалась для домашних дел, таких как приготовление пищи и ремесла. Эти культурные ориентиры и влияния сформировали самобытность кыргызского народа и коренных американских племен, отражая их стойкость, способность к адаптации и непреходящее наследие их соответствующих культур [3].

Как кыргызский народ, так и коренные американские племена, имеют богатую историю, пронизанную традициями и жизнестойкостью. Кыргызский народ, известный



своим кочевым образом жизни, сохранил сильное чувство общинных связей и культурной самобытности, несмотря на исторические трудности и изменения в обществе. Аналогичным образом, коренные американские племена населяли Америку на протяжении тысяч лет, имея разнообразные культурные традиции и племенную самобытность, которые сохранялись на протяжении многих поколений.

Несмотря на географическое положение, как кыргызские, так и коренные американские племена продемонстрировали устойчивость перед лицом внешнего давления, включая колонизацию, имперскую экспансию и геополитические изменения. В начале девятнадцатого века президент Соединенных Штатов Эндрю Джексон приказал выселить чероки и другие племена. Солдаты под дулами автоматов заставили семьи отправиться в поход за сотни миль от Индейской территории. Тысячи людей погибли по дороге. Это трагическое переселение вошло в историю как "Тропа слез". Оно до сих пор остается мрачной главой в истории коренных американцев. Похожий акт переселения был и в истории кыргызского народа. Кыргызцы называют трагическое событие 1916 года характерным словом "үркүн". Этимология этого слова связана с понятием "массовый исход". Это вооруженное восстание населения кыргызского народа и народов среднеазиатских владений царской империи против русских поселенцев и центрального правительства, вызванное мобилизацией рабочей силы во время Первой мировой войны. Итог этой трагедии был печален, восстание кыргызского народа, восстание против царской империи было жестоко подавлено. Во время восстания и его подавления в Кыргызстане погибло более 16 000 человек. Несмотря на трудности, обе культуры со временем сохранили свою культурную самобытность, языки и традиции. Хотя прямых исторических свидетельств близких отношений между кыргызским народом и коренными американцами не существует, важно признать потенциал общей культуры, связей и сходства. Оба народа вели кочевой образ жизни, оба племени были клановыми, обе культуры имели богатые устные традиции, обе имели духовные верования и традиции художественного самовыражения [4].

Один из самых интересных аспектов сравнительного анализа - изучение традиционных систем верований кыргызского народа и коренных американских племен. Обе культуры демонстрируют глубокое благоговение перед природой, а духовные верования органично вплетены в их повседневную жизнь. Взаимосвязь мира природы и духовной сферы является центральной темой в фольклоре, церемониях и ритуалах как кыргызской, так и коренной американской культур, отражая глубокое уважение к окружающей среде и мудрость предков.

Во многих культурах определенные числа считаются особенно значимыми из-за их предполагаемого символизма или исторической важности. Например, в некоторых культурах Центральной Азии число 40 считается значимым и ассоциируется с различными традициями и ритуалами. Аналогично, число 7 часто считается священным во многих культурах мира из-за его частого появления в религиозных текстах и его символического значения.

Число семь имеет особое значение в кочевых обществах, таких как кыргызы и коренные американские племена. Оно часто несет в себе духовный, символический и пророческий смысл. В кыргызской культуре семь заповедей богатыря Манаса играли особую роль. Каждый член общества должен был знать наизусть семь заповедей Манаса. Эти заповеди касались жизни в гармонии с природой, защиты родины, помощи друг другу и так далее. Каждый член клана должен был знать всех семерых предков или дедов по отцовской линии. Число семь могло использоваться для организации групп, задач или ресурсов в кочевых сообществах. Коренные американские племена делили кланы, земли и стада на семь частей, чтобы ими было легче управлять. В племени чероки было семь верховных вождей: правая рука вождя, оратор и пять других вождей. Племя чероки делится на семь подкланов:

дикий картофель, птица, длинные волосы, Синий, Краска, Олень и Волк. В культуре чероки было семь священных направлений: север, юг, восток, запад, верх, низ и центр. В течение религиозного года они проводили семь священных церемоний. Чероки собирали семь видов дерева и зажигали огонь во время новогодней церемонии. У кочевых народов число семь стало центральным мотивом.

В духовном мировоззрении кыргызов и коренных американцев есть некоторые параллели и сходства. В древности кыргызы исповедовали тенгрианство, тюркскую шаманистическую религию, основанную на поклонении Тенгри, верховному богу неба. На религиозные верования кыргызов повлиял их кочевой образ жизни и тесная связь с природой. Они верили в духов, населяющих природные элементы, такие как горы, реки, животные и деревья. Чтобы почтить и умиротворить этих духов, проводились ритуалы и жертвоприношения. Многие коренные американские племена исторически исповедовали анимизм, считая, что все живые и неживые существа обладают духовной сущностью. Это мировоззрение часто включает в себя благоговение перед природой и веру в то, что духи населяют природные элементы, такие как животные, растения и камни. Племя Оджибвеи верили, что все на земле является частью творения и что все имеет особое предназначение в схеме вещей. Поэтому, когда нужно было убить оленя для пропитания или содрать кору с дерева, возносили молитвы духу оленя и дерева. В религиях обоих народов существовали специальные церемонии, посвященные духам, предкам и миру природы. В культуре коренных американцев к таким церемониям относились пауза, танцы солнца и другие. Оба кочевых народа использовали в своих церемониях такие священные предметы, как барабаны и хвоя кедрового дерева. Кедровые иголки сжигали, и дым поднимался вверх в качестве молитвенного подношения Творцу. Кыргызы и сегодня используют кедровую хвою в качестве традиционного лекарства для лечения болезней.

В Кыргызстане много петроглифов, особенно в горных районах. Эти петроглифы создаются путем высекания или выдалбливания изображений на поверхности скал. Петроглифы часто изображают животных, таких как лошади и олени, а также человеческие фигуры, занятые охотой, скотоводством и повседневной жизнью. Наиболее популярным местом, богатым наскальными рисунками, является район Саймалуу-Таш (Джалал-Абадская область, Кыргызстан). Наскальное искусство коренных американцев имеет множество форм, включая пиктограммы — рисунки на поверхности скал, и петроглифы - изображения, высеченные на камнях. Произведения искусства встречаются в различных ландшафтах по всей Северной Америке. Наскальные рисунки коренных американцев также включают животных, людей и другие узоры. Пиктограммы племени чумаш можно найти в пещере Государственного исторического парка (Калифорния, США). Наскальные рисунки как кыргызов, так и коренных американцев отражают культурное и художественное самовыражение их обществ. Они дают представление о древних традициях, образе жизни и верованиях (<https://kurl.ru/HNQNН>).

Социальные структуры кыргызского народа и коренных американских племен характеризуются сильными общинными связями и чувством коллективной ответственности. Обе культуры придают большое значение гостеприимству, взаимной поддержке и сохранению традиций в своих общинах. Концепция расширенных семейных сетей и процессы принятия решений в общинах играют важную роль в формировании их социальной структуры, способствуя развитию глубокого чувства принадлежности и взаимосвязанности.

Наличие кланов является значительным сходством между кыргызами и коренными американцами. Обе культуры были организованы в социальные единицы, известные как кланы, и эти кланы играли важнейшую роль в формировании социальной структуры,

отношений и идентичности. Среди кочевых народов племенные связи были важнее государственности. Формальная государственная структура могла быть результатом сомнений в том, что одно и то же племя сможет консолидироваться, доминировать и установить свою власть. Кыргызский народ традиционно делился на три основных клана - "хэ канат", "сол канат" и "ичкилик", каждый из которых делился на более мелкие подкланы. Основными различиями между кланами были тага (племенной знак), девиз (военное обращение), печать и флаг. Главой племени считался "бии". Органами самоуправления были народные курултаи (собрания) и советы старейшин (<https://kurl.ru/HNQNH>).

Термин "клан" используется для обозначения клановых подразделений. В обществах коренных американцев кланы были основой социальной организации, помогая определять обязанности, роли и межплеменные отношения. Каждый клан делится на подкланы. Например, народ оджибвеев подразделяется на кланы Медведей, Сомов, Лунников и Журавлей. Как в кыргызской, так и в коренной американской культурах кланы играли большую роль. Кланы часто выполняли определенные функции, например, отвечали за проведение определенных церемоний, охоту или защиту родины. Кланы часто основывались на семейных связях; члены определенного клана имели общее происхождение и считали друг друга родственниками. Как в кыргызских, так и в коренных американских кланах браки внутри клана были запрещены по традиции. У каждого клана был свой вождь и старейшины, которые отвечали за принятие решений и разрешение конфликтов. Единственное отличие заключается в том, что в культуре коренных американцев кланы часто были матрилинейными, то есть происхождение и принадлежность к клану прослеживались по материнской линии. Люди принадлежали к клану своей матери, в то время как в кыргызской культуре они принадлежали к клану своего отца.

И кыргызская, и коренная американская культуры имеют богатые устные традиции, передавая истории, мифы и фольклор из поколения в поколение через устное слово. Несмотря на географические различия, в ритуалах, церемониях и праздниках кочевников есть много общего. Практика брака с братом умершего мужа, известная как левиратный брак, имеет исторические корни в обеих культурах. В кыргызском обществе левиратный брак служил практическим и культурным целям, таким как обеспечение благосостояния вдовы и детей. Он широко практиковался среди кыргызов вплоть до XIX века. Он также практиковался среди некоторых племен коренных американцев. Она ярко описана в книге Эллы Кары Делории «Водяная лилия», где коренная американская писательница пишет о кочевом характере народа сиу в Дакотах. Существует обычай распускать волосы женщины после смерти мужа. Этот обычай имеет символическое и культурное значение, символизируя переход женщины во вдовство и период траура. В киргизской культуре волосы женщины часто считаются символом красоты и женственности, и когда она распускает волосы в это время, это символизирует ее потерю и скорбь. В некоторых культурах коренных американцев было принято, чтобы вдова распускала волосы в знак траура и уважения к умершему мужу. Существует фильм «Текумсе: Последний воин» (1995) об индейцах племени шауни. В этом фильме мы видим, как мать Текумсеха распускает волосы, получив известие о смерти мужа. В целом, эта практика имеет глубокое культурное значение как для коренных американцев, так и для кыргызов, подчеркивая важность почитания мертвых в этих культурах (<https://kurl.ru/lzwLq>).

Хотя этот сравнительный анализ подчеркивает культурные параллели между коренными американцами и кыргызами, он также отмечает уникальные черты, которые отличают каждую группу. Разнообразие племен коренных американцев и региональные различия в кыргызской культуре демонстрируют богатство человеческого опыта и

устойчивость традиций коренных народов. Благодаря этому исследованию мы глубже понимаем взаимосвязь этих двух, казалось бы, несопоставимых групп населения и в то же время чтим их индивидуальность.

В заключение следует отметить, что сравнительный анализ культур кыргызов и коренных американцев позволяет взглянуть на общие ценности, отличительные черты и историческую устойчивость этих коренных сообществ. Признавая культурные параллели и уникальные особенности этих двух групп, мы глубже понимаем человеческий опыт и непреходящее наследие традиций коренных народов. Данное путешествие побуждает нас признать разнообразие мировых культур и почитать мудрость и творчество, воплощенные в традициях кыргызов и коренных американцев.

*Список литературы:*

1. Ибраимов А. И. Кыргызы и их генофонд. Бишкек, 1992.
2. Какеев А. Ч. Восстание 1916 года: к проблеме историографии и источниковедения // Вестник Кыргызско-Российского славянского университета. 2015. Т. 15. №5. С. 200-206.
3. Erdoes R., Ortiz A. American Indian myths and legends. Pantheon, 2013.
4. Covell A. A Crown of Eagles. Washington, 1992.

*References:*

1. Ibraimov, A. I. (1992). Kyrgyzy i ikh genofond. Bishkek. (in Russian).
2. Kakeev, A. Ch. (2015). Vosstanie 1916 goda: k probleme istoriografii i istochnikovedeniya. *Vestnik Kyrgyzsko-Rossiiskogo slavyanskogo universiteta*, 15(5), 200-206. (in Russian).
3. Erdoes, R., & Ortiz, A. (2013). *American Indian myths and legends*. Pantheon.
4. Covell A. A Crown of Eagles. Washington, 1992.

*Работа поступила  
в редакцию 07.04.2024 г.*

*Принята к публикации  
16.04.2024 г.*

*Ссылка для цитирования:*

Равшанбек кызы У., Бектурова А. А. Культурные параллели и уникальные особенности кыргызов и коренных американцев: сравнительный анализ // Бюллетень науки и практики. 2024. Т. 10. №5. С. 718-724. <https://doi.org/10.33619/2414-2948/102/96>

*Cite as (APA):*

Ravshanbek ryzy, U., & Bekturova, A. (2024). Cultural Parallels and Unique Features Kyrgyz and Native Americans: Comparative Analysis. *Bulletin of Science and Practice*, 10(5), 718-724. (in Russian). <https://doi.org/10.33619/2414-2948/102/96>

УДК 94: 391.2

https://doi.org/10.33619/2414-2948/102/97

## ОСОБЕННОСТИ ПРОЕКТИРОВАНИЯ СОСТАВЛЯЮЩЕГО ЭЛЕМЕНТА НАЦИОНАЛЬНОГО ЖЕНСКОГО АЗЕРБАЙДЖАНСКОГО КОСТЮМА — ПЛАТКОВ КЕЛАГАИ

©*Фарзалиев М.*, ORCID: 0000-0003-3050-2741, д-р техн. наук,  
Азербайджанский государственный экономический университет,  
г. Баку, Азербайджан, *mezahir-ferzeliyev@yandex.ru*

©*Рамазанова Х.*, ORCID: 0009-0004-5008-5353, Азербайджанский технологический  
университет, г. Гянджа, Азербайджан, *hicran.ramazanova76@mail.ru*

©*Искендерова Э.*, ORCID: 0000-0001-8273-6289, Киевский национальный университет  
технологий и дизайна, г. Киев, Украина, *ieaq1977@gmail.com*

## FEATURES OF DESIGNING A COMPONENT ELEMENT OF THE NATIONAL WOMEN'S AZERBAIJANI COSTUME – KELAGAI SCARFS

©*Farzaliev M.*, ORCID: 0000-0003-3050-2741, Dr. habil., Azerbaijan State University of  
Economics, Baku, Azerbaijan, *mezahir-ferzeliyev@yandex.ru*

©*Ramazanova Kh.*, ORCID: 0009-0004-5008-5353, Azerbaijan Technological University, Ganja,  
Azerbaijan, *hicran.ramazanova76@mail.ru*

©*Iskenderova E.*, ORCID: 0000-0001-8273-6289, Kyiv National University of Technologies and  
Design, Kyiv, Ukraine, *ieaq1977@gmail.com*

*Аннотация.* Представлены исследования параметров строения и дизайна азербайджанских национальных платков Келагаи. Проведен исторический анализ развития производства келагаи, в котором отражаются этнографические, исторические, художественные и технологические особенности народного творчества. Разработаны предложения по применению келагаи в дизайне современной модной женской одежды. Исследованы особенности изготовления платков келагаи и выявлены факторы, влияющие на их строение и структуру, а также их роль в формировании национальных особенностей современной моды. Изучена структура и строение платков келагаи на основе текстуры строения ткани. Проведенные исследования дают возможность использования национальных традиций изготовления платков келагаи в дизайне современной одежды, как одного из знаково-символических элементов народной культуры и важной составляющей художественно-композиционных закономерностей формообразования перспективных моделей современной женской одежды, а также для динамического развития материальной и духовной культуры.

*Abstract.* Presents studies of the parameters of the structure and design of Azerbaijani national scarves kelagai. A historical analysis of the development of kelagai production has been carried out, which reflects the ethnographic, historical, artistic and technological features of folk art. Proposals have been developed for the use of kelagai in the design of modern fashionable women's clothing. The features of making kelagai scarves have been studied and the factors influencing their structure and structure, as well as their role in the formation of national characteristics of modern fashion, have been identified. The structure and structure of kelagai scarves was studied based on the texture of the fabric structure. The conducted research makes it possible to use the national traditions of making kelagai scarves in the design of modern clothing, as one of the iconic and symbolic elements of folk culture and an important component of the artistic and compositional patterns of

shaping promising models of modern women's clothing, as well as for the dynamic development of material and spiritual culture.

*Ключевые слова:* национальный костюм, платок Келагаи, орнамент, структура ткани, технология изготовления.

*Keywords:* national costume scarfs Kelagai, ornament, structure fabrics, manufacturing technology.

Важной особенностью национальной культуры является сохранение национальных традиций и их применение в современной моде. Азербайджанский национальный женский костюм отличается яркой красотой, умело сочетает национальные традиции народа и современность. Разнообразие природы, наличие девяти климатических поясов, а также явная выраженность всех четырёх времён года не исключают влияния традиций, обычаев и художественной культуры на образ жизни и мировоззрение жителей страны. Все это способствовало формированию богатой культуры и искусства азербайджанцев (<https://kurl.ru/xoBEm>).

Материальные ценности, добытые во время археологических раскопок, указывают на формирование интересной, богатой культуры одежды. Еще в древние времена разнообразный растительный мир позволил производить ткани и вязаные изделия различного сырьевого состава. Платки — «Келагаи» производились в Азербайджане с древних времен. Шелководство, стало с успехом развиваться на территории Азербайджана, главным районом, которого являлся Ширван. Шёлковые ткани производились в Шемахе, Баскале, Гяндже, Шеки, Шуше и экспортировались в зарубежные страны. В этих городах производили удивительные по красоте узоров, изысканные ткани и шелковые женские головные платки [1].

В начале XX века в Азербайджане келагаи, как и другие старинные головные уборы, постепенно начали выходить из обихода. Келагаи стали использовать в основном женщины и девушки из провинций и деревень. В настоящее время город Баскал единственный город в Азербайджане, который производит ткани для келагаи по старой технологии. Но современная мода постоянно возвращается к богатым, знаковым традициям национальной культуры, поэтому изучение особенностей формообразования комплексов народного костюма и его художественно-композиционных элементов представляет значительный интерес для современного дизайна.

#### *Материалы и методы исследования*

В проведении исследований использованы современные методики научного анализа: историографический, литературно-аналитический, системно-структурный, а также методы классификации орнаментальных элементов. Археологические раскопки показывают, что Азербайджан издревле имел торговые отношения со многими странами. Прохождение древнего Шёлкового пути через территорию страны, торговля с Китаем обусловили развитие шелководства. Вначале шёлк импортировался в страну, но со временем стали выращивать шелк самостоятельно и на этом сырье начали производить ткани для народной одежды. В результате развития материальной и духовной культуры азербайджанского народа, создавался национальный костюм тесно связанный с его историей и отражает её национальную специфику. В костюме отражаются этнографические, исторические, художественные особенности народного творчества, которые проявлялись и в создании определенных его

форм. Национальный костюм украшали художественными вышивками, что даёт о себе знать развитии ткачества и вязании. Различными ювелирными изделиями украшали комплект одежды. Популярными украшениями были пуговицы, стилизованные под крупные зерна ячменя золото, серебряные бусы, ажурные подвески и т. п. В отличие от пожилых людей, молодые носили светлую одежду с цветами и украшениями. Национальный женский костюм состоял из четырех составляющих: широких шаровар, расширяющихся от локтя рукавами рубахи, расклешенной длинной юбки и «архалыг». Архалыг-это короткая кофта с длинными рукавами, которая облегает спину и грудь и имеет широкий вырез спереди. В талии она плотно застегивалась, а ниже расходилась сборками. На ногах носились чулки «джораб». Туфли были такие же, как и у мужчин закрытые спереди без задников [2].

Женщины прятали свои волосы в специальный накростный мешок — «чутку». На голову надевали шапочку цилиндрической формы высотой до 10 см. Поверх шапочки надевали платок — келагаи. Головной убор чаще делали из бархата (Рисунок 1).



Рисунок 1. Национальный женский костюм Азербайджана XIX-XX вв.

Традиционный платок келагаи, дополняющий национальный женский костюм-уникален в сочетаниях цветов, узоров, материалов и может украсить современный женский костюм. Так, в межправительственном комитете ЮНЕСКО по нематериальному культурному наследию, искусство Азербайджана было включено в Репрезентативный список культурного наследия ЮНЕСКО под названием «Символизм и традиционное искусство келагаи». Как показатель традиционного народного творчества, оставивший в истории след под названием «Волшебный Шелк» и, являясь неотъемлемой частью азербайджанской национальной одежды, келагаи сегодня отвечает потребностям современной моды, что обуславливает его применение в дизайне современного костюма (<https://kurl.ru/IHSFn>).

В работе поставлены задачи исследования особенностей дизайна, изучены структуры и строения келагаи на основе параметров строения ткани, как одного из элементов национального азербайджанского костюма, с целью сохранения национальных традиций и их применения в современной одежде.

#### *Результаты и обсуждения.*

В творчестве азербайджанских дизайнеров тема с использованием этнических мотивов в современной одежде не до конца исследована. Среди работ авторов занимавшихся, изучением орнаментальных мотивов азербайджанских национальных платков можно

отметить: Сабира-Дунямалиева «История культуры азербайджанской одежды», Тимур Бунядов «Азербайджанская этнография» и др. Келагаи — квадратной формы головной платок, который носят женщины Азербайджана, сотканный из шелковых нитей [3].

Главное в нем — это материал. Келагаи принято производить из натурального шелка, причем нити для этой ткани не окрашивались, и плотность их не должна была превышать 28-30 нитей на квадратный сантиметр. По форме келагаи должен быть квадратным. Размер келагаи должен быть достаточно большим, до 160x160 см<sup>2</sup>. Следующая особенность — это окраска: согласно неписаному закону келагаи окрашивают целиком либо по контуру, оставляя белым по центру. В целом, келагаи представляет часть национальной женской одежды, без которой невозможно было представить девушек и женщин, и которую не снимали в обществе незнакомых мужчин. Ранее пожилые женщины завязывали келагаи в чалму, а молодые женщины и девушки просто покрывали им голову. Со временем требования изменились, и это отразилось на формах головных уборов. Келагаи является не только головным убором, но и знаковым элементом, средством передачи чувств и настроений, декоративным элементом, а часто и композиционным центром костюмного комплекса. Одна из важнейших задач, стоящих перед исследователями, это передача следующему поколению богатой традиции производства шелковых платков келагаи. Производство тонкого и нежного келагаи — длительный, тяжелый рабочий процесс, требующий огромного терпения. Плетение келагаи, как и шелкового джеджима (ковра), велось вручную и считалось древнейшим ремеслом. Этим занимались только женщины. Важнейшим свойством келагаи является орнаментация: келагаи должен иметь геометрический или стилизованный растительный орнамент, исполненный обязательно в определенной технике, которая называется в Азербайджане «басманахыш», а в мире известна как «горячий батик». Орнаментированным может быть только контур, либо весь келагаи. Орнаменты и их композиции на келагаи-это изображения животных, рыб, птиц, цветов и стилизованные растительные элементы. Популярными орнаментами считались, разные виды бута. Бута — миндалевидный узор с заостренным загнутым верхним концом и является символикой азербайджанского национального орнамента. Мотив бута известен у многих народов Востока на обширной территории. По форме «Бута» делится на следующие группы [4].

Первая группа — бута связанная с названиями ковроткаческих местностей. Бута муганских ковров известны как Мугань-бута. Хила-бута, Бакы-бута, что присуще для ковров Апшеронского полуострова. На коврах северо-восточной части Азербайджана ткали Ширван — бута. Гянджа-бута украшали ковры, которые производились на северо-западе Азербайджана.

Вторая группа связано с названиями бута, которые отражают семейную жизнь. Например, ман-бута (бута, олицетворяющая честь, достоинство, уважение). Бала-бута (бута-дитя), арвад-ушаглы бута (бута с женой и детьми). Хамли-бута (беременная бута), балалы-бута (бута с младенцем), и т.п.

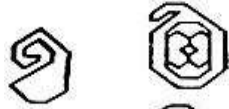
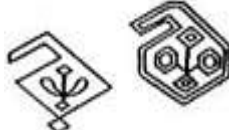





Третья группа включает изображения бута, которое имеет символическое значение. Это — язылы-бута (бута с надписями). Джыгга-бута (бута-корона), кюсулу-бута (поссорившиеся бута). Говушан-бута (помирившиеся бута). Гюлабдан-бута (бута- кувшин для розовой воды), лелек-бута (бута-перышко) и т.п.

Четвертая группа — бута различных форм: сая-бута (простая бута), эйры-бута (кривая бута). Гыврым-бута (завитая бута). Шабалыт-бута (бута-каштан), бадамы-бута (бута миндальовидная), зархара-бута (тканевая бута), гадим-бута (древняя бута), дик-бута (остроконечная бута), гоша-бута (двойная бута), чичекли-бута (бута с цветочком). Ниже приведены некоторые виды бута в Таблице.



Таблица

СИМВОЛИКА РАЗЛИЧНЫХ ВИДОВ ОРНАМЕНТОВ

	<i>Классификация орнамента по группам</i>	<i>Изображение орнамента – символом</i>	<i>Название орнамента</i>
Регион	Муганьский район		Мугань-бута
	Апшеронский полуостров		Хила-бута
	Северо-восточная часть Азербайджана		Ширван-бута
Семейные	бала-бута; хамли-бута		бута-дитя; беременная бута
	балалы-бута; эвлибута		бута с младенцем; женатый бута
Символ	кюсулу-бута; говушан-бута		поссорившиеся бута; помирившиеся бута
Форма	сая-бута; эйры-бута, диликли-бута гыврым-бута гармаглы-бута		простая бута; кривая бута; зубчатая бута; завитая бута; крючкообразная бута

По размеру и цвету келагаи бывают разнообразными. Красный келагаи — показатель счастья и радости на свадьбах, черный и синий келагаи выражают боль и грусть. Обычно пожилые женщины использовали темные, а молодые женщины яркие цвета, а в последнее время, чаще используются белые келагаи. С сожалением нужно отметить, что некогда известные во всем мире шелковые келагаи почти вышли из быта азербайджанцев и стали историей. Образцы оформления платков келагаи различными видами орнамента приведены ниже (Рисунок 2).

Келагаи — это гибкий, довольно прочный кусок ткани малой толщины. Келагаи производится на ткацком станке, путем взаимного переплетения перпендикулярных друг к другу двух систем нитей расположенных вдоль келагаи основных нитей и в поперечном направлении уточных нитей [4].

Под структурой келагаи понимается взаимное расположение основных и уточных нитей, связь и взаимодействие их между собой. Для получения требуемых свойств келагаи необходимо, чтобы нити в нем имели определенное расположение, и силы воздействия, которые состоят главным образом из сил трения и сил сцепления нитей.



Рисунок 2. Образцы платков келагаи

Как известно, силы трения зависят от нормального давления нитей основы и утка друг на друга, которые создаются в основном в период формирования келагаи на ткацком станке. Строение келагаи зависит от многих факторов. Основные из этих факторов — сырьевой состав и вид пряжи, из которых вырабатывается келагаи. От строения и вида волокон зависят строение нитей или пряжи, ее средняя плотность, форма и размер поперечного сечения, физико-механические свойства [5].

Основным технологическими параметрами выработки келагаи на ткацком станке являются: натяжение нитей основы  $F_o$  и  $F_y$  утка влияющие на расположение нитей в келагаи [6, 7].

В Азербайджане келагаи как составляющий элемент национальной одежды сохранился только в поселке Баскал. Как народный промысел кустарного производства, келагаи был восстановлен в начале 2000 годов с соблюдением всех структурных, технологических и эстетических особенностей изделий. В 2005 году в истории Азербайджана проведена выставка келагаи. Экспонатами были шелковые келагаи, сотканые знаменитыми ткачами города Шеки, окрашенные в поселке Баскал. На выставке были показаны, келагаи со старинными композициями и узорами, так и новые, предложенные современными азербайджанскими художниками — Татьяной Агабабаевой, Инной Костиной, Илахой Зейналовой и другими специалистами (Рисунок 3).



Рисунок 3. Воспроизведение старинных элементов костюма и художественно-композиционного оформления келагаи

Этнограф-дизайнер Сабира Дуньямалыева для создания своей коллекции изучала национальную одежду азербайджана конца XIX-начала XX вв., с целью определения, какие элементы национального костюма могут найти применение в современной одежде. Другим направлением стала разработка нетрадиционных вариантов ношения келагаи, предложенные дизайнером Илагой Зейналовой (Рисунок 4).



Рисунок 4. Использование келагаи в современном костюме

Итак, рассмотрены особенности проектирования и структуры составляющего элемента национального женского азербайджанского костюма – платков келагаи. Проведен исторический анализ развития производства келагаи, в котором отражаются этнографические, исторические, и художественные особенности народного творчества. Разработаны варианты по применению келагаи в дизайне современной модной женской одежды, исследованы особенности изготовления платков. Исследованы особенности изготовления платков келагаи и выявлены факторы, влияющие на их строение и структуру, а также их роль в формировании национальных особенностей современной моды.

*Список литературы:*

1. Костюм азербайджанского костюма в XIX в. из Карабаха. Вопросы этнографии на Кавказе. Тбилиси, 1952.
2. Каракашлы К. Т. Об азербайджанских головных уборах. Баку, 1973.

3. Fərzəliyev M. H. Toxuculuq istehsalatı maşınlarının layihələndirilməsi, hesablanması və konstruksiya edilməsi. Bakı, 2016. 222 s.
4. Fərzəliyev M. H. Boyaq-bəzək istehsalatının texnoloji maşınları, layihələndirilməsi, hesablanması və konstruksiya edilməsi. Bakı, 2016. 134 s.
5. Tariverdiyeva C., İbrahimova R. Bəsləşən ipək olar. Bakı, 2004.
6. Гордеев В. А., Волков П. В. Ткачество. М.: Легкая и пищевая промышленность, 1984. 487 с.
7. Дядюра Н. Д. Общая технология шелка. М.: Легкая индустрия, 1980. 333 с.

*References:*

1. Kostyum azerbaidzhanskogo kostyuma v XIX v. iz Karabakha. Voprosy etnografii na Kavkaze (1952). Tbilisi. (in Russian).
2. Karakashly, K. T. (1973). Ob azerbaidzhanskikh golovnykh uborakh. Baku. (in Russian).
3. Farzaliev, M. Kh. (2016). Proektirovanie, raschet i konstruktsiya mashin tekstil'nogo proizvodstva. Baku. (in Russian).
4. Farzaliev, M. Kh. (2016). Tekhnologicheskie mashiny, proektirovanie, raschet i konstruktsiya lakokrasochnogo proizvodstva. Baku. (in Russian).
5. Tariverdieva, S., & Ibragimova, R. (2004). Shelk mozhno poluchit', esli ego kormit'. Baku.
6. Gordeev, V. A., & Volkov, P. V. (1984). Tkachestvo. Moscow. (in Russian).
7. Dyadyura, N. D. (1980). Obshchaya tekhnologiya shelka. Moscow. (in Russian).

*Работа поступила  
в редакцию 07.04.2024 г.*

*Принята к публикации  
16.04.2024 г.*

*Ссылка для цитирования:*

Фарзалиев М., Рамазанова Х., Искендерова Э. Особенности проектирования составляющего элемента национального женского азербайджанского костюма — платков келagai // Бюллетень науки и практики. 2024. Т. 10. №5. С. 725-732. <https://doi.org/10.33619/2414-2948/102/97>

*Cite as (APA):*

Farzaliev, M., Ramazanova, Kh., & Iskenderova, E. (2024). Features of designing a Component Element of the National women's Azerbaijani Costume – Kelagai Scarfs. *Bulletin of Science and Practice*, 10(5), 725-732. (in Russian). <https://doi.org/10.33619/2414-2948/102/97>

UDC 81-119

https://doi.org/10.33619/2414-2948/102/98

## LINGUISTIC ACTIVITY OF SHAHTAKHTLI DURING THE AZERBAIJAN DEMOCRATIC REPUBLIC

©*Saralova F.*, Ganja State University, Ganja, Azerbaijan, kema.isa@inbox.ru

## ЛИНГВИСТИЧЕСКАЯ ДЕЯТЕЛЬНОСТЬ ШАХТАХТЛЫ В ПЕРИОД АЗЕРБАЙДЖАНСКОЙ ДЕМОКРАТИЧЕСКОЙ РЕСПУБЛИКИ

©*Саралова Ф.*, Гянджинский государственный университет,  
г. Гянджа, Азербайджан, kema.isa@inbox.ru

*Abstract.* The end of the 19th and beginning of the 20th centuries are considered a period of revival of national awakening, self-awareness and the emergence of ideas of independence in the aesthetic and public opinion of Azerbaijan. The Azerbaijan Democratic Republic occupies a special place in the history of state independence of our people. In the Republic of Azerbaijan, special importance is attached to the literary language. Azerbaijani linguistics has an ancient history. Studying the history of this linguistics, determining the role and place of outstanding linguists, enlightened intellectuals who played an important role in its development, is of great importance in terms of writing a complete history of the linguistic thought of our scientific linguistics. The Azerbaijani people, with a rich history and enormous scientific heritage, have produced outstanding public figures. At the end of the 19th and beginning of the 20th centuries, one of the greatest linguists of Azerbaijan, who rose to the level of European standards, was the great public figure Muhammad Agha Shakhtakhtli. The prominent prose writer M. Shakhtakhtli tried to implement the ideas of education by publishing journalistic articles in the Russian-language press of the Caucasus, raised with government authorities the importance of educating the people through the media, and preached the need to reform the alphabet. Studying and working in Europe, in the capital of France, Paris, M. Shakhtakhtli grew up as an outstanding linguist and published numerous articles in the European press about Eastern culture, the development of Azerbaijani education, and the reform of the Arabic alphabet.

*Аннотация.* Конец 19 и начало 20 веков считается периодом возрождения национального пробуждения, самосознания и появления идей независимости в эстетическом и общественном мнении Азербайджана. Азербайджанская Демократическая Республика занимает особое место в истории государственной независимости народа. Литературному языку придаётся особое значение. Азербайджанское языкознание имеет древнюю историю. Изучение истории этого языкознания имеет большое значение в плане написания полной истории лингвистической мысли научного языкознания. Азербайджанский народ, обладающий богатой историей и огромным научным наследием, выпустил выдающихся общественных деятелей. В конце 19 — начале 20 веков одним из величайших лингвистов Азербайджана, поднявшимся до уровня европейских стандартов, был великий общественный деятель Мухаммад-ага Шахтахтлы. Видный прозаик М. Шахтахтлы пытался реализовать идеи просвещения, публикуя публицистические статьи в русскоязычной прессе Кавказа, поднимал перед государственными органами важность просвещения народа через средства массовой информации, проповедовал необходимость реформирования алфавита. М.

Шахтахтлы — выдающийся лингвист, опубликовал в европейской прессе статьи о восточной культуре, развитии азербайджанского образования, реформе арабского алфавита.

*Keywords:* Republic of Azerbaijan, Shakhtakhtli, linguist, linguistics.

*Ключевые слова:* Азербайджанская Народная Республика, Шахтахтлы, лингвист, лингвистика.

In the history of our culture and education, Muhammad Agha Shakhtakhtli is known primarily as a worthy follower of the reformism of the alphabet and writing M. F. Akhundzade, the publisher of the first printed organ of the twentieth century. M. Shakhtakhtli was a supporter of the idea of the unity of the Turkic peoples, he preached that linguistic unity is an important condition in this area, stood for the importance of a common literary language, and demonstrated the newspaper “Shargi-Rus” as an example of a common Turkish literary language for intellectuals [1, 2].

One of the leading intellectuals who was the first to proclaim the creation of the Azerbaijan Democratic Republic, Muhammad Agha Shakhtakhtli, a great teacher, prose writer and translator, thought about the development of education in an independent republic and the creation of a higher educational institution in his native language. as in Europe, a very important task. That is why he, as one of the foremost intellectuals, worked selflessly to prepare a project for the creation of a university. Articles published in the press of that time clearly show his activities in this field, long-term plans, dreams and aspirations. It is known that the scientist lived in Baku from 1919 to 1922. Academician Isa Gabibayli, who conducted a study of the biography of Muhammadag Shakhtakhtli, based on archival materials, determined that during the Azerbaijan Democratic Republic, he took practical steps in terms of promoting the formation of educational, cultural and press work of the new government [4].

From the first days of its existence, the ADR was able to implement a number of socio-political and national-cultural events. One of them is Baku State University, a national university. One of the main authors of the opening of the Parliament of the Azerbaijan People's Republic in Baku to Darulf was Mohammed Agha Shakhtakhtli [6]. As we know, Baku State University is an achievement of our national state, which has existed for 23 months. Muhammad Agha Shakhtakhtli also played a big role in the emergence and development of this scientific center. First of all, this period is characterized by an intensification of national-spiritual awakening. Thus, one can observe great enthusiasm that arose due to the freedom achieved by the people, and progressive figures tried to make the most of this opportunity for good. Homelands and nations. They tried every possible way to prevent this. The same thing happened in the case of the university [2].

As one of our progressive intellectuals, Mohammad Agha Shakhtakhtli expressed his attitude towards these issues with objective presence, deep logic and high civic sense in the article “Darulfunun in Azerbaijan”, published in the “Azerbaijan Newspaper” on July 28, 1919. At the beginning of his article: “What if there is no Darulfunun? He answers the question by asking...

This will disrupt our traditional and social life, we will not have teachers to teach our students in our general education schools. There are not enough doctors to treat our diseases. We cannot find legal scholars who can judge our citizens who are in conflict over property and properties, or our criminals who commit crimes. If we do not have Darulfunun, then where will there be professors, indispensable to the life of the culture of nations, who is the embodiment of science and scholarship, who dedicated his entire life to science and art, where will the professors from our nation come from? from? When the conditions and factors of cultural life are considered from the point of view of research, it immediately becomes apparent that the source of this life is the

confusion of mabadal kawalul darulfun. To abandon darulfun means to withdraw from cultural life [7]. Therefore, darulfun is necessary, first of all, for the training of national personnel necessary for all areas of our social, political, economic and spiritual life. Because if we do not have highly qualified national personnel, we will not be able to keep up with the developed cultural countries of the world and, as a result, we will be poor and humiliated. In order to say these words, the main thing in the hands of Mohammad Agha Shahtakhtli is that the Europeans do not consider the Turkish people to be the master of the “Hurriyet ideology” and claim that the Turkish people cannot govern either themselves or others. The scientist objects to this idea and says that the inclination and craving for “Hurriyat ideology” is our ethnic character. If this were not so, how could such thinkers of freedom as the young Mirza Shafi or Mirza Fatali Akhundov, whose names became legendary in Europe, destroy us? [7].

Due to the virtual absence of national personnel to open the university, the question arose about the language in which it should be created. Therefore, disagreements arose regarding the language for opening the university. According to the conditions of that time, M. Shakhtakhtli shows this way of solving this important issue: Currently, darulf can be organized in our country only from Russian professors. We don't have our own professors [7].

During the republic, the government intervened in 1919 and created a commission to oversee education. A draft prepared by several people was brought up for discussion. After this, the submitted projects are reviewed. There are three projects in the middle: 1. Abdullah bey Efendizadeh project. 2. Project by M. Shakhtakhtinsky. 3. Project of Tagizade and Seyidov [8].

The first version is authorized for publication under the title “The Last Turkish Alphabet”. It is then submitted to parliament for discussion. When the time came to discuss this issue, a coup occurred on April 28. It is known that the development of a literary language is associated primarily with writing and the alphabet. The more accurately the sounds of an alphabetic language reflect its phonetic composition, the more the language will be freed from the limitations of misspellings and alphabetic deficiencies. This also creates favorable conditions and opportunities for the growth of the written literary language, especially for its enrichment and improvement on the basis of the national spoken language. However, as is known, the use of the Arabic alphabet could not fully reflect the phonetic composition of the Azerbaijani language and did not correspond to its sound structure, therefore this alphabet was very defective for our language. This hinders the development of the literary language of Azerbaijan, the enrichment of its vocabulary, creates a gap between the written literary language and the national spoken language, and prevents their rapprochement [5. 7]. Translation is one of the important tools for integrating cultures and enriching our national and moral values with the universal cultural values of the world. The main key to intense relations between states is the importance of translation and interpretation. Translation is not only a means of communication between countries, but also a great bridge of friendship. All relations between states and peoples and mutual enrichment pass through this bridge. Therefore, the stronger the pillars and supports of this bridge, the faster cultural and spiritual ties and mutual enrichment will develop [3].

During his multifaceted creativity, M. Shakhtakhtli was also actively involved in the art of translation, and devoted a lot of effort to promoting the introduction of valuable works of art of the peoples of the East into Russia. The great intellectual devoted most of his life to the art of translation. At the same time, M. Shakhtakhtli provided important services in the field of translation into Azerbaijani. “Back in 1920, he translated N. Narimanov's article “Educated People and the Restoration of the National Economy” from Russian into Azerbaijani in a simple and understandable form and published it in the weekly magazine “Fugara Fuyuzati”, which is the organ of the Azerbaijan Military Revolutionary Committee” [4].

M. Shakhtakhtli did a lot of work in the field of language construction during the years of Soviet power. He carried out effective activities in the field of simplifying the literary language, removing Arabic-Persian elements from the sphere of use, and observing the rules of the Azerbaijani language in the use of borrowed words and terms. The great writer paid special attention to the movement of purism in language in the right direction [9].

During the republic, the government intervened in 1919 and created a commission to oversee education. A draft prepared by several people was brought up for discussion. After this, the submitted projects are reviewed. There are three projects in the middle: 1. Abdullah bey Efendizadeh project. 2. Project by M. Shakhtakhtinsky. 3. Project of Tagizade and Seyidov. The first version has been cleared for publication under the title "The Last Turkish Alphabet". It is then submitted to parliament for discussion [9].

It is known that the development of a literary language is associated primarily with writing and the alphabet. "The more accurately the sounds of an alphabetic language reflect its phonetic composition, the more the language will be free from the limitations of misspellings and alphabetic deficiencies. This also creates favorable conditions and opportunities for the growth of the written literary language, especially for its enrichment and improvement on the basis of the national spoken language. However, as is known, the use of the Arabic alphabet could not fully reflect the phonetic composition of the Azerbaijani language and did not correspond to its sound structure therefore this alphabet was very defective for our language. This hinders the development of the literary language of Azerbaijan, the enrichment of its vocabulary, creates a gap between the written literary language and the national spoken language, and prevents their rapprochement". Translation is one of the important tools for integrating cultures and enriching our national and moral values with the universal cultural values of the world. The main key to intensive relations between states is the importance of translation and interpretation. Translation is not only a means of communication between countries, but also a great bridge of friendship. All relations between states and peoples and mutual enrichment pass through this bridge. Therefore, the stronger the pillars and supports of this bridge are, the faster cultural and spiritual ties and mutual enrichment will develop. During the period of his multifaceted creativity, M. Shakhtakhtli was also actively involved in the art of translation, and devoted a lot of effort to promoting the introduction of valuable works of art of the peoples of the East into Russia.

The great intellectual devoted most of his life to the art of translation. At the same time, M. Shakhtakhtli provided important services in the field of translations into the Azerbaijani language. "Back in 1920, he translated N. Narimanov's article "Educated People and the Restoration of the National Economy" from Russian into Azerbaijani in a simple and understandable form and published it in the weekly magazine "Fugara Fuyuzati", which is the organ of the Azerbaijan Military Revolutionary Committee". M. Shakhtakhtli did a lot of work in the field of language construction during the years of Soviet power. He carried out effective activities in the field of simplifying the literary language, removing Arabic-Persian elements from the sphere of use, and observing the rules of the Azerbaijani language in the use of borrowed words and terms. The great writer paid special attention to the movement of purism in language in the right direction [6-9].

*Acknowledgments:* I want to thank all these people, who have helped and supported me personally and professionally during the article process: Prof. Mubariz Imran Yusifov; Prof. Telman Ziyatkhan Guliyev; Dissertation candidate Kamala Ramiz Isayeva.

*Список литературы:*

1. Azərbaycan Xalq Cümhuriyyəti (1918-1920). Parlament (Stenoqrafik hesabatlar). II kitab. Bakı, 1998, 992 s.



2. Бабаев А. М. Введение в языкознание. Баку, 1992.
3. Алиев С. Х. Формы классической азербайджанской поэзии: Автореф. дис. ... канд. филол. наук. Баку, 1966. 33 с.
4. Отчет Народного Комиссариата Просвещения Азербайджанской ССР о ликвидации неграмотности в уездах республики. Государственный Архив Азербайджанской Республики. Ф. 1114, оп. 3, д. 323, л. 152.
- 5 Садыгова С. История развития Азербайджанской Демократической Республики и национального литературного языка. (1918-2018). Баку, 2018.
6. Шахтахтли М. А. Судьба и искусство. Баку, 2008.
7. Шахтахтли М. А. Каково состояние Дарульфуну // Иттихад.. 1920.
8. Шахтахтли М. Избранные произведения. Баку: Часыоглу, 2006.
9. Шахтахтли М. Усовершенствованная мусульманская азбука. Тифлис: 1879.

*References:*

1. Azerbaidzhanskaya Demokraticeskaya Respublika (1918-1920). Parlament (Stenograficheskie protokoly). Kniga II (1998). Baku. (in Azerbaijani).
2. Babaev, A. M. (1992). Vvedenie v yazykoznanie. Baku. (in Russian).
3. Aliev, S. Kh. (1966). Formy klassicheskoi azerbaidzhanskoi poezii: Avtoref. dis. ... kand. filol. nauk. Baku. (in Russian).
4. Otchet Narodnogo Komissariata Prosveshcheniya Azerbaidzhanskoi SSR o likvidatsii negramotnosti v uezdakh respubliki. Gosudarstvennyi Arkhiv Azerbaidzhanskoi Respubliki. F. 1114, op. 3, d. 323, l. 152. (in Russian).
- 5 Sadygova, S. (2018). Istoriya razvitiya Azerbaidzhanskoi Demokraticeskoi Respubliki i natsional'nogo literaturnogo yazyka. (1918-2018). Baku. (in Azerbaijani).
6. Shakhtakhtli, M. A. (2008). Sud'ba i iskusstvo. Baku. (in Azerbaijani).
7. Shakhtakhtli, M. A. (1920). Kakovo sostoyanie Darulfuna. Ittikhad. (in Russian).
8. Shakhtakhtli, M. (2006). Izbrannye proizvedeniya. Baku. (in Azerbaijani).
9. Shakhtakhtly, M. (1879). Usovershenstvovannaya musul'manskaya azbuka. Tiflis. (in Russian).

*Работа поступила  
в редакцию 07.04.2024 г.*

*Принята к публикации  
16.04.2024 г.*

*Ссылка для цитирования:*

Saralova F. Linguistic activity of Shahtakhtli during the Azerbaijan Democratic Republic // Бюллетень науки и практики. 2024. Т. 10. №5. С. 733-737. <https://doi.org/10.33619/2414-2948/102/98>

*Cite as (APA):*

Saralova, F. (2024). Linguistic activity of Shahtakhtli during the Azerbaijan Democratic Republic. *Bulletin of Science and Practice*, 10(5), 733-737. <https://doi.org/10.33619/2414-2948/102/98>

УДК 81-132

https://doi.org/10.33619/2414-2948/102/99

## КОГНИТИВНЫЕ ПРИЗНАКИ КОНЦЕПТА *ЗДОРОВЬЕ* НА ПРИМЕРЕ РЕКЛАМНОГО ДИСКУРСА КЫРГЫЗСКОГО ЯЗЫКА

©*Чыманова Ж.*, SPIN-код: 7198-9312, канд. филол. наук, Кыргызско-Турецкий университет «Манас», г. Бишкек, Кыргызстан

©*Калиева К.*, канд. филол. наук, Кыргызско-Турецкий университет «Манас», г. Бишкек, Кыргызстан

©*Исаков Б.*, Кыргызско-Турецкий университет «Манас», г. Бишкек, Кыргызстан

## COGNITIVE SIGNS OF THE CONCEPT OF *HEALTH* BY EXAMPLE ADVERTISING DISCOURSE OF THE KYRGYZ LANGUAGE

©*Chimanova Zh.*, SPIN code: 7198-9312, Ph.D., Kyrgyz-Turkish University “Manas”, Bishkek, Kyrgyzstan

©*Kaliev K.*, Ph.D. Kyrgyz-Turkish University “Manas”, Bishkek, Kyrgyzstan

©*Isakov B.*, Kyrgyz-Turkish University “Manas”, Bishkek, Kyrgyzstan

*Аннотация.* Рассматривается реализация концепта *здоровье* в современном рекламном дискурсе кыргызского языка на материале газетных публикаций. Рекламный дискурс определенного языка является экспрессивной и многофункциональной платформой для проведения концептуальных исследований. Проанализированы сложные когнитивные механизмы и рекламные стратегии, используемые для влияния на восприятие и поведение по отношению к концепту *здоровье* на примерах рекламных текстов кыргызского языка; также подвергнуты анализу методы убеждения, с помощью которых составители рекламных текстов создают рекламные объявления с целью формирования определенного необходимого для рекламодателя мнения у потребителей.

*Abstract.* The implementation of the concept of health in modern advertising discourse of the Kyrgyz language is considered on the basis of newspaper publications. Advertising discourse of a certain language is an expressive and multifunctional platform for conducting conceptual research. Complex cognitive mechanisms and advertising strategies used to influence perception and behavior in relation to the concept of health are analyzed using examples of advertising texts in the Kyrgyz language; Also analyzed are the methods of persuasion with which the writers of advertising texts create advertisements in order to form a certain opinion among consumers that is necessary for the advertiser.

*Ключевые слова:* концепт, реклама, дискурс, здоровье, язык.

*Keywords:* concept, advertisement, discourse, health, language.

В ярко выраженном дискурсе современной рекламы понятие «здоровье» появляется не просто как частая тема, но и своего рода как стержень, вокруг которого строится множество повествований и убеждений. Настоящая статья “Когнитивные признаки концепта *здоровье* на примере рекламного дискурса кыргызского языка” посвящена анализу отображения понятия *здоровье* в рекламной сфере кыргызского языка на основе газетных изданий. Рекламный текст рассматривается в статье как широкое когнитивное пространство, которое выступает не только в качестве набора визуальных и текстовых сообщений, направленных на продвижение

или услуг, но также в виде сложного взаимодействия культурных, социальных и психологических элементов, которые влияют на общественное восприятие, убеждения и поведение в отношении к понятию *здоровье*. В статье подвергаются исследованию различные примеры рекламы, связанной с понятием *здоровье* на кыргызском языке, раскрывая при этом экспрессивные стратегии, используемые для привлечения потребителей.

Одним из ключевых выводов настоящего исследования является многогранная роль языка в формировании рекламного повествования. В рекламе на кыргызском языке процесс изображения понятия *здоровье* переплетается с культурными нюансами, традиционными верованиями и современными знаниями в области здравоохранения, создавая уникальный дискурс, который глубоко находит отклик у целевой аудитории. Выбор слов, фраз и сюжетов в этих рекламных объявлениях не является произвольным; каждое предложение тщательно отбирается с целью задействования коллективного сознания и когнитивных рамок кыргызскоязычного населения. Более того, исследование подчеркивает важность когнитивных стратегий в рекламе. Эти стратегии являются механизмами, обеспечивающими эффективность рекламы, пропагандирующей здоровье. Рекламные объявления включают манипулирование информацией, эмоциональные призывы и построение реальных сценариев, отражающих повседневную жизнь целевой аудитории. В процессе анализа вышеуказанных стратегий можно утверждать о том, что рекламодатели создают сообщения, которые не только информируют, но и мотивируют, убеждают, а иногда и манипулируют отношением и поведением потребителей в отношении понятия *здоровье*.

Анализ газетных публикаций на кыргызском языке, как основного исходного материала доказывает актуальность данного исследования. Газеты, несмотря на натиск цифровой эпохи, остаются одним из важных средств распространения информации и общественного мнения во многих сообществах, в том числе в тех, которые говорят на кыргызском языке. Газетные издания предлагают богатый ресурс рекламного контента, отражающий текущие тенденции, проблемы и трансформации в дискурсе о здоровье. Такой выбор материала позволяет получить полное представление о том, как здоровье передается через рекламу, обеспечивая понимание как явных, так и неявных сообщений, передаваемых общественности.

Исследование рекламного дискурса о здоровье на кыргызском языке является не только лингвистическим трудом, оно также представляет важность для всего реального мира. Раскрывая когнитивные стратегии, используемые в рекламе здоровья, данное исследование предлагает ценные перспективы в различных сферах общества. К примеру, в сфере политики понимание данных стратегий может быть полезным в разработке эффективных коммуникационных кампаний по вопросам здоровья с учетом культурных особенностей целевой аудитории; в сфере рекламного дела можно подчеркнуть важность этических соображений при разработке текстов с фокусом на здоровье, гарантируя их правдивость, информативность и пользу для потребителей, а также для широкой публики, что расширяет возможности потребителей, делая их более осведомленными об используемых рекламных тактиках.

В современную эпоху, характеризующуюся быстрым развитием технологий и широким использованием социальных сетей, рекламный текст стал фундаментальным компонентом в процессе проведения научных исследований в области лингвистики. Так называемый «двигатель коммерции», язык рекламы отражает, а также активно формирует богатый и динамичный контекст нашей повседневной жизни, проникая практически во все аспекты человеческой деятельности. Отличаясь своей лаконичностью и в то же время структурной насыщенностью, рекламный текст содержит огромную палитру мыслей и идей, направленных на привлечение внимания потребителя. И в этом самом экономическом

процессе, конечным результатом которого является продажа товара и услуги [1], функционирование языка представляет собой особый интерес для филологов-преподавателей, специализирующихся в предметах по теории и практике перевода. В процессе написания научных работ по когнитивной лингвистике можно обратить внимание на такие термины, как «концепт», «концептуальное поле», «концептология», «концептосфера», характеризующие особенности мышления и сознания личности. Как отмечает Г. А. Крюкова «концепт имеет ментальную природу, так как является мыслительной единицей деятельности сознания человека. А взаимодействие языка и культуры, отражение картины мира происходит в сознании» [2], таким образом термин «концепт» имеет способность отражать ментальную содержательность человеческой деятельности.

Основной целью рекламных агентств является привлечение и увеличение количества потребителей, соответственно языковая репрезентация тоже очень богата и многоцветна. В рекламном дискурсе наиболее затрагиваются темы автомобилей, войны, денег, животных, моды, скандалов, спорта и конечно, продуктов питания [3].

Термин «дискурс» не является только лингвистическим феноменом, он также имеет свое место в философии и семиотике; являясь словом, заимствованным из латинского языка (*discursus*), что означает рассуждение или довод, дискурс является репрезентацией речевого общения, происходящего в рамках определенного контекста. Рекламный дискурс, в свою очередь, представляет собой наличие огромного количества концептов, функционирующих в данном дискурсе, по мнению А. В. Марьиной: «рекламный дискурс — это особая разновидность дискурса, цель которого побудить к деятельности [4].

Рекламный дискурс в кыргызском языке является достаточно молодым феноменом, поскольку в советский период потребность в рекламе не была так высока, как в настоящее время. Развитие современной рекламной индустрии в Кыргызстане приводит к обогащению и совершенствованию рекламных текстов на кыргызском языке, таким образом современный язык кыргызской рекламы объясняется как многогранный и сложный феномен, основанный на историко-культурном и маркетинговом концепциях [5] и представляет собой богатое и многофункциональное языковое пространство, имеющую определенную актуальность и значимость.

Концепт «здоровье» связан как с духовной, так и физической составляющей жизни человека [6], исходя из этого концепт «здоровье» является одним из ключевых составляющих и в рекламном тексте, так как главной целью рекламных агентств является привлечение внимания клиентов на определенный предлагаемый товар, соответственно данный товар должен отвечать общепринятым нормам и не причинить вред здоровью. В результате рассмотрения нескольких газетных изданий на кыргызском языке можно заметить тот факт, что реклама, ориентированная на улучшение здоровья человека, подразделяется на две подгруппы: красота и здоровье — *сулуудук жана ден соолук*, где тексты предназначены на совершенствование человеческой красоты и излечение разного рода заболеваний. В смысловой структуре рекламных текстов реализация концепта «здоровье» осуществляется через репрезентацию следующих субполей данного концепта:

*живописность и красота природы –*

*«Улуу тоонун койнунда мөлтүр булак*

*Көк мелжиген таажыдан түшөт кулап.*

*Мүрөк сырын жашырын тамчысына*

*Көзүн ачса өмүрүн калктын улап. «Corona Ise» табигый суусу; «Ысык-Ата. Мөлтүр*

*суунун мекени»*

*«Бар-Булак. Табигат берген ден соолук». «Актык. Ден соолуктун булагы» — главным*

компонентом текстов рекламы питьевой воды является красота великих гор, чистота родников, сравнение воды с мощной жизненной силой с использованием сравнений и эпитетов, визуально потребитель представляет себя в окружении живописных гор и райских родников.

*оригинальность и натуральность*

*Сашера-Меддин табиғый таза азыктары* (интернет-магазин натуральных продуктов); *АлАтекАктив! Соо жашоо! ААА — табиғый жолдор менен жана тибеттик ыкма менен жасалган нативдик каражат* (противоалкогольное средство); «Сулу-авена» — *табиғый сулу суусундугу*; составители рекламных текстов обращают особое внимание на то, чтобы подчеркнуть оригинальность, экологическую чистоту продукта и таким образом, слово *табиғый* — *природный* имеет в данном контексте ключевое значение.

*качество*

*Жогорку сапаттагы аппарат жана пигменттер — тажрыйбалуу адистен татуаж* (услуги салона красоты); *Кыска мөөнөттө сапаттуу дарылоо* (мед.центр Институт Здоровья); пожалуй при совершении покупки у каждого покупателя возникает вопрос о качестве товара, поэтому «ударным» компонентом может послужить здесь рекламирование качества продукта или сервиса.

*успех*

*Ден соолук — ийгиликтин ачкычы!* (ключевая природная питьевая вода); «*Казанова*» *капсулалары — ийгиликтуу эркектердин сыры* (медицинский препарат для мужчин); субполе «успех» в данной концептосфере напрямую еще раз доказывает тот факт, что здоровье является основным пунктом на пути к достижению поставленной успешной цели. *возрождение, обновление, улучшение* — субполя, представляющие собой ядерные компоненты «красота и молодость»: «*Возрождение*» *бальзамы — Сиздин жаңыдан жаралууңуз* – реклама гласит о том, что возможен процесс восстановления организма после принятия бальзама; *Жыныстык каалооңузду жакшыртыңыз* (паста «Эпидермиум» для повышения сексуальных влечений); «*Кымыз «Саяк». Жаш бол!*» — напиток для сохранения молодости. «*Сулуу болгуңуз келсе, «Аква Плюс Витамин» ичиңиз. «Аква Плюс Витаминдин» курамына В тайпасындагы витаминдер жана С витамини кирет. Мисалы, В1 (тиамин) витамини мээнин функциясы менен анын билүүчүлүк активдүүлүгүн өөрчүтүп, адамдын табитинин, кубаттуулугунун, өсүүсүнүн жана окууга болгон жөндөмүнүн деңгээлин жогорулатат. В3 витамини (ниацин) теринин жакшы абалда сакталуусу үчүн өтө маанилүү...»* — в данном тексте приведен огромный список активных качеств препарата, его эффективность для работы мозга, энергии человека, развития его умственных способностей, благоприятное воздействие на кожу, а ключевым компонентом здесь является возможность быть красивым.

Таким образом, функционирование концепта «здоровье» осуществляется при помощи нескольких ключевых компонентов, которые служат в свою очередь, для полного раскрытия ментальных единиц данного рекламного объявления. Рекламный дискурс кыргызского языка развивается довольно быстро и может выступать в качестве научного источника для проведения в перспективе ряда научных работ.

*Список литературы:*

1. Лукьянчикова М. В. Особенности и приемы перевода рекламных текстов // Сборник конференций. 2015. №40. С. 11-16.

2. Крюкова Г. А. Концепт. Определение объема содержания понятия // Известия Российского государственного педагогического университета им. АИ Герцена. 2008. №59. С. 128-135.
3. Левицкая Г. В., Козловская Н. Я. Английский язык рекламы // Реклама и PR в России: современное состояние и перспективы развития. 2018. С. 124-125.
4. Мар'ина А. В. Концептуальный анализ рекламного дискурса (на материале концепта "дом") // Медиаскоп. 2015. №2. С. 11-11.
5. Азизбек уулу Б. Рекламалык тексттер жана алардын тили: автореф. ... канд. филол. наук. Бишкек, 2012. 25 с.
6. Петкау А. Ю. Концепт «здоровье» как культурный феномен. На материале русского паремиологического фонда // Известия Уральского федерального университета. Сер. 2, Гуманитарные науки. 2014. №1 (124). С. 192-201.

*References:*

1. Luk'yanchikova, M. V. (2015). Osobennosti i priemy perevoda reklamnykh tekstov. *Sbornik konferentsii*, (40), 11-16. (in Russian).
2. Kryukova, G. A. (2008). Kontsept. Opredelenie ob"ema sodержaniya ponyatiya. *Izvestiya Rossiiskogo gosudarstvennogo pedagogicheskogo universiteta im. AI Gertsena*, (59), 128-135. (in Russian).
3. Levitskaya, G. V., & Kozlovskaya, N. Ya. (2018). Angliiskii yazyk reklamy. In *Reklama i PR v Rossii: sovremennoe sostoyanie i perspektivy razvitiya* (pp. 124-125). (in Russian).
4. Mar'ina, A. V. (2015). Kontseptual'nyi analiz reklamnogo diskursa (na materiale kontsepta "dom"). *Mediaskop*, (2), 11-11. (in Russian).
5. Azizbek uulu, Baktybek (2012). "Reklamalyk tekstter zhana alardyn tili"; avtoreferat na soiskanie nauchnoi stepeni kandidata filologicheskikh nauk, Bishkek. (in Russian).
6. Petkau, A. Yu. (2014). Kontsept «zdorov'e» kak kul'turnyi fenomen. Na materiale russkogo paremiologicheskogo fonda. *Izvestiya Ural'skogo federal'nogo universiteta. Gumanitarnye nauki*, 1 (124), 192-201. (in Russian).

Работа поступила  
в редакцию 02.04.2024 г.

Принята к публикации  
09.04.2024 г.

*Ссылка для цитирования:*

Чыманова Ж., Калиева К., Исаков Б. Когнитивные признаки концепта *здоровье* на примере рекламного дискурса кыргызского языка // Бюллетень науки и практики. 2024. Т. 10. №5. С. 738-742. <https://doi.org/10.33619/2414-2948/102/99>

*Cite as (APA):*

Chimanova, Zh., Kalieva, K., & Isakov, B. (2024). Cognitive Signs of the Concept of Health by Example Advertising Discourse of the Kyrgyz Language. *Bulletin of Science and Practice*, 10(5), 738-742. (in Russian). <https://doi.org/10.33619/2414-2948/102/99>

## THE FUNDAMENTAL THEMES OF HOLOCAUST NARRATIVES

©*Mukhamedova Sh.*, ORCID: 0000-0002-3685-3051, SPIN-code: 9517-7467, Uzbekistan State University of World Languages, Tashkent, Uzbekistan, obidjonova993@gmail.com

## ФУНДАМЕНТАЛЬНЫЕ ТЕМЫ ПРОИЗВЕДЕНИЙ О ХОЛОКОСТЕ

©*Мухамедова Ш. У.*, ORCID: 0000-0002-3685-3051, SPIN-код: 9517-7467, Узбекский государственный университет мировых языков, г. Ташкент, Узбекистан, obidjonova993@gmail.com

*Abstract.* This article examines the fundamental themes that permeate Holocaust narratives, delving into the core concepts that shape these poignant and harrowing stories. Drawing from a rich tapestry of fiction, memoirs, and testimonials, this exploration sheds light on the enduring impact of the Holocaust on individuals, families, and societies. Key themes such as loss and survival, memory and trauma, identity and belonging, and moral and ethical dilemmas are analyzed in depth, illuminating the profound human experiences captured within Holocaust literature. Through an examination of these themes, this article seeks to deepen our understanding of the complexities of Holocaust narratives and underscore the importance of bearing witness to the atrocities of the past.

*Аннотация.* Рассматриваются произведения о Холокосте. Основываясь на богатом многообразии художественной литературы, мемуаров и свидетельств, это исследование проливает свет на действие Холокоста на индивидов, семьи и общество. Ключевые темы, такие как смерть и выживание, память и травма, идентичность и принадлежность, а также моральные и этические дилеммы, рассматриваются анализируются. Даны примеры произведений литературы о Холокосте.

*Keywords:* Holocaust, themes, trauma, memory, loss, survival.

*Ключевые слова:* Холокост, темы, исследование травмы, память, потеря, выживание,

Holocaust fiction encompasses a broad array of literary works that grapple with the historical tragedy of the Holocaust, exploring its impact on individuals, families, and societies. The key concept of Holocaust fiction is to bear witness to the atrocities committed during this dark period of history, to remember the victims, and to ensure that such horrors are never forgotten or repeated. The portrayal of subjective experience of horror in literature is unique and explicit, but this also makes it difficult to represent [6].

Literary criticism, which involves analyzing and interpreting written texts, has a long tradition in hermeneutics. However, it is the experimentation in structuring experience in different narrative forms that gives literary narrative its special status and brings us closer to rendering the strange familiar. Holocaust fiction encompasses a wide range of literary works that use the Holocaust as a backdrop or central theme. While the specific concepts and themes explored in Holocaust fiction may vary across different works, there are several key concepts and themes that are commonly addressed. Some of them identified by the researcher: for example, memory and trauma, as it reflects the enduring impact of the Holocaust on survivors, their families, and subsequent generations and its complex relationship with trauma. They explore how survivors and subsequent generations grapple with the haunting memories of the Holocaust and the long-lasting psychological impact it has on individuals and communities. Identity, memory, and trauma. To respond to one

crucial query, across generations analyzes various multi-generational frameworks of Holocaust trauma. How do these stories evolve to not only convey the Holocaust's trauma and, in the process, give meaning to what is by nature a meaningless event, but also to construct the trauma as a connector to a past that needs to be continued in the present. The trauma, in all its impossibilities and intractability, whether meaningless, unspeakable, or knowable, inspires extensive literary and scholarly engagement [11].

The primary link that organizes trauma for both the individual and the collective is narrative. In Elie Wiesel's *Night* the extent of one group of people's inhumanity toward other groups of people is one of the Holocaust's lasting effects. When it came to the Jews, the German government and society tried to redefine them as less than human, and then as beings that deserved to perish. The worst criminals imaginable include concentration camp doctors, who swear an oath to do no harm, but *Night* doesn't just concentrate on the Nazis and their seeming never-ending evil deeds. The book also explores what it's like for a teenager to live in a world where he and those around him are no longer treated as fellow humans. As they struggle to survive, the victims lose their humanity, which leads to all manner of cruelty and callousness among the prisoners—prisoners are violent towards one another, those with weaker positions abuse them, children abandon parents, and those in need of food kill one another for. Other invalids beat Eliezer's father because he smells bad as he lies in his bed, close to death. Elie Wiesel makes the point in *Night* that when people are treated as subhuman and live in constant fear of dying, they might lose the ability to act decently—even toward other people who are in the same situation. One of the best human traits is empathy, but it can be undermined [1-5].

This theme is also important in *Diary of Anne Frank*. While Ann's diary is a remarkable evocation of a growing teenage girl under any circumstances, this is the narrative of a Jewish girl in the grips of World War II and the Holocaust. Anne is a girl forced to go into hiding with her family, and a girl terrified that she and everyone she loves will be killed. With every stray ring of the doorbell and knock on the wall, Anne is overcome with fear that her family will be discovered and sent away to concentration camps. The war forces her family to suffer unbelievable hardships: they starve, they suffer illnesses, they undergo incredible psychological strain and trauma. In the novel *Everything is Illuminated* by Jonathan Safran Foer, the value and restrictions of memory are explored. As Jonathan discovers when he discovers forgotten memories of his grandfather's life, memory can be instructive. He believes that memories hold the secret to his family's history. He discovers more about himself by studying the history of his family. Memory can be limiting as well. The people of Trachimbrod are unable to accomplish anything when they become fixated on memories. They soon lose the ability to differentiate between memories and current events as each memory breeds another. Like the elderly woman Lista, they are rendered immobile by memory. Lista sees her role as the keeper of Trachimbrod's memory as a punishment rather than an honor. She explains to Jonathan that those who survive are not fortunate because, like herself, they are burdened by their memories. She is unable to pursue new opportunities because, like the residents of the town, she is confined to the agony and confusion of memory for the rest of her life. For Grandfather, memory is limiting in a different way. He is unwilling to acknowledge his memories of the war because they are so painful. He is constantly afraid of his memories. Recalling is a chance to find peace, but it also involves risking danger [7].

Another crucial central theme is loss and survival, since Holocaust fiction often portrays the immense loss experienced by victims and survivors, including the loss of family, identity, community, and innocence. It also explores the incredible resilience and determination displayed by those who managed to survive the atrocities. Exploring memories of the Holocaust would involve testimonies about death and how one was able to survive the various events in the German killings,



whereas autobiographical narratives are frequently associated with how a certain person has lived his or her life. Such Holocaust testimonies convey a subtext that seems to be somewhat challenging to understand and articulate: how many people were going through terrible sufferings and how many were dying. Therefore, in this context, the concept of survival is not viewed negatively as a means of avoiding death, but rather positively as a means of actively attempting to live. In Auschwitz, there is very little time between life and death. The only ways the author, Levi, in *Survival in Auschwitz* stays alive are by using cunning reasoning combined with luck [10].

Although even the most resourceful person can be killed by bad luck, this precarious combination of chance and skill suggests that one's meager chances of survival are largely determined by their capacity for ingenuity and adaptation to the new hellish environment they find themselves in. Any prisoner who does not learn to adapt and develop new resources will perish within months because the conditions of Auschwitz are designed to cause a high number of natural deaths among its inmates. It is to the Germans' advantage that their Jewish subjects frequently perish to make room for new arrivals because new prisoners arrive frequently, and the Lager can only hold so many. As a result, the Jewish prisoners are only provided with a small amount of watery soup and pieces of bread each day, which is hardly enough for one to survive even if they weren't subjected to brutal forced labor [8, 9].

The prisoners are forced to march and work outside while only wearing a thin shirt or a worn-out jacket, despite the bitterly cold winters in Poland. Many prisoners pass away within the first three months, as is predictable. Even if one is strong enough to endure the physical toll, the appearance of weakness is hazardous because it makes one a prime candidate for the "selection," which is the annual culling of weak prisoners to be sent to the nearby death camp to make room for new arrivals. Therefore, to survive, a prisoner must guard not only their physical health but also their reputation as someone who is robust and healthy enough to be continuously useful as labor. The most likely outcome for any Jewish prisoner who enters Auschwitz is death, which makes it seem as though one can only survive by taking extraordinary measures under such lethal circumstances. In addition to arguing that adaptability is essential for survival, Levi divides the Jewish prisoners into two groups, showing how one group survives while the other perishes. Levi refers to such men as "the drowned," indicating the way in which they will be swallowed by the lethality of the camp, even though this is the most common response among prisoners. "To sink is the simplest of things; it suffices to carry out all orders one receives, to eat only the ration, and to observe the discipline of the work and the camp." Such men, according to Levi, are "overcome before they can adapt themselves" by developing advantageous connections, finding ways to get more food, or mastering just enough German to placate the camp guards.

This implies that trying to survive the Lager is tantamount to inviting one's own demise. Levi, on the other hand, refers to those who quickly pick up on the Lager's new rules and adjust to the harsh surroundings as "the saved" people who successfully scheme or manipulate their way into the good graces of the camp commanders and, as a result, live. This is best illustrated by the oldest prisoners in the camp who have survived for several years — a very small number of people — and not one of whom did so by "subsisting on a normal ration," but who instead quickly became indispensable camp doctors, tailors, or overseers by "organizing" favorable relationships with the Germans. The difference between "the saved" and "the drowned" shows that the few who manage to survive Auschwitz for any length of time are those who have a higher-than-average level of resourcefulness and resilience, suggesting that such adaptability is key to survival in such an environment. In Auschwitz, luck and chance play nearly as significant a role as one's adaptability. The Germans process many prisoners and make each decision on whom to condemn and whom to save in less than a second, with only a glance at each man. This suggests that in such a lethal

environment, everyone is ultimately at the mercy of luck and chance. The extraordinary story of Levi's survival in the Auschwitz labor camp demonstrates the precarious balance between life and death for him and his fellow Jewish prisoners. It is a terrifying tale of resourcefulness, adaptability, and chance.

The theme of survival and loss is vividly represented in *Anne Frank's Diary*. Despite her terrifying situation, Anne seems to have a steadfast faith in her ability to survive. She imagines herself working as a journalist, meeting the love of her life, attending lavish parties, and seeing the world [12]. She longs fervently to be given the opportunity to experience a "normal" adolescence, but she holds onto the hope that, despite being imprisoned for another year, her former life will soon be hers once again. Although many times these adults also seem to be plagued by fears that they won't live to see their dreams come true, the adults around her struggle with their own hopes and desires for life after the war [13, 14].

*A Survivor's Tale* is the subtitle of the graphic novel *Maus*, which also demonstrate vibrant example of the theme of survival. It previously details Vladek's journey through the Holocaust and World War II. Vladek was frequently fortunate, showing up at the right time and place, but he was also incredibly resourceful. He traded on the black market, repeatedly passed for a Pole, and saved everything he had—including bread and cigarettes—for emergencies. He moved with assurance, believing he could handle any challenge. Despite having only observed these trades in the past, he was able to work successfully as a cobbler and a tinsmith, which allowed him to remain safe in Auschwitz. He repeatedly assisted Mandelbaum in Auschwitz and his wife Anja, and others reciprocated by showing him kindness. His experience demonstrates that surviving such a situation necessitates a combination of good fortune, the kindness of others, and quick thinking. However,

*Maus* undermines Vladek's bravery by also mentioning the numerous people he knew who perished simply because they weren't as fortunate. The characters like Artie and his therapist Pavel have an important conversation in which they come to the important conclusion that since there is no shame in not having survived, there is also no need for survival to be heroic in and of itself. Vladek was aware of how survival was a random process. He is aware of the numerous times he came dangerously close to dying, and this trauma has left him anxious and unkind in the present. Despite having survived the Holocaust and the war, Anja's suicide suggests that she was too damaged to survive afterward. These themes are not exhaustive and has many varieties through the individual works of Holocaust fiction, and they may address additional or specific aspects. However, it is important to acknowledge that priorly mentioned and widely represented are the theme memory, trauma, loss, and survival. The memory and trauma are recurrent themes in Holocaust fiction since they reflect the ongoing struggle of survivors to make sense of their experiences and the profound impact of the Holocaust on individual and collective identity.

Through literature, readers are invited to bear witness to the enduring legacy of trauma and to confront the ethical complexities of representing this dark chapter in history. On the other hand, the theme of loss and survival is also considered as a central to Holocaust fiction, reflecting the profound human tragedy of the Holocaust and the enduring resilience of those who survived it. Through literature, readers are invited to bear witness to the stories of loss and survival, honoring the memory of those who perished and celebrating the resilience of those who endured.

#### References:

1. Cronin, G. L., & Berger, A. L. (2015). *Encyclopedia of Jewish-American Literature*. Infobase Learning.
2. Dawidowicz, L. (1975). *The War against the Jews* New York.
3. Fine, E. S. (2012). *Legacy of Night: The Literary Universe of Elie Wiesel*. State University of New York Press.

4. Foer, J. S. (2003). *Everything is illuminated*. Penguin UK.
5. Frank, A. (2015). *Diary of Anne Frank*. Mehta publishing house.
6. Friedländer, S. (Ed.). (1992). *Probing the Limits of Representation: Nazism and the "final Solution"*. Harvard University Press.
7. Friedländer, S. (Ed.). (1992). *Probing the Limits of Representation: Nazism and the "final Solution"*. Harvard University Press.
8. Chametzky, J. (Ed.). (2001). *Jewish American Literature: A Norton Anthology*.
9. Langer, L. L. (1975). The Holocaust and the literary imagination.
10. Levi, P. (1996). *Survival in Auschwitz* (New York. *Touchstone*, 29).
11. Rosenfeld, A. H. (2004). The problematics of Holocaust literature. *Literature of the Holocaust*, 21-47.
12. Roskies, D. G., & Diamant, N. (2012). *Holocaust literature: a history and guide*. UPNE.
13. Spiegelman, A. (1992). *Maus II: A survivor's tale: And here my troubles began*. Pantheon.
14. Wiesel E. (1960). *Night*. New York, NY, Hill & Wang.

Список литературы:

1. Cronin G. L., Berger A. L. *Encyclopedia of Jewish-American Literature*. 2015.
2. Dawidowicz L. *The War against the Jews* New York. 1975.
3. Fine E. S. *Legacy of Night: The Literary Universe of Elie Wiesel*. State University of New York Press, 2012.
4. Foer J. S. *Everything is illuminated*. Penguin UK, 2003.
5. Frank A. *Diary of Anne Frank*. Mehta publishing house, 2015.
6. Friedländer S. (ed.). *Probing the Limits of Representation: Nazism and the " final Solution"*. Harvard University Press, 1992.
7. Friedländer S. (ed.). *Probing the Limits of Representation: Nazism and the " final Solution"*. Harvard University Press, 1992.
8. Chametzky J. (ed.). *Jewish American Literature: A Norton Anthology*. WW Norton & Company, 2001.
9. Langer L. L. *The Holocaust and the literary imagination*. 1975.
10. Levi P. *Survival in Auschwitz* (New York // *Touchstone*. 1996. V. 29).
11. Rosenfeld A. H. *The problematics of Holocaust literature // Literature of the Holocaust*. 2004. P. 21-47.
12. Roskies D. G., Diamant N. *Holocaust literature: a history and guide*. UPNE, 2012.
13. Spiegelman A. *Maus II: A survivor's tale: And here my troubles began*. Pantheon, 1992.
14. Wiesel E. *Night*. New York, NY, Hill & Wang, 1960.

Работа поступила  
в редакцию 29.03.2024 г.

Принята к публикации  
06.04.2024 г.

Ссылка для цитирования:

Mukhamedova Sh. The Fundamendal Themes of Holocaust Narratives // Бюллетень науки и практики. 2024. Т. 10. №5. С. 743-747. <https://doi.org/10.33619/2414-2948/102/100>

Cite as (APA):

Mukhamedova, Sh. (2024). The Fundamendal Themes of Holocaust Narratives. *Bulletin of Science and Practice*, 10(5), 743-747. <https://doi.org/10.33619/2414-2948/102/100>



ISSN 2414-2948

*Научное сетевое издание*

52,8 п. л., 50,2 Мб

БЮЛЛЕТЕНЬ НАУКИ И ПРАКТИКИ  
Сетевое издание

*<https://www.bulletennauki.ru>*

<https://doi.org/10.33619/2414-2948/102>

Ответственный редактор — Ф. Ю. Овечкин.

Дизайн — А. Ф. Овечкина

Техническая редакция, корректура, верстка — С. А. Хухунин, Ю. А. Митлинова

Выход и размещение на сайте — 15.05.2024 г.