

Bulletin of Science and Practice

Scientific Journal

2024, Volume 10, Issue 2

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 2.

Февраль 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 — 0,267; 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. №2. <https://doi.org/10.33619/2414-2948/99>

©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 2.
February, 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 — 0.267; 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(2). <https://doi.org/10.33619/2414-2948/99>

©Publishing Center Science and Practice, 2024
Nizhnevartovsk, Russia



СОДЕРЖАНИЕ

Физико-математические науки

1. Каримов С., Акматов А. А.
Исследования решений сингулярно возмущенных дифференциальных уравнений 13-21
2. Каримов С., Анарбаева Г. М., Акматов А. А.
Равномерное приближение решения сингулярно-возмущенной задачи в особо критическом случае 22-32

Биологические науки

3. Пашаева Ф. В.
Онтогенетическая характеристика и ценопопуляционный статус редкого и исчезающего вида *Listera ovata* (L.) R. Вг. в Северо-Восточной части Малого Кавказа . 33-37
4. Асланова С. Ш.
Субальпийская луговая растительность Талышского нагорья Азербайджана 38-46
5. Мамедова З. Д., Умудова Ш. С.
Современное состояние флоры и фитоценозов вдоль реки Куры в городе Мингячевир (Азербайджан) 47-52
6. Аброськина А. М., Колпак Е. П.
Численное моделирование инвазии популяций 53-60
7. Мадатова В. М.
Изменение тромбинового времени у эпифизэктомированных животных с одновременной дерцептацией обонятельной луковицы 61-64

Сельскохозяйственные науки

8. Юсубова У. Ч., Байрамов М. Х., Бабаев В. Р., Аллазов Э. Ш.
Разработка ресурсосберегающих технологий и комплексов машин для возделывания овощных культур 65-72
9. Гейдарова Р. М.
Изучение состояния орошаемых земель Миль-Муганского экономического района 73-78
10. Керимова А. А.
Показатели экспозиции и уклона рельефа Товузчай-Эсрикчайского бассейна 79-84
11. Фейзуллаев Г. М.
Влияние способов обработки почвы на структурные элементы и урожайность озимой пшеницы 85-94
12. Мидинова Э. А., Самиева Ж. Т.
Выявление и идентификация карантинных и не карантинных видов вредителей в агроэкосистемах черешни в Кыргызстане 95-104
13. Гулиева З. М.
Методы определения бактериального ожога на растениях семечковых культур в западной части Азербайджана 105-114
14. Абдуллаев М. Г.
Содержание микроэлементов в почвах и растениях в фермерских хозяйствах, неблагополучных по энзоотической атаксии телят 115-118
15. Гусейнова Г. Т.
Основные паразиты сельскохозяйственных культур 119-122
16. Ибрагимов А. М., Магеррамов М. М.
Медоносные деревья и кустарники семейства Розоцветные во флоре Нахчыванской Автономной Республики 123-130
17. Мирсалахова Л. М.
Сравнительное изучение влияния технологий фертигации и капельного орошения на развитие растений винограда (в лабораторных условиях) 131-138
18. Ибрагимов А. В., Магеррамов М. М.
Определение стандартной продуктивности овец породы балбас, выращиваемых в Нахчыванской Автономной Республике 139-142

Медицинские науки

19. *Атабаева Л. И., Токтогулова Н. А., Смирнова А. А., Калыбеков Т. А., Джумабаев М. Н.*
Систематический обзор клинических рекомендаций по лечению функциональной диспепсии 143-154
20. *Смирнова А. А., Токтогулова Н. А., Атабаева Л. И., Калыбеков Т. А., Джумабаев М. Н.*
Систематический обзор клинических рекомендаций по лечению гастроэзофагеальной рефлюксной болезни 155-171
21. *Темиров Н. М., Темирова В. Н., Камбарова А. К., Жолдошев С. Т.*
Эпидемиологическая оценка заболеваемости кори (morbili), старая - новая инфекция у населения на территории г. Джалал-Абад Кыргызской Республики (Центр семейной медицины, группа семейных врачей №2) 172-178
22. *Алымкулов А. Т., Пасанова А. С.*
Ретроспективный анализ климатических факторов влияющих на распространение и летальность COVID-19 в Кыргызской Республике 179-187
23. *Сатаркулова А. М., Тюлюлюева А. К., Кенешова К. С.*
Оценка адаптационного потенциала иностранных студентов, обучающихся в условиях низкогорья и среднегорья 188-194
24. *Рустамова Т., Алианлы У., Гейдарли Л.*
Изменение вегетативных показателей под влиянием эмоционального напряжения процесса обследования у 21-летних студентов с холерическим типом 195-202
25. *Муркамилов И. Т., Айтбаев К. А., Райимжанов З. Р., Ыманкулов Д. С., Юсупова Т. Ф., Юсупов Ф. А.*
АНЦА-ассоциированные васкулиты: в фокусе эозинофильный гранулематоз с полиангиитом (эозинофильный васкулит Чарджа-Стросса) 203-223
26. *Муркамилов И. Т., Ыманкулов Д. С., Райимжанов З. Р., Юсупова З. Ф., Юсупова Т. Ф., Юсупов Ф. А.*
Венозные тромбозы и тромбоэмболия легочных артерий в пластической хирургии: факторы риска, варианты течения и терапевтические стратегии 224-265
27. *Абдуллаева Ж. Д., Абдуллаев Д. К., Калматов Р. К.*
Регенеративная активность кожного покрова и заживление ожоговой раны у взрослых и детей при ожогах второй степени 266-272
28. *Яриков А. В., Лобанов И. А., Казакова Л. В., Корнакова О. С., Фраерман А. П., Перльмуттер О. А., Цыбусов С. Н., Павлова Е. А., Комкова Е. Ф., Зайцева Н. Е.*
Современные инструментальные методы диагностики травматических поражений периферических нервов 273-296
29. *Чынгышова Ж. А., Райымбеков Ж. А., Тилеков Э. А., Бигишиев М. М., Назарбеков Д. К.*
Особенности экстубации пациентов с ожирением 297-304
30. *Кудайбергенова И. О., Чакаев И. Ш., Кылчыкбаев А. К., Асаналиева А. Б.*
Оценка эффективности воздействия гемцитабина, метформина, цитрусового пектина и их комбинаций на рост перевиваемой карциносаркомы Уокера 305-310
31. *Алымкулов А. Т., Узатов О. Ж., Атыканов А. О.*
Современные представления об эпидемиологии, клинико-патогенезу, иммунопатологии, дополнительных факторах поддержания воспаления, диагностике, лечению COVID-19 в условиях высокогорья (обзор литературы) 311-350

Технические науки

32. *Михайлин С. И., Чиркова Ю. Н., Сагдеева Г. С.*
Технология очистки выбросов в атмосферу установки производства серы 351-358
33. *Турдуев И. Э.*
Качество электроэнергии и влияние электроэнергии на работу электроприемников 359-364
34. *Жолонов О. М.*
Расчетные значения токов трехфазного короткого замыкания в системе электроснабжения системы возбуждения синхронного генератора 365-368

35. *Хасанова Г. А., Талипбек кызы А., Касымов К. П., Толоков К. К., Тагаев М. М.*
Технология получения композитного наноструктурированного материала на основе природных ресурсов КР 369-378
36. *Сабиров Б. З., Ташполотов Ы.*
Технология получения тепла из композиционных угольных топлив в усовершенствованных печах для коммунально-бытового использования 379-387
37. *Сабиров Б. З., Ташполотов Ы.*
Технология получения композиционного твердого топлива из углей Кызыл-Булакского и Кожо-Келенского месторождений и нагретого битума 388-396
38. *Кадыркулова Н. К., Мамат уулу Т.*
Использование графов для сетевого анализа в среде ArcMap 397-403
39. *Лиманова Н. И., Анашкин А. С.*
Основные механизмы безопасности в Linux 404-406
40. *Гурьева К. Б., Солдатова С. Ю.*
Влияние вакуумирования на хранимоспособность мясных консервов в реторт-пакетах 407-411
- Экономические науки*
41. *Абдуллаев А. Д., Раимова Д., Уткиров Ф.*
Тенденции развития предприятий малого бизнеса в сфере автомобильного транспорта в Узбекистане 412-417
42. *Жусупов Б. Ж.*
Основные направления совершенствования развития социальной инфраструктуры в Кыргызской Республике 418-424
43. *Выдашенко Л. А., Аскарлова Ю. В.*
Исследования концепции долгосрочного тарифного регулирования на грузовые железнодорожные перевозки в современных условиях 425-431
44. *Абдрасулова С. Ж., Абдрасулова Ж. Ж.*
Проблемы и перспективы инвестирования зеленой экономики в Кыргызстане 432-437
45. *Маткеримова А. М., Мазирбаев К. К.*
Инвестиции в инфраструктуру горнодобывающей промышленности: экономические выгоды, проблемы и роль государственно-частного партнерства 438-442
46. *Сатыбаев А. Д., Мендиева Н. К.*
Банковские продукты и их развитие в Кыргызской Республике 443-446
- Юридические науки*
47. *Мальцева С. Н., Геранин В. В.*
Цифровизация юридического образования: проблемы и перспективы 447-451
48. *Сманалиев К. М., Отонбаева Р. А.*
Некоторые вопросы обеспечения прав и законных интересов детей, находящихся в конфликте с уголовным законом 452-457
49. *Данищикова Д. В.*
Статистические показатели назначения наказания за изнасилование, совершенное группой лиц в российском законодательстве 458-462
50. *Иманкулов Т. И.*
Следственный судья в Кыргызской Республике как геополитический проект по сохранению институционального правового контроля за постсоветскими странами, подменяющий прокурорский надзор за следствием, противоречащий конституционным основам построения уголовного процесса в Кыргызской Республике 463-483
51. *Иманкулов Т. И.*
Требование публикации научных статей в Скопус, Web of Science противоречит Конституции и законам Кыргызской Республики 484-491

Педагогические науки

52. *Жолдошбаев Д. А., Аттокурова А. Ж.*
Факторы, влияющие на позитивное мышление будущего педагога 492-496
53. *Рахмонова З.*
Диагностика системы ценностей у студентов 497-501
54. *Кондратьева Е. И., Сологубова Т. И., Караева Р. Р.*
Оценка удовлетворенности студентов качеством обучения на примере одной из кафедр Кыргызско-Российского славянского университета 502-508
55. *Ниязова А. М.*
О подходах к формированию читательской грамотности учащихся основной школы ... 509-516
56. *Турдубаева Ж. А., Арыкбаев И. М.*
Применение искусственного интеллекта в сфере образования 517-521
57. *Мамырбаева Н. Б.*
Методы изучения кыргызского языка как иностранного языка интерактивными методами 522-527
58. *Рзаев О.*
Обучение и воспитание на уроках физкультуры 528-533
59. *Чогулдуров М. Д., Раматов К. С., Джетыбаева Ж. Б.*
Информационные средства организации дистанционного образования в рамках цифровизации образовательного процесса 534-539
60. *Байжонов Ф. Б.*
Семья и высшие образовательные учреждения - ступени стабильности в гендерных отношениях 540-544
61. *Бектуров Т. М., Кожогелдиева М. А.*
Значение организации исследовательской деятельности студентов в вузе 545-551
62. *Хамдамова С. О.*
Необходимость обучения гендерно-инклюзивному языку на английском языке для конкретных целей с целью подготовки будущих специалистов к использованию гендерированного языка 552-555

Философские науки

63. *Нусубалиева Е. Ш., Курбанова Н. У., Бейшенова А. Т.*
Соотношение этнического и религиозного факторов в контексте формирования общегражданской идентичности в Кыргызстане 556-562
64. *Нусубалиева Е. Ш., Курбанова Н. У.*
К вопросу внедрения предмета «История развития религий» в школах Кыргызстана: состояние и проблемы 563-571

Исторические науки

65. *Бекмурзаева Г. К.*
Образование Кыргызской автономной области и проблемы развития 572-579
66. *Абдыразакова З. М.*
Формирование Европейского Союза и этапы его развития 580-583

Филологические науки

67. *Жээнбекова Ч. М.*
Пунктуационное членение литературного дискурса 584-588
68. *Чинлода М. С.*
Национально-культурное содержание концепта «сердце» в аксиологической составляющей картины мира 589-596
69. *Донмез Н.*
Метафоры как элементы перевода в романе Ахмета Хамди Танпынара «Покой» 597-607

70. *Жабборов М. Т.*
Значение интенционального анализа в художественной литературе 608-611
71. *Мадмарова Г. А., Шарипова Ч. Р., Каденова Ж. Т.*
Универсальность и эволюция колоронимов 612-616
72. *Кайкыбашева А. К., Каденова Ж. Т., Кочконбаева Ж., Каныбек кызы А.*
Особенности вербализации эмоций 617-623
73. *Иймангазиева А. И.*
Особенности оксюморонов в художественном мире Ашима Джакыпбекова 624-630
74. *Иймангазиева А. И.*
Антитезы в творчестве Ашима Джакыпбекова 631-635
75. *Таирова Ф. Ф.*
Социопрагматические аспекты художественного дискурса 636-639
76. *Кайбылдаева Н. А., Джумаева М. М.*
Способы перевода антитез с кыргызского на английский язык (на материале художественной литературы) 640-644

CONTENTS

Physical & Mathematical Sciences

1. *Karimov S., Akmatov A.*
Investigations of Solutions of Singularly Perturbed Differential Equations 13-21
2. *Karimov S., Anarbaeva G., Akmatov A.*
Uniform Approximation of the Solution to a Singularly Perturbed Problem in a Particularly
Critical Case 22-32

Biological Sciences

3. *Pashayeva F.*
Ontogenetic Characteristics and Coenopopulation Status of the Rare and Endangered Species
Listera ovata (L.) R. Br. in the Northeastern Part of the Lesser Caucasus 33-37
4. *Aslanova S.*
Subalpine Meadow Vegetation of Talish Highlands of Azerbaijan 38-46
5. *Mammadova Z., Umudova Sh.*
The Current State of Flora and Phytocoenosis Along the Kura River in Mingachevir City
(Azerbaijan) 47-52
6. *Abroskina A., Kolpak E.*
Numerical Simulation of Population Invasion 53-60
7. *Madatova V.*
Change in Thrombin Time in Epiphysectomized Animals With Simultaneous Dereception of
the Olfactory Bulb 61-64

Agricultural Sciences

8. *Yusubova U., Bayramov M., Babayev V., Allazov E.*
Development of Resource Conservation Technologies and Complexes of Machines for
Cultivation of Vegetable Crops 65-72
9. *Heydarova R.*
Studying the Condition of Irrigated Land in the Mil-Mughan Economic Region 73-78
10. *Kerimova A.*
Exposition and Slope Relief Indicators of the Tovuzchay-Esrikchay Rivers Basin 79-84
11. *Feyzullayev H.*
Effect of Cultivation Methods on Structural Elements and Grain Yield of Winter Wheat 85-94
12. *Midinova E., Samieva Zh.*
Detection and Identification of Quarantine and Non-Quarantine Pest Species of *Prunus*
avium Agroecosystem in Kyrgyzstan 95-104
13. *Guliyeva Z.*
Methods for the Determination of Fire Blight on Pome Fruit Crop Plants in the Western Part
of Azerbaijan 105-114
14. *Abdullaev M.*
Content of Microelements in Soils and Plants in Farms Unfavorable for Enzootic Ataxia of
Calves 115-118
15. *Huseynova G.*
Main Parasites of Crops 119-122
16. *Ibrahimov A., Maharramov M.*
Bee Trees and Shrubs of the Rosaceae Family in the Flora of the Nakhchivan Autonomous
Republic 123-130
17. *Mirsalakhova L.*
Comparative Study of the Effect of Fertigation and Drip Irrigation Technologies on the
Development of Grapevines (In Laboratory Conditions) 131-138
18. *Ibrahimov A., Maharramov M.*
Determination of Balbas Breed Sheep Standard Performance the Grown in the Nakhchivan
Autonomous Republic 139-142

Medical Sciences

19. *Atabaeva L., Toktogulova N., Smirnova A., Kalybekov T., Dzhumabaev M.*
Systematic Review of Clinical Guidelines for the Treatment of Functional Dyspepsia 143-154
20. *Smirnova A., Toktogulova N., Atabaeva L., Kalybekov T., Dzhumabaev M.*
A Systematic Review of Clinical Guidelines for the Treatment of Gastroesophageal Reflux Disease 155-171
21. *Temirov N., Temirova V., Kambarova A., Zholdoshev S.*
Epidemiological Assessment of the Incidence of Measles (Morbilli), Old - New Infection in the Population in the Territory Jalal-Abad Kyrgyz Republic (Group of Family Doctors no. 2, Family Medicine Center) 172-178
22. *Alymkulov A., Pasanova A.*
Retrospective Analysis of Climatic Factors Influencing the Distribution and Mortality of COVID-19 in the Kyrgyz Republic 179-187
23. *Satarkulova A., Tiuliuliueva A., Keneshova K.*
Assessment of Adaptation Potential of Foreign Students Studying in Low- and Midlands Conditions 188-194
24. *Rustamova T., Alshanli U., Heydarli L.*
Change of Vegetative Indicators Due to the Influence of Emotional Tension of the Examination Process in 21-year-old Students With Choleric Type 195-202
25. *Murkamilov I., Aitbaev K., Raimzhanov Z., Ymankulov D., Yusupova T., Yusupov F.*
ANCA-associated Vasculitis: The Focus is on Eosinophilic Granulomatosis With Polyangiitis (Eosinophilic Vasculitis of Charge-Strauss)..... 203-223
26. *Murkamilov I., Ymankulov D., Raimzhanov Z., Yusupova Z., Yusupova T., Yusupov F.*
Venous Thrombosis and Thromboembolism of Pulmonary Artery in Plastic Surgery: Risk Factors, Course Options and Therapeutic Strategies 224-265
27. *Abdullaeva Zh., Abdullaev D., Kalmatov R.*
Regenerative Activity of the Skin and Burn Wound Healing in Adults and Children With Second Degree Burns 266-272
28. *Yarikov A., Lobanov I., Kazakova L., Kornakova O., Fraerman A., Perlmutter O., Tsybusov S., Pavlova E., Komkova E., Zaitseva N.*
Modern Instrumental Methods of Diagnosis of Traumatic Lesions of Peripheral Nerves 273-296
29. *Chyngyshova Zh., Rayimbekov Zh., Tilekov E., Bigishiev M., Nazarbekov D.*
Features of Extubation in Obesity Patients 297-304
30. *Kudaibergenova I., Chakeyev I., Kylchykbaev A., Asanalieva A.*
Assessment of the Effectiveness of Gemcitabine, Metformin, Citrus Pectin and Their Combinations on the Growth of Transgrant Walker Carcinosarcoma 305-310
31. *Alymkulov A., Uzakov O., Atykanov A.*
Contemporary Presentations on Epidemiology, Pathogenesis, Immunopathology, and Supporting Factors for the Development of COVID-19, Its Diagnosis, and Treatment in High Mountain Region Conditions (Literature Review) 311-350

Technical Sciences

32. *Mikhailin S., Chirkova Yu., Sagdeeva G.*
Technology for Purifying Emissions Into the Atmosphere From a Sulfur Production Plant 351-358
33. *Turduev I.*
The Quality of Electricity and the Effect of Electricity on the Operation of Electric Receivers 359-364
34. *Zholonov O.*
Calculated Values of Three-phase Short-circuit Currents in the Power Supply System of the Synchronous Generator Excitation System 365-368
35. *Khasanova G., Talipbek kyzy A., Kasymov K., Tolokov K., Tagaev M.*
Technology for Producing Composite Nano-structured Material Based on Natural Resources of the KR 369-378
36. *Sabirov B., Tashpolotov Y.*
Technology for Producing Heat From Composite Coal Fuels in Advanced Oven for Municipal and Household Use 379-387

| | | |
|-----------------------------|---|---------|
| 37. | <i>Sabirov B., Tashpolotov Y.</i> Technology for Producing Composite Solid Fuel From Coals of Kyzyl-Bulak and Kozho-Kelen Deposits and Heated Bitumen | 388-396 |
| 38. | <i>Kadyrkulova N., Mamat uulu T.</i> Using Graphs for Network Analysis in ArcMap Environment | 397-403 |
| 39. | <i>Limanova N., Anashkin A.</i> Basic Security Mechanisms in Linux | 404-406 |
| 40. | <i>Guryeva K., Soldatova S.</i> The Effect of Vacuuming on the Storage Stability of Canned Meat in Retort Bags | 407-411 |
| <i>Economic Sciences</i> | | |
| 41. | <i>Abdullaev A., Raimova D., Utkirov F.</i> Trends in the Development of Small Business Enterprises in the Field of Motor Transport in Uzbekistan | 412-417 |
| 42. | <i>Zhusupov B.</i> Main Directions for Improving the Development of Social Infrastructure in the Kyrgyz Republic | 418-424 |
| 43. | <i>Vydashenko L., Askarova Yu.</i> Research into the Concept of Long-term Tariff Regulation for Freight Rail Transportation in Modern Conditions | 425-431 |
| 44. | <i>Abdrasulova S., Abdrasulova Zh.</i> Problems and Prospects of Investing Green Economy in Kyrgyzstan | 432-437 |
| 45. | <i>Matkerimova A., Mazirbaev K.</i> Investing in Mining Infrastructure: Economic Benefits, Challenges, and the Role of Public-Private Partnerships | 438-442 |
| 46. | <i>Satybaev A., Mendiya N.</i> Banking Products and Their Development in the Kyrgyz Republic | 443-446 |
| <i>Juridical Sciences</i> | | |
| 47. | <i>Maltseva S., Geranin V.</i> Digitalization of Legal Education: Problems and Prospects | 447-451 |
| 48. | <i>Smanaliev K., Otonbaeva R.</i> Some Issues of Ensuring Rights and Legitimate Interests Children in Conflict With the Criminal Law | 452-457 |
| 49. | <i>Danshchikova D.</i> Statistical Indicators of Sentencing for Rape Committed by a Group of Persons in Russian Legislation | 458-462 |
| 50. | <i>Imankulov T.</i> The Examining Judge in the Kyrgyz Republic as a Geopolitical Project to Preserve Institutional Legal Control Over Post-Soviet Countries, Replacing Prosecutorial Supervision of the Investigation, Contradicting the Constitutional Foundations of the Construction of the Criminal Process in the Kyrgyz Republic | 463-483 |
| 51. | <i>Imankulov T.</i> The Requirement for Publication of Scientific Articles in Scopus, Web of Science is Contradicted to the Constitution and Laws of the Kyrgyz Republic | 484-491 |
| <i>Pedagogical Sciences</i> | | |
| 52. | <i>Zholdoshbaev D., Attokurova A.</i> Factors Influencing the Positive Thinking of the Future Teacher | 492-496 |
| 53. | <i>Rahmonova Z.</i> Diagnostics of the Value System in Students | 497-501 |
| 54. | <i>Kondratyeva E., Sologubova T., Karaeva R.</i> Assessment of Student Satisfaction With the Quality of Education Using the Example of One of the Departments of the Kyrgyz-Russian Slavic University | 502-508 |
| 55. | <i>Niyazova A.</i> On Approaches to the Formation of Reading Literacy Primary School Students | 509-516 |

| | | |
|-------------------------------|--|---------|
| 56. | <i>Turdubaeva Zh., Arykbaev I.</i> Applications of Artificial Intelligence in Education | 517-521 |
| 57. | <i>Mamyrbayeva N.</i> Methods for Studying the Kyrgyz Language as a Foreign Language Using Interactive Methods | 522-527 |
| 58. | <i>Rzayev O.</i> Training and Education in Physical Education Lessons | 528-533 |
| 59. | <i>Choguldurov M., Ramatov K., Dzhetybaeva Zh</i> Information Tools for Organizing Distance Education Within the Framework of Digitalization of the Educational Process | 534-539 |
| 60. | <i>Bayjonov F.</i> Family and Higher Educational Institutions - Grades of Stability in Gender Relations | 540-544 |
| 61. | <i>Bekturov T., Kozhogeldieva M.</i> The Significance of Organizing Research Activities for Students in Higher Education | 545-551 |
| 62. | <i>Hamdamova S.</i> The Need of Teaching Gender-inclusive Language in English for Specific Purposes in Order to Provide the Future Specialists for Using Gendered Language | 552-555 |
| <i>Philosophical Sciences</i> | | |
| 63. | <i>Nusubalieva E., Kurbanova N., Beishenova A.</i> The Relationship Between Ethnic and Religious Factors in the Context of the Formation of Civil Identity in Kyrgyzstan | 556-562 |
| 64. | <i>Nusubalieva E., Kurbanova N.</i> On the Issue of Introducing the Subject “History of the Development of Religions” in Schools of Kyrgyzstan: Status and Problems | 563-571 |
| <i>Historical Sciences</i> | | |
| 65. | <i>Bekmurzaeva G.</i> Formation of the Kyrgyz Autonomous Region and Development Problems | 572-579 |
| 66. | <i>Abdyrazakova Z.</i> Formation of the European Union and Stages of its Development | 580-583 |
| <i>Philological Sciences</i> | | |
| 67. | <i>Zheenbekova Ch.</i> Punctuational Division of Literary Discourse | 584-588 |
| 68. | <i>Chinloda M.</i> National and Cultural Content of the Heart Concept in the Axiological Component of the Worldview | 589-596 |
| 69. | <i>Donmez N.</i> Metaphorical Elements of Translation in A Mind at Peace Novel by Ahmet Hamdi Tanpinar . | 597-607 |
| 70. | <i>Jabborov M.</i> Significance of Intentional Analysis in Fiction Literature | 608-611 |
| 71. | <i>Madmarova G., Sharipova Ch., Kadenova Zh.</i> Universality and Evolution of Coloronyms | 612-616 |
| 72. | <i>Kaikybasheva A., Kadenova Zh., Kochkonbaeva Zh., Kanybek kzy A.</i> Features of Emotion Verbalization | 617-623 |
| 73. | <i>Iimangazieva A.</i> Features of Oxymorons in the Art World of Ashim Dzhakypbekov | 624-630 |
| 74. | <i>Iimangazieva A.</i> Antitheses in the Literary Works of Ashim Dzhakypbekov | 631-635 |
| 75. | <i>Tairova F.</i> The Sociopragmatic Aspects of Literary Discourse | 636-639 |
| 76. | <i>Kaibylbaeva N., Dzhumaeva M.</i> Ways of Translation Antitheses From Kyrgyz Into English (Based on Fictions) | 640-644 |

УДК 517.928

<https://doi.org/10.33619/2414-2948/99/01>

ИССЛЕДОВАНИЯ РЕШЕНИЙ СИНГУЛЯРНО ВОЗМУЩЕННЫХ ДИФФЕРЕНЦИАЛЬНЫХ УРАВНЕНИЙ

©Каримов С., SPIN-код 1270-7839, д-р физ.-мат. наук, Ошский государственный университет, г. Ош, Кыргызстан, skarimov@oshsu.kg

©Акматов А. А., SPIN-код 8377-0954, Ошский государственный университет, г. Ош, Кыргызстан, abdilaziz_akmatov@mail.ru

INVESTIGATIONS OF SOLUTIONS OF SINGULARLY PERTURBED DIFFERENTIAL EQUATIONS

©Karimov S., SPIN-code 1270-7839, Dr. habil., Osh State University, Osh, Kyrgyzstan, skarimov@oshsu.kg

©Akmatov A., SPIN-code 8377-0954, Osh State University, Osh, Kyrgyzstan, abdilaziz_akmatov@mail.ru

Аннотация. Используя основное понятие проективной геометрии о пересечении параллельных прямых мы разработали новый способ выбора путей интегрирования. Пути интегрирования должны быть убывающими от начальной точки до последней точки. Это условие сохранилось. Чтобы проверить правильность рассмотрим классический пример. Преимущества способа заключаются в том, что способ применим, когда значения собственных значений матрицы действительны. Особенности действительных собственных значений матрицы заключаются в том, что в этом случае линии уровня вырождаются в точке смены устойчивости. В результате рассматриваемая область разделяется на несколько частей. Проводя вычисления по выбранным путям интегрирования получим асимптотические оценки решений сингулярно возмущенных дифференциальных уравнений.

Abstract. Using the basic concept of projective geometry about the intersection of parallel lines, we have developed a new method for choosing integration paths. The integration paths must be decreasing from the starting point to the last point. This condition has remained. To check the correctness, consider a classic example. The advantages of the method are that the method is applicable when the eigenvalues of the matrix are real. The peculiarities of the real eigenvalues of the matrix are that in this case the level lines degenerate at the point of stability change. As a result, the area under consideration is divided into several parts. Carrying out calculations along the selected integration paths, we obtain asymptotic estimates for solutions of singularly perturbed differential equations.

Ключевые слова: сингулярное возмущение, начальная точка, линии уровня, затягивание потери устойчивости, путь интегрирования, асимптотика, малый параметр, параллельные прямые.

Keywords: singular perturbation, starting point, level lines, tightening of loss of stability, integration path, asymptotic, small parameter, parallel line.

В работе собственные значения матрицы имеют вид $\lambda(t) = t + i$. С помощью параллельных прямых исследуем эти собственные значения и получим оценку включающих особо критической точку. *Цель исследования.* Доказать асимптотическую близость решений сингулярно возмущенных дифференциальных уравнений и соответствующих невозмущенных уравнений, в случае смены устойчивости на основе конкретного примера.

Материалы и методы исследования

Работа состоит из двух частей:

а). Рассмотрим задачу

$$\varepsilon x'(t, \varepsilon) = \lambda(t)x(t, \varepsilon) + \varepsilon[g(t) + f(t, x(t, \varepsilon))] \quad (1)$$

$$x(-1, \varepsilon) = x^0(\varepsilon), |x^0(\varepsilon)| = O(\varepsilon) \quad (2)$$

где $0 < \varepsilon$ - малый параметр, $t \in [t_0, T] = [-1; 1]$, $x(t, \varepsilon)$ - искомая неизвестная функция.

Для решения правой части поставленной задачи (1) требуется выполнение следующих условий:

U1. $g(t), f(t, x) \in Q(\tilde{H})$ - пространство аналитических функций в области \tilde{H} , $f(t, 0) \equiv 0$, $|f(t, \tilde{x}) - f(t, \tilde{y})| \leq M \times |\tilde{x} - \tilde{y}|$, $0 < M$ - некоторая постоянная.

U2. $\lambda(t) = t + i$, $\operatorname{Re} \lambda(t) = t < 0$, $-\infty < t < 0$; $\operatorname{Re} \lambda(T_0) = 0$, $T_0 = 0$, $\operatorname{Re} \lambda(t) = t > 0$, $0 < t < +\infty$.

Имеет место следующая теорема:

Теорема 1. Пусть выполнены условия U1-U2. Тогда $\forall t \in [-1; 1]$ решение задачи (1)-(2) существует, единственно и для него справедлива оценка

$$|x(t, \varepsilon)| \leq C\sqrt{\varepsilon} \quad (3)$$

где $C - const$.

Доказательство. Задачу (1)-(2) заменим интегральным уравнением

$$x(t, \varepsilon) = x^0(\varepsilon) \exp\left(\frac{1}{\varepsilon} \int_{-1}^t \lambda(s) ds\right) + \int_{-1}^t \exp\left(\frac{1}{\varepsilon} \int_{\tau}^t \lambda(s) ds\right) \cdot [g(\tau) + f(\tau, x(\tau, \varepsilon))] d\tau \quad (4)$$

Для доказательства существования решения уравнения (4) применим метод последовательных приближений.

Последовательные приближения определим следующим образом:

$$x_0(t, \varepsilon) \equiv 0,$$

$$x_n(t, \varepsilon) = x^0(\varepsilon) \exp\left(\frac{1}{\varepsilon} \int_{-1}^t \lambda(s) ds\right) + \int_{-1}^t \exp\left(\frac{1}{\varepsilon} \int_{\tau}^t \lambda(s) ds\right) \cdot [g(\tau) + f(\tau, x_{n-1}(\tau, \varepsilon))] d\tau \quad (5)$$

где $n \in N$.

Далее будем считать, что $t = t_1 + it_2$; $\tau = \tau_1 + i\tau_2$, где t_1, t_2, τ_1, τ_2 — действительные переменные. Тогда получим

$$\int_{t_0}^t \lambda(s) ds = \int_{-1}^t \lambda(s) ds = \frac{(t+i)^2 - (-1+i)^2}{2}, u(t_1, t_2) = \operatorname{Re} \int_{-1}^t \lambda(s) ds = \frac{1}{2} [t_1^2 - (t_2 + 1)^2].$$

Рассмотрим область $H_0 = \{(t_1; t_2) : u(t_1, t_2) \leq 0\}$. Пути интегрирования выберем так, чтобы имело место неравенство

$$u(t_1, t_2) \leq u(\tau_1, \tau_2), \quad (6)$$

от начальной точки до конечной точки (t_1, t_2) . Главное требование на выбор путей интегрирования для последовательных приближений.

Область H_0 делим на две части: $H_0 = H_1 \cup H_2$, где $H_1 = \{(t_1, t_2) \in H_0, -1 \leq t_1 \leq 0\}$ и $H_2 = \{(t_1, t_2) \in H_0, 0 \leq t_1 \leq 1\}$.

Определим убывающие пути интегрирования для области H_1 ,

$$l = l_0 \cup l_1 \cup l_2 \cup l_3, \text{ где}$$

$$l_0 = \{(\tau_1, \tau_2) : \tau_2 = \tau_1 + 1, -1 \leq \tau_1 \leq 0\},$$

$$l_1 = \{(\tau_1, \tau_2) : \tau_2 = -\tau_1 + 1, -\infty > \tau_1 \geq 0\},$$

$$l_2 = \{(\tau_1, \tau_2) : \tau_2 = -\tau_1 - 1 - \sqrt{\varepsilon}, -\infty < \tau_1 \leq -(t_2 + 1 + \sqrt{\varepsilon})\},$$

$$l_3 = \{(\tau_1, \tau_2) : \tau_2 = t_2, -(t_2 + 1 + \sqrt{\varepsilon}) \leq \tau_1 \leq t_1\}.$$

Во всех выше указанных путях интегрирования условие (6) выполняется и пути интегрирования остаются неизменными для всех последовательных приближений.

Из (5) оценим последовательные приближения на замкнутой области H_1 .

$$x_1(t, \varepsilon) = x^0(\varepsilon) \exp\left(\frac{1}{\varepsilon} \int_{-1}^t \lambda(s) ds\right) + \int_{-1}^t g(\tau) \exp\left(\frac{1}{\varepsilon} \int_{\tau}^t \lambda(s) ds\right) d\tau.$$

Здесь $\operatorname{Re} \int_{-1}^t \lambda(s) ds = \frac{1}{2} [t_1^2 - (t_2 + 1)^2] \equiv u(t_1, t_2) \leq 0$ при $(t_1, t_2) \in H_0 = H_1 \cup H_2$.

Поэтому $|A(t, \varepsilon)| = \left| x^0(\varepsilon) \exp\left(\frac{1}{\varepsilon} \int_{-1}^t \lambda(s) ds\right) \right| = O(\varepsilon)$ при $(t_1, t_2) \in H_1$. Остается оценить

величины $I(t, \varepsilon) = \int_{-1}^t g(\tau) \exp\left(\frac{1}{\varepsilon} \int_{\tau}^t \lambda(s) ds\right) d\tau$. Предположим, что $|g(\tau)| = O(1)$ при $(t_1, t_2) \in H_0$.

Тогда $|I(t, \varepsilon)| = O(1) \int_l \exp\left(\frac{1}{\varepsilon} (u(t_1, t_2) - u(\tau_1, \tau_2))\right) |d\tau|$, где $l = l_0 \cup l_1 \cup l_2 \cup l_3$.

1). Будем оценивать величину

$$\int_{l_0} \exp\left(\frac{1}{\varepsilon} (u(t_1, t_2) - u(\tau_1, \tau_2))\right) |d\tau|.$$

Пусть $l_0 = \{(\tau_1, \tau_2) : \tau_2 = \tau_1 + 1, -1 \leq \tau_1 \leq 0\}$.

$$\begin{aligned} \text{Тогда } u(t_1, t_2) - u(\tau_1, \tau_2) &= \frac{1}{2} [t_1^2 - (t_2 + 1)^2 - \tau_1^2 + (\tau_2 + 1)^2] = \frac{1}{2} [t_1^2 - (t_2 + 1)^2 - \tau_1^2 + (\tau_1 + 2)^2] = \\ &= \frac{1}{2} [t_1^2 - (t_2 + 1)^2 + 4\tau_1 + 4]. \end{aligned}$$

Вычисляя интеграл, получены оценка

$$\int_{l_0} \exp\left(\frac{1}{\varepsilon} (u(t_1, t_2) - u(\tau_1, \tau_2))\right) |d\tau| \leq \sqrt{2} \exp\left(\frac{u(t_1, t_2)}{\varepsilon}\right) \int_{-1}^0 \exp\left(\frac{2\tau_1 + 2}{\varepsilon}\right) d\tau_1 = O(\varepsilon).$$

2). Рассмотрим интеграл

$$\int_{l_1} \exp\left(\frac{1}{\varepsilon}(u(t_1, t_2) - u(\tau_1, \tau_2))\right) \cdot |d\tau|.$$

Здесь $l_1 = \{(\tau_1, \tau_2) : \tau_2 = -\tau_1 + 1, -\infty > \tau_1 \geq 0\}$. Путь интегрирования l_1 возрастающий. Нам нужен обратный путь. Следовательно, нужный нам путь будет убывающим. Тогда

$$u(\tau_1, \tau_2) = -\frac{1}{2}[\tau_1^2 - (\tau_2 + 1)^2] = -\frac{1}{2}[\tau_1^2 - (-\tau_1 + 2)^2] = -2\tau_1 + 2.$$

Пусть $b - const$, $-\infty < b < 0$. Тогда

$$\int_{l_1} \exp\left(\frac{1}{\varepsilon}(u(t_1, t_2) - u(\tau_1, \tau_2))\right) \cdot |d\tau| = \sqrt{2} \exp\left(\frac{u(t_1, t_2)}{\varepsilon}\right) \int_0^{-b} \exp\left(\frac{2-2\tau_1}{\varepsilon}\right) d\tau_1.$$

Здесь оценка от величины b не зависит. Таким образом, вычисляя интеграл, получим оценку

$$\int_{l_1} \exp\left(\frac{u(t_1, t_2) - u(\tau_1, \tau_2)}{\varepsilon}\right) |d\tau| = O(\varepsilon).$$

3). Теперь вычислим интеграл $\int_{l_2} \exp\left(\frac{u(t_1, t_2) - u(\tau_1, \tau_2)}{\varepsilon}\right) \cdot |d\tau|$ где

$$l_2 = \{(\tau_1, \tau_2) : \tau_2 = -\tau_1 - 1 - \sqrt{\varepsilon}, -\infty < \tau_1 \leq -(t_2 + 1 + \sqrt{\varepsilon})\},$$

$$u(\tau_1, \tau_2) = -\frac{1}{2}[\tau_1^2 - (\tau_2 + 1)^2] = -\frac{1}{2}[\tau_1^2 - (-\tau_1 - \sqrt{\varepsilon})^2] = \frac{1}{2}[2\sqrt{\varepsilon}\tau_1 + \varepsilon].$$

Пусть $-\infty < b < 0$, $b - const$. Поэтому

$$\int_{-b}^{-(t_2+1+\sqrt{\varepsilon})} \exp\left(\frac{u(t_1, t_2) - u(\tau_1, \tau_2)}{\varepsilon}\right) \cdot |d\tau| = \sqrt{2} \exp\left(\frac{u(t_1, t_2)}{\varepsilon}\right) \int_{-b}^{-(t_2+1+\sqrt{\varepsilon})} \exp\left(\frac{2\sqrt{\varepsilon}\tau_1 + \varepsilon}{2\varepsilon}\right) d\tau_1.$$

Таким образом, вычисляя интеграл, получена оценка

$$\int_{l_2} \exp\left(\frac{u(t_1, t_2) - u(\tau_1, \tau_2)}{\varepsilon}\right) \cdot |d\tau| = O(\sqrt{\varepsilon}).$$

4). Остается вычислить интеграл

$$\int_{l_3} \exp\left(\frac{u(t_1, t_2) - u(\tau_1, \tau_2)}{\varepsilon}\right) \cdot |d\tau|.$$

Здесь $l_3 = \{(\tau_1, \tau_2) : \tau_2 = t_2, -(t_2 + 1 + \sqrt{\varepsilon}) \leq \tau_1 \leq t_1\}$,

$$u(t_1, t_2) - u(\tau_1, \tau_2) = \frac{1}{2}[t_1^2 - \tau_1^2] \leq t_1(t_1 - \tau_1) = t_1(t_1 - \tau_1).$$

Получен следующий интеграл

$$\int_{l_3} \exp\left(\frac{1}{\varepsilon}(u(t_1, t_2) - u(\tau_1, \tau_2))\right) \cdot |d\tau| \leq \int_{l_3} \exp\left(\frac{t_1(t_1 - \tau_1)}{\varepsilon}\right) \cdot d\tau_1.$$

Рассмотрим два случая:

1*). Пусть $t_1 < -\sqrt{\varepsilon}$, тогда

$$\int_{l_3} \exp\left(\frac{u(t_1, t_2) - u(\tau_1, \tau_2)}{\varepsilon}\right) \cdot |d\tau| \leq \int_{-(t_2+1+\sqrt{\varepsilon})}^{t_1} \exp\left(\frac{t_1(t_1 - \tau_1)}{\varepsilon}\right) \cdot d\tau_1 =$$

$$= -\frac{\varepsilon}{t_1} \left[\exp\left(\frac{t_1(t_1 - \tau_1)}{\varepsilon}\right) \right]_{-(t_2+1+\sqrt{\varepsilon})}^{t_1} = \frac{\varepsilon}{t_1} \left[\exp\left(\frac{t_1(t_1 + t_2 + 1 + \sqrt{\varepsilon})}{\varepsilon}\right) - 1 \right] = O(\varepsilon).$$

2*). Случай $-\sqrt{\varepsilon} \leq t_1 \leq 0$. Тогда будем иметь

$$\int_{I_3} \exp\left(\frac{u(t_1, t_2) - u(\tau_1, \tau_2)}{\varepsilon}\right) |d\tau| = O(1) \int_{-(t_2+1+\sqrt{\varepsilon})}^{t_1} \exp\left(-\frac{\tau_1^2}{2\varepsilon}\right) \cdot d\tau_1.$$

Пусть $\frac{\tau_1}{\sqrt{2\varepsilon}} = s$. Тогда

$$\tau_1 = \sqrt{2\varepsilon}s, \quad d\tau_1 = \sqrt{2\varepsilon}ds, \quad \tau_1 = t_1, \quad s_1 = \frac{t_1}{\sqrt{2\varepsilon}}, \quad \tau_1 = -(t_2 + 1 + \sqrt{\varepsilon}) \quad s_2 = -\frac{t_2 + 1 + \sqrt{\varepsilon}}{\sqrt{2\varepsilon}}.$$

$$\sqrt{2\varepsilon} \int_{s_2}^{s_1} \exp(-s^2) ds \leq \sqrt{2\varepsilon} \int_0^{+\infty} \exp(-s^2) ds = \frac{\sqrt{2\varepsilon\pi}}{2}.$$

Учтено, что интеграл Пуассона $\int_0^{+\infty} \exp(-s^2) ds = \frac{\sqrt{\pi}}{2}$. В итоге получена оценка

$$\int_{I_3} \exp\left(\frac{u(t_1, t_2) - u(\tau_1, \tau_2)}{\varepsilon}\right) \cdot |d\tau| = O(\sqrt{\varepsilon}).$$

Таким образом, имеет место оценка, если $(t_1, t_2) \in H_1$, то

$$|x_1(t, \varepsilon)| \leq C\sqrt{\varepsilon}, \tag{7}$$

где $0 < C = const$.

Если $(t_1, t_2) \in H_2$ то $\tilde{I} = \tilde{I}_0 \cup \tilde{I}_1 \cup \tilde{I}_2$, где

$$\tilde{I}_0 = \{(\tau_1, \tau_2) : \tau_2 = \tau_1 + 1, -1 \leq \tau_1 < +\infty\},$$

$$\tilde{I}_1 = \{(\tau_1, \tau_2) : \tau_2 = \tau_1 - 1 - \sqrt{\varepsilon}, +\infty > \tau_1 \geq t_2 + 1 + \sqrt{\varepsilon}\},$$

$$\tilde{I}_2 = \{(\tau_1, \tau_2) : \tau_2 = t_2, t_1 \geq \tau_1 \geq t_2 + 1 + \sqrt{\varepsilon}\}.$$

1.1). Будем оценивать интеграл

$$\int_{\tilde{I}_0} \exp\left(\frac{1}{\varepsilon}(u(t_1, t_2) - u(\tau_1, \tau_2))\right) \cdot |d\tau|.$$

Пусть $b = const$, $0 < b < +\infty$ и $\tilde{I}_0 = \{(\tau_1, \tau_2) : \tau_2 = \tau_1 + 1, -1 \leq \tau_1 < +\infty\}$.

$$\text{Тогда } u(t_1, t_2) - u(\tau_1, \tau_2) = \frac{1}{2} [t_1^2 - (t_2 + 1)^2 + 4\tau_1 + 4].$$

$$\text{Таким образом } \int_{\tilde{I}_0} \exp\left(\frac{1}{\varepsilon}(u(t_1, t_2) - u(\tau_1, \tau_2))\right) |d\tau| \leq \sqrt{2} \exp\left(\frac{u(t_1, t_2)}{\varepsilon}\right) \int_{-1}^b \exp\left(\frac{2\tau_1 + 2}{\varepsilon}\right) d\tau_1.$$

Здесь оценка от величины b не зависит. Таким образом, вычисляя интеграл, получим оценку

$$\int_{\tilde{I}_0} \exp\left(\frac{1}{\varepsilon}(u(t_1, t_2) - u(\tau_1, \tau_2))\right) \cdot |d\tau| = O(\varepsilon).$$

1.2). Рассмотрим интеграл

$$\int_{\tilde{l}_1} \exp\left(\frac{1}{\varepsilon}(u(t_1, t_2) - u(\tau_1, \tau_2))\right) \cdot |d\tau|.$$

Здесь $\tilde{l}_1 = \{(\tau_1, \tau_2) : \tau_2 = \tau_1 - 1 - \sqrt{\varepsilon}, +\infty > \tau_1 \geq t_2 + 1 + \sqrt{\varepsilon}\}$. Пусть $b - const$, $0 < b < +\infty$.

Тогда
$$\int_{\tilde{l}_1} \exp\left(\frac{1}{\varepsilon}(u(t_1, t_2) - u(\tau_1, \tau_2))\right) \cdot |d\tau| = \sqrt{2} \exp\left(\frac{u(t_1, t_2)}{\varepsilon}\right) \int_{t_2+1+\sqrt{\varepsilon}}^b \exp\left(-\frac{2\sqrt{\varepsilon}\tau_1 - \varepsilon}{2\varepsilon}\right) d\tau_1.$$

Получим оценку
$$\int_{\tilde{l}_1} \exp\left(\frac{1}{\varepsilon}(u(t_1, t_2) - u(\tau_1, \tau_2))\right) \cdot |d\tau| = O(\sqrt{\varepsilon}).$$

1.3). Остается вычислить интеграл

$$\int_{\tilde{l}_2} \exp\left(\frac{u(t_1, t_2) - u(\tau_1, \tau_2)}{\varepsilon}\right) \cdot |d\tau|.$$

Здесь

$$\tilde{l}_2 = \{(\tau_1, \tau_2) : \tau_2 = t_2, t_1 \geq \tau_1 \geq t_2 + 1 + \sqrt{\varepsilon}\},$$

$$u(t_1, t_2) - u(\tau_1, \tau_2) = \frac{1}{2}[t_1^2 - \tau_1^2] \leq t_1(t_1 - \tau_1) = -t_1(\tau_1 - t_1).$$

Получен следующий интеграл

$$\int_{\tilde{l}_2} \exp\left(\frac{1}{\varepsilon}(u(t_1, t_2) - u(\tau_1, \tau_2))\right) \cdot |d\tau| \leq \int_{\tilde{l}_2} \exp\left(-\frac{t_1(\tau_1 - t_1)}{\varepsilon}\right) \cdot d\tau_1.$$

Рассмотрим два случая:

1.1.1). Пусть $t_1 > \sqrt{\varepsilon}$, тогда

$$\begin{aligned} \int_{\tilde{l}_2} \exp\left(\frac{u(t_1, t_2) - u(\tau_1, \tau_2)}{\varepsilon}\right) \cdot |d\tau| &\leq \int_{t_2+1+\sqrt{\varepsilon}}^{t_1} \exp\left(-\frac{t_1(\tau_1 - t_1)}{\varepsilon}\right) \cdot d\tau_1 = \\ &= -\frac{\varepsilon}{t_1} \left[\exp\left(-\frac{t_1(\tau_1 - t_1)}{\varepsilon}\right) \right]_{t_2+1+\sqrt{\varepsilon}}^{t_1} = \frac{\varepsilon}{t_1} \left[\exp\left(-\frac{t_1(t_2 - t_1 + 1 + \sqrt{\varepsilon})}{\varepsilon}\right) - 1 \right] = O(\varepsilon). \end{aligned}$$

1.1.2). В случае $0 \leq t_1 \leq \sqrt{\varepsilon}$, будем иметь

$$\int_{\tilde{l}_2} \exp\left(\frac{u(t_1, t_2) - u(\tau_1, \tau_2)}{\varepsilon}\right) \cdot |d\tau| = O(1) \int_{t_2+1+\sqrt{\varepsilon}}^{t_1} \exp\left(-\frac{\tau_1^2}{2\varepsilon}\right) \cdot d\tau_1.$$

Пусть $\frac{\tau_1}{\sqrt{2\varepsilon}} = s$, тогда

$$\tau_1 = \sqrt{2\varepsilon}s, \quad d\tau_1 = \sqrt{2\varepsilon}ds, \quad \tau_1 = t_1, \quad s_1 = \frac{t_1}{\sqrt{2\varepsilon}}, \quad \tau_1 = t_2 + 1 + \sqrt{\varepsilon} \quad s_2 = \frac{t_2 + 1 + \sqrt{\varepsilon}}{\sqrt{2\varepsilon}}.$$

$$\sqrt{2\varepsilon} \int_{s_2}^{s_1} \exp(-s^2) ds \leq \sqrt{2\varepsilon} \int_0^{+\infty} \exp(-s^2) ds = \frac{\sqrt{2\varepsilon\pi}}{2}.$$

В итоге получена оценка
$$\int_{\tilde{l}_2} \exp\left(\frac{u(t_1, t_2) - u(\tau_1, \tau_2)}{\varepsilon}\right) \cdot |d\tau| = O(\sqrt{\varepsilon}).$$

Таким образом, имеет место оценка, если $(t_1, t_2) \in H_2$, то

$$|x_1(t, \varepsilon)| \leq C\sqrt{\varepsilon}, \quad (8)$$

где $0 < C - const$.

Если $(t_1, t_2) \in H_0$, то учитывая оценки (7) и (8) имеем

$$|x_1(t, \varepsilon)| \leq C\sqrt{\varepsilon}, \quad (9)$$

где $0 < C - const$.

Теперь рассмотрим сходимости последовательных приближений. В дальнейшем, положительные постоянные величины, которые в рассуждениях существенной роли не играют, и поэтому обозначим их одной той же буквой C . Тогда

$$|x_2(t, \varepsilon) - x_1(t, \varepsilon)| \leq (C\sqrt{\varepsilon})^2. \quad (10)$$

Далее, имеет место оценка

$$|x_n(t, \varepsilon) - x_{n-1}(t, \varepsilon)| \leq (C\sqrt{\varepsilon})^n, \quad (n = 1, 2, \dots). \quad (11)$$

Из (9)-(11) при условии $C\sqrt{\varepsilon} < 1$ следует, что последовательность функций $x_n(t, \varepsilon)$ в области H равномерно сходится к некоторой функции $x(t, \varepsilon) \in Q(H)$, которая является решением (4). Единственность решения обеспечивается условием $U1$. Теорема доказана.

б). Рассмотрим задачу

$$\varepsilon x'(t, \varepsilon) = D(t)x(t, \varepsilon) + \varepsilon[h(t) + f(t, x(t, \varepsilon))], \quad (12)$$

$$x(-1, \varepsilon) = x^0(\varepsilon), \quad \|x^0(\varepsilon)\| = O(\varepsilon) \quad (13)$$

где $0 < \varepsilon$ — малый параметр, $t \in [t_0, T] = [-1; 1]$, $h(t) = \text{colon}(h_1(t), h_2(t))$,
 $D(t) = \begin{pmatrix} t+i & 0 \\ 0 & t+i \end{pmatrix}$, $x(t, \varepsilon) = \text{colon}(x_1(t, \varepsilon), x_2(t, \varepsilon))$ — искомые неизвестные функции.

U1.1. $h(t)$, $f(t, x) \in Q(\tilde{H})$ — пространство аналитических функций в области \tilde{H} ,
 $f(t, 0) \equiv 0$, $\|f(t, \tilde{x}) - f(t, \tilde{y})\| \leq M \times \|\tilde{x} - \tilde{y}\|$, $0 < M$ — некоторая постоянная.

U1.2. Пусть выполняется условие U2.

Имеет место следующая теорема:

Теорема 2. Пусть выполнены условия U1.1-U1.2. Тогда $\forall t \in [-1, 1]$ решение задачи (12)-(13) существует, единственно и для него справедлива оценка

$$\|x(t, \varepsilon)\| \leq C\sqrt{\varepsilon}, \quad (14)$$

где $C - const$.

Доказательство. Задачу (12)-(13) заменим интегральным уравнением

$$x(t, \varepsilon) = x^0(\varepsilon) \exp\left(\frac{1}{\varepsilon} \int_{-1}^t D(s) ds\right) + \int_{-1}^t \exp\left(\frac{1}{\varepsilon} \int_{\tau}^t D(s) ds\right) [h(\tau) + f(\tau, x(\tau, \varepsilon))] d\tau, \quad (15)$$

Для доказательства существования решения уравнения (15) применим метод последовательных приближений. Последовательные приближения определим следующим образом:

$$x_0(t, \varepsilon) \equiv 0, \quad (16)$$

$$x_n(t, \varepsilon) = x^0(\varepsilon) \exp\left(\frac{1}{\varepsilon} \int_0^t D(s) ds\right) + \int_0^t \exp\left(\frac{1}{\varepsilon} \int_\tau^t D(s) ds\right) \cdot [h(\tau) + f(\tau, x_{n-1}(\tau, \varepsilon))] d\tau,$$

где $x_n(t, \varepsilon) = \text{colon}(x_{1n}(t, \varepsilon), x_{2n}(t, \varepsilon))$, $n \in N$.

Если $(t_1, t_2) \in H_0$, то аналогично определяя область, выбора путей интегрирования и проводя вычисления по вышеуказанному в скалярном случае для первого приближения имеем оценку

$$\|x_1(t, \varepsilon)\| \leq C\sqrt{\varepsilon}, \quad (17)$$

где $0 < C - \text{const}$.

В дальнейшем, положительные постоянные величины, которые в рассуждениях существенной роли не играют, обозначим одной той же буквой C . Тогда

$$\|x_2(t, \varepsilon) - x_1(t, \varepsilon)\| \leq M \int_I \|x_1(\tau, \varepsilon)\| \exp\left(\frac{u(t_1, t_2) - u(\tau_1, \tau_2)}{\varepsilon}\right) \cdot |d\tau| \leq$$

$$\leq MC\sqrt{\varepsilon} \int_I \exp\left(\frac{u(t_1, t_2) - u(\tau_1, \tau_2)}{\varepsilon}\right) \cdot |d\tau| \leq (C\sqrt{\varepsilon})^2$$

Получим

$$\|x_2(t, \varepsilon) - x_1(t, \varepsilon)\| \leq (C\sqrt{\varepsilon})^2. \quad (18)$$

Далее, имеет место оценка

$$\|x_n(t, \varepsilon) - x_{n-1}(t, \varepsilon)\| \leq (C\sqrt{\varepsilon})^n, \quad (n = 1, 2, \dots). \quad (19)$$

Из (17)-(19) при условии $C\sqrt{\varepsilon} < 1$ следует, что последовательность функций $x_n(t, \varepsilon)$ в области H равномерно сходится к некоторой функции $x(t, \varepsilon) \in Q(H)$, которая является решением (15). Единственность решения обеспечивается условием $U1.1$. Теорема доказана.

Результаты и обсуждения

В работе на основе рассматриваемого классического примера для одного собственного значения матрицы провели вычисления нового способа. В новом способе выбора путей интегрирования коренным образом отличается способам выбора путей интегрирования в работе [1]. В итоге получается не улучшаемая оценка. Пути интегрирования для всех последовательных приближений остаются неизменными.

Вывод

Используя основные понятия проективной геометрии создан новый способ для исследования решений сингулярно возмущенных дифференциальных уравнений. Как преимущество можно считать, что пути интегрирования для последовательных приближений

остаются неизменными. А также направление вычислений. Если собственные значения матрицы остаются комплексно сопряженными, тогда в некотором случае появится ограничение области. Остается, проверить этот случай. Об этом объявим в следующих исследованиях.

Как преимущества способа можно считать, что для кратных собственных значений, а также для действительных собственных значений применим этот способ.

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. <https://www.mathnet.ru/rus/dan37550>

References:

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

*Работа поступила
в редакцию 19.01.2024 г.*

*Принята к публикации
24.01.2024 г.*

Ссылка для цитирования:

Каримов С., Акматов А. А. Исследования решений сингулярно возмущенных дифференциальных уравнений // Бюллетень науки и практики. 2024. Т. 10. №2. С. 13-21. <https://doi.org/10.33619/2414-2948/99/01>

Cite as (APA):

Karimov, S., & Akmatov, A. (2024). Investigations of Solutions of Singularly Perturbed Differential Equations. *Bulletin of Science and Practice*, 10(2), 13-21. (in Russian). <https://doi.org/10.33619/2414-2948/99/01>

УДК 517.928

https://doi.org/10.33619/2414-2948/99/02

РАВНОМЕРНОЕ ПРИБЛИЖЕНИЕ РЕШЕНИЯ СИНГУЛЯРНО-ВОЗМУЩЕННОЙ ЗАДАЧИ В ОСОБО КРИТИЧЕСКОМ СЛУЧАЕ

©Каримов С., SPIN-код 1270-7839, д-р физ.-мат. наук, Ошский государственный университет, г. Ош, Кыргызстан, skarimov@oshsu.kg

©Анарбаева Г. М., SPIN-код 8406-1289, канд. физ.-мат. наук, Ошский государственный университет, г. Ош, Кыргызстан, ganarbaeva@oshsu.kg

©Акматов А. А., SPIN-код 8377-0954, Ошский государственный университет, г. Ош, Кыргызстан, abdilaziz_akmatov@mail.ru

UNIFORM APPROXIMATION OF THE SOLUTION TO A SINGULARLY PERTURBED PROBLEM IN A PARTICULARLY CRITICAL CASE

©Karimov S., SPIN-code 1270-7839, Dr. habil., Osh State University, Osh, Kyrgyzstan, skarimov@oshsu.kg

©Anarbaeva G., SPIN-code 8406-1289, Ph.D., Osh State University, Osh, Kyrgyzstan, ganarbaeva@oshsu.kg

©Akmatov A., SPIN-code 8377-0954, Osh State University, Osh, Kyrgyzstan, abdilaziz_akmatov@mail.ru

Аннотация. В работе нули собственных значений матрицы лежат в действительной оси. В комплексной плоскости определим область, в которой проводится исследование. В случае смены устойчивости, в точке линии уровня вырождаются и область разделяется на четыре части. Из частей которые соответствуют неустойчивому отрезку, выбираем пути интегрирования. Методы путей интегрирования, которые ранее использовались здесь непригодны. Поэтому разрабатываем новый метод. В итоге получим оценку решения сингулярно возмущенной задачи.

Abstract. In the work, the zeros of the eigenvalues of the matrix lie in the real axis. In the complex plane, we define the area in which the research is being carried out. In the case of a change in stability, at a point the level lines degenerate, and the region is divided into four parts. From the parts that correspond to the unstable segment, we select integration paths. Methods of integration paths that were previously used here are not suitable. Therefore, we are developing a new method. As a result, we obtain an estimate for the solution of the singularly perturbed problem.

Ключевые слова: сингулярное возмущение, начальная точка, линии уровня, затягивания потери устойчивости, путь интегрирования, асимптотика, малый параметр.

Keywords: singular perturbation, starting point, level lines, tightening of loss of stability, integration path, asymptotic, small parameter.

Случаи когда нули собственных значений лежат в комплексной плоскости рассматривались в работах [1, 2]. Если нули собственных значений принадлежат на числовой оси, тогда с помощью ранее используемыми методами [1, 2], мы не сможем исследовать решение сингулярно возмущенной задачи. Поэтому придется заново построить новый метод.

Рассмотрим конкретный пример и на основе этого примера построим метод. *Цель исследования:* доказать асимптотическую близость решений сингулярно возмущенных дифференциальных уравнений и соответствующих невозмущенных уравнений, в случае смены устойчивости на основе конкретного примера.

Материалы и методы исследования

Рассмотрим задачу

$$\varepsilon x'(t, \varepsilon) = a(t)x(t, \varepsilon) + \varepsilon f(t, x) \quad (1)$$

$$x(t_0, \varepsilon) = x^0(\varepsilon), \quad |x^0(\varepsilon)| = O(\varepsilon), \quad (2)$$

где $a(t) = t - 1$, $0 < \varepsilon$ — малый параметр, $f(t, x(t, \varepsilon))$ — аналитическая функция от двух переменных, $t \in T$ — конечный или бесконечный отрезок, $0 \leq x < \delta$, $\delta - const$. Например, $f(t, x(t, \varepsilon))$ могут оказаться многочленами относительно переменной x с аналитическими коэффициентами на отрезке T .

Невозмущенное уравнение $a(t)\tilde{x}(t, 0) = 0$ имеет нулевое решение $\tilde{x}(t) = 0$.

Собственное значение $a(t) = t - 1$ устойчиво при $-\infty < t < 1$, неустойчиво при $1 < t < +\infty$.

Для решения задачи (1), (2) $x(t, \varepsilon)$ справедливо равенство

$$\lim_{\varepsilon \rightarrow 0} x(t, \varepsilon) = \tilde{x}(t), \quad (3)$$

при $t \in (-\infty, 1)$.

В данной работе доказывается, что равенство (3) имеет место для значений $t \in (-\infty, 2]$, то есть решение задачи (1), (2) задерживается на конечный промежуток времени $t \in [1, 2]$. Решение задачи (1), (2) не сразу уходит к бесконечности.

Теперь дифференциальную задачу (1), (2) заменим равносильной интегральной задачей

$$x(t, \varepsilon) = x^0(\varepsilon) \exp\left(\frac{1}{\varepsilon} \int_{t_0}^t a(s) ds\right) + \int_{t_0}^t f(\tau, x(\tau, \varepsilon)) \exp\left(\frac{1}{\varepsilon} \int_{\tau}^t a(s) ds\right) d\tau. \quad (4)$$

Уравнение (4) решим методом последовательных приближений

$$x_0(t, \varepsilon) = 0,$$

$$x_1(t, \varepsilon) = x^0(\varepsilon) \exp\left(\frac{1}{\varepsilon} \int_{t_0}^t a(s) ds\right) + \int_{t_0}^t f(\tau, 0) \exp\left(\frac{1}{\varepsilon} \int_{\tau}^t a(s) ds\right) d\tau,$$

$$x_2(t, \varepsilon) = x^0(\varepsilon) \exp\left(\frac{1}{\varepsilon} \int_{t_0}^t a(s) ds\right) + \int_{t_0}^t f(\tau, x_1(\tau, \varepsilon)) \exp\left(\frac{1}{\varepsilon} \int_{\tau}^t a(s) ds\right) d\tau,$$

... ..

$$x_n(t, \varepsilon) = x^0(\varepsilon) \exp\left(\frac{1}{\varepsilon} \int_{t_0}^t a(s) ds\right) + \int_{t_0}^t f(\tau, x_{n-1}(\tau, \varepsilon)) \exp\left(\frac{1}{\varepsilon} \int_{\tau}^t a(s) ds\right) d\tau,$$

$$(n = 0, 1, 2, \dots).$$

Рассмотрим ряд

$$\sum_{n=1}^{\infty} [x_n(t, \varepsilon) - x_{n-1}(t, \varepsilon)], \quad (5)$$

Пусть $\tilde{x}(t) = 0$. Тогда не нарушая общности можно предположить, что $|x(0, \varepsilon)| = |x^0(\varepsilon)| = O(\varepsilon)$.

Далее будем считать, что $t = t_1 + it_2$; $\tau = \tau_1 + i\tau_2$, где t_1, t_2, τ_1, τ_2 - действительные переменные. Тогда получим

$$\int_{t_0}^t a(s) ds = \int_0^t a(s) ds = \frac{t^2}{2} - t = \frac{1}{2}[(t-1)^2 - 1] = \frac{1}{2}[(t_1-1)^2 - t_2^2 - 1] + it_2(t_1-1),$$

$$u(t_1, t_2) = \operatorname{Re} \int_0^t a(s) ds = \frac{1}{2}[(t_1-1)^2 - t_2^2 - 1].$$

Справедлива оценка:

$$\left| x^0(\varepsilon) \exp\left(\frac{1}{\varepsilon} \int_0^t a(s) ds\right) \right| = O(\varepsilon) \text{ только при } u(t_1, t_2) \leq 0. \text{ Поэтому будем рассматривать}$$

замкнутую область (рисунок 1) $H_0 = \{(t_1; t_2) : u(t_1, t_2) \leq 0\}$.

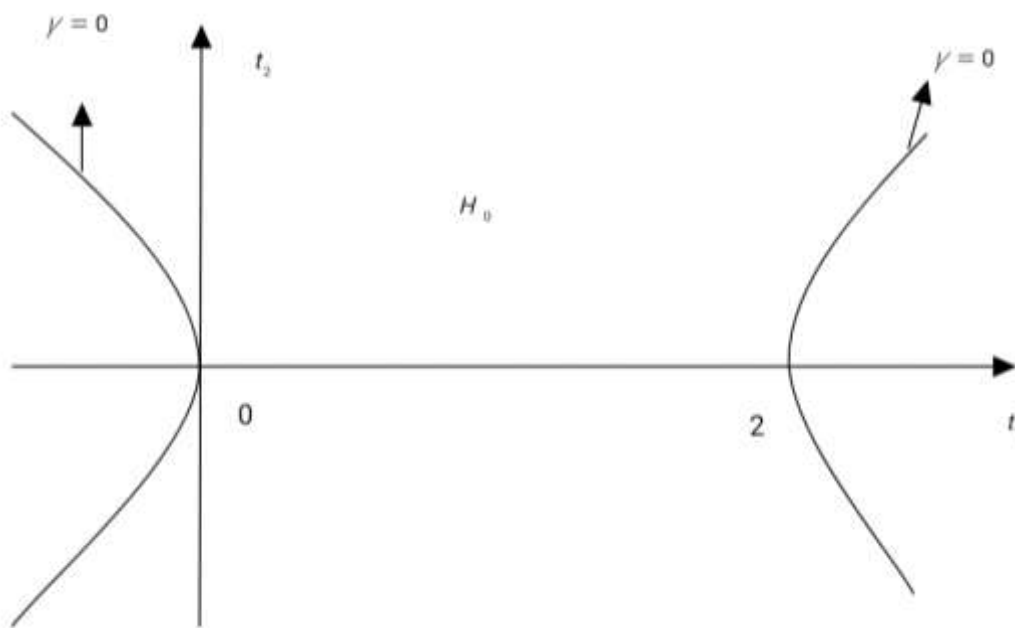


Рисунок 1. Область H_0 .

$$\text{Если } (t_1, t_2) \in H_0, \text{ то } \left| x^0(\varepsilon) \exp\left(\frac{1}{\varepsilon} \int_0^t a(s) ds\right) \right| = O(\varepsilon).$$

Для того, чтобы последовательные приближения были ограниченными величинами необходимо выполнение условие $u(t_1, t_2) - u(\tau_1, \tau_2) \leq 0$ то есть пути интегрирования должны быть убывающими от начальной точки до последней точки. Таким образом, пути интегрирования будем выбирать так, чтобы имело место неравенство

$$u(t_1, t_2) \leq u(\tau_1, \tau_2), \quad (6)$$

от начальной точки до конечной точки (t_1, t_2) . Это есть главное требование на выбор путей интегрирования для последовательных приближений. Для всех последовательных приближений пути интегрирования будут неизменными.

Пусть $u(t_1, t_2) = \gamma \left((t_1 - 1)^2 - t_2^2 - 1 = 2\gamma \right)$, где γ — действительное число.

Если $\gamma > 0$, то гипербола будет расположена правее от особой критической линии $u(t_1, t_2) = 0$. Если $-1 < \gamma < 0$, то гипербола будет расположена левее от особой критической линии $u(t_1, t_2) = 0$. Если $\gamma = -1$ то гипербола вырождается на прямые $t_2 = \pm(t_1 - 1)$. Если $\gamma < -1$, то гиперболы будут расположены вверх (вниз) между двух прямыми $t_2 = \pm(t_1 - 1)$ (Рисунок 2). Для любой гиперболы $u(t_1, t_2) = \gamma$ прямой $t_2 = t_1 - 1$ или $t_2 = -t_1 + 1$ является асимптотой.

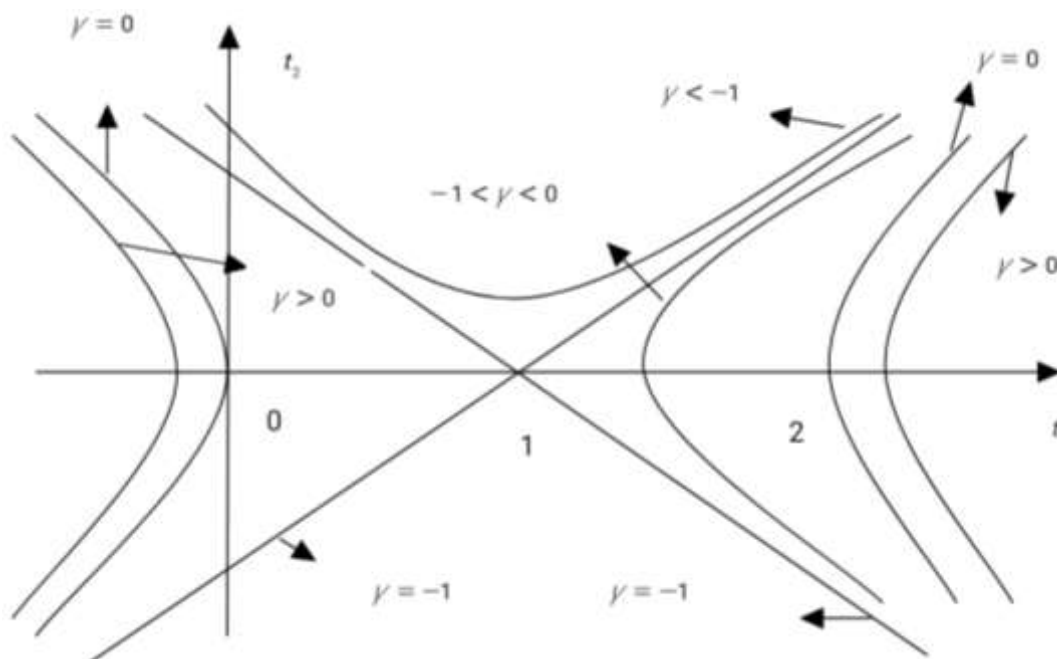


Рисунок 2. Линии уровня в области H_0 .

Для нас особый интерес представляют поведения решения на отрезке $1 \leq t_1 \leq 2$.

H — замкнутая бесконечная область, ограничена с левой стороны полупрямыми $t_2 = \pm(t_1 - 1 + \sqrt{\varepsilon})$ ($1 \leq t_1 < +\infty$), с правой стороны полупрямыми $t_2 = \pm(t_1 - 2)$ ($2 \leq t_1 < +\infty$). (Рисунок 3).

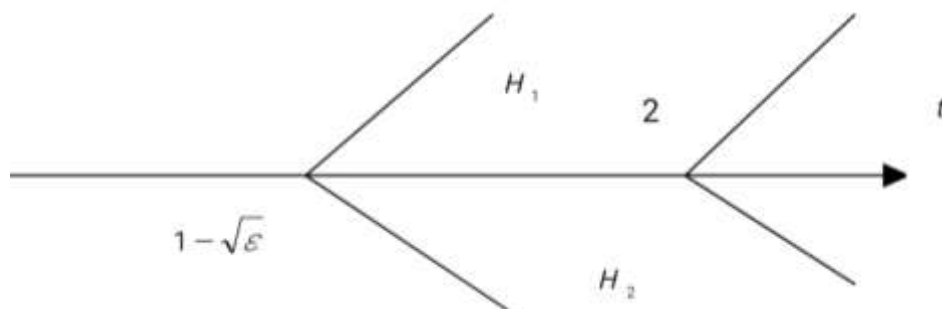


Рисунок 3. Области H_1 и H_2 .

$H = H_1 \cup H_2$, где $H_1 = \{(t_1, t_2) : (t_1, t_2) \in H \text{ и } t_2 \geq 0\}$, $H_2 = \{(t_1, t_2) : (t_1, t_2) \in H \text{ и } t_2 \leq 0\}$, $H_1 \cap H_2 = [1 - \sqrt{\varepsilon}, 2]$; H_1, H_2 — симметрично относительно действительной оси $O t_1$ и обе являются бесконечными областями.

$$\bar{T} = \{(t_1, t_2) : 1 - \sqrt{\varepsilon} \leq t_1 \leq 1, 0 \leq t_2 \leq t_1 - 1 + \sqrt{\varepsilon}\},$$

$$T = \{(t_1, t_2) : 1 - \sqrt{\varepsilon} \leq t_1 < 1, 0 \leq t_2 \leq t_1 - 1 + \sqrt{\varepsilon}\},$$

$$H_{10} = H_1 \setminus T = \{(t_1, t_2) : (t_1, t_2) \in H_1, \text{ и } t_1 \geq 1\}.$$

Решение задачи будем оценивать в замкнутой области H_1 . Если пути интегрирования симметричны то сразу получим оценку решения задачи на H_2 . Таким образом, будем оценивать решение задачи в области H_1 . Сначала определим убывающей путь интегрирование для замкнутой области H_1 .

Через Γ обозначим множество точек гиперболы $u(t_1, t_2) = 0$ на плоскости, а через Γ_1 обозначим правую половину гиперболы $u(t_1, t_2) = 0$: $\Gamma_1 = \Gamma \cap H_1$. Две линии гиперболы $u(t_1, t_2) = 0$ и прямой $t_1 + t_2 = 2$ пересекаются в единственной точке $(2, 0)$:

$$\begin{cases} u(t_1, t_2) = 0 \\ t_1 + t_2 = 2 \end{cases} \text{ или } \begin{cases} (t_1 - 1)^2 - t_2^2 = 1 \\ t_1 + t_2 = 2 \end{cases}.$$

Запишем в виде

$$\begin{cases} (t_1 - 1) - t_2 = \frac{1}{(t_1 - 1) + t_2} \\ t_1 + t_2 = 2 \end{cases} \text{ или } \begin{cases} (t_1 - 1) - t_2 = 1 \\ t_1 + t_2 = 2 \end{cases}.$$

Отсюда получим единственную точку пересечения двух линий $(2, 0)$. По вертикальной прямой точки гиперболы $u(t_1, t_2) = 0$ лежат выше (не ниже) чем соответствующие точки прямой $t_1 + t_2 = 2$. Поэтому для точек гиперболы имеет место неравенство $(t_1 - 1) + t_2 \geq 1$. Таким образом, для точек гиперболы Γ_1 справедливо неравенство: из $(t_1 - 1)^2 - t_2^2 = 1$ получим $(t_1 - 1) - t_2 = \frac{1}{(t_1 - 1) + t_2} \leq \frac{1}{1} = 1$ или $(t_1 - 1) - t_2 \leq 1$. Отсюда $t_1 - 2 \leq t_2$.

По вертикальной прямой точки гиперболы Γ_1 лежат выше (не ниже), чем соответствующие точки прямой $t_1 - t_2 = 2$ ($(t_1 - 1) - t_2 = 1$); по горизонтальной прямой точки гиперболы Γ_1 лежат левее чем соответствующие точки прямой.

Таким образом, рассмотрим прямую $t_2 = t_1 - 2$, по которой спускается $+\infty$ (плюс бесконечность) до точки (τ_1, τ_2) , $\tau_2 = t_2$, $\tau_1 = t_2 + 2$, (t_1, t_2) - конечная точка на области H_1 . По прямой $\tau_2 = \tau_1 - 2$ от начальной точки $(2, 0)$ до $(\tau_1 = +\infty, \tau_2 = \tau_1 - 2 = +\infty)$ путь возрастающий. Нам нужен обратный путь. Следовательно, нужный нам путь будет убывающим. Далее от точки $(\tau_1, \tau_2) = (t_1 + 2, t_2)$ по горизонтальной прямой до точки (t_1, t_2) . Это есть последний отрезок пути. $l_3 = \{(\tau_1, \tau_2) : \tau_2 = t_2; t_2 + 2 \geq \tau_1 \geq t_1\}$. Таким образом, пути интегрирования для всех последовательных приближений будут неизменными:

$l = l_0 \cup l_1 \cup l_2 \cup l_3$ и $\tilde{l} = l_0 \cup \tilde{l}_1 \cup \tilde{l}_3$ где

$$l_0 = \{(\tau_1, \tau_2) : 0 \leq \tau_1 \leq 1 - \sqrt{\varepsilon}; \tau_2 = 0\},$$

$$l_1 = \{(\tau_1, \tau_2) : \tau_2 = \tau_1 - 1 + \sqrt{\varepsilon}, 1 - \sqrt{\varepsilon} \leq \tau_1 < +\infty\},$$

$$\begin{aligned} \tilde{l}_1 &= \{(\tau_1, \tau_2): \tau_2 = \tau_1 - 1 + \sqrt{\varepsilon}, 1 - \sqrt{\varepsilon} \leq \tau_1 \leq t_2 + 1 - \sqrt{\varepsilon}\}, \\ l_2 &= \{(\tau_1, \tau_2): \tau_2 = \tau_1 - 2, 2 + t_2 \leq \tau_1 < +\infty\}, \\ l_3 &= \{(\tau_1, \tau_2): \tau_2 = t_2, t_2 + 2 \geq \tau_1 \geq t_1\}, \\ \tilde{l}_3 &= \{(\tau_1, \tau_2): \tau_2 = t_2, t_2 + 1 - \sqrt{\varepsilon} \leq \tau_1 \leq t_1\}. \end{aligned}$$

Во всех выше указанных путях интегрирования условие (6) выполняется.

Теперь оценим последовательные приближения на замкнутом множестве H_1 .

$$x_1(t, \varepsilon) = x^0(\varepsilon) \exp\left(\frac{1}{\varepsilon} \int_0^t a(s) ds\right) + \int_0^t f(\tau, 0) \exp\left(\frac{1}{\varepsilon} \int_\tau^t a(s) ds\right) d\tau.$$

$$\text{Здесь } \operatorname{Re} \int_0^t a(s) ds = \frac{1}{2} [(t_1 - 1)^2 - t_2^2 - 1] \equiv u(t_1, t_2) \leq 0 \text{ при } (t_1, t_2) \in H = H_1 \cup H_2.$$

Поэтому

$$|A(t, \varepsilon)| = \left| x^0(\varepsilon) \exp\left(\frac{1}{\varepsilon} \int_0^t a(s) ds\right) \right| = O(\varepsilon) \text{ при } (t_1, t_2) \in H_1. \text{ Остается оценить величины}$$

$$I(t, \varepsilon) = \int_0^t f(\tau, 0) \exp\left(\frac{1}{\varepsilon} \int_\tau^t a(s) ds\right) d\tau.$$

Предположим, что $|f(\tau, 0)| = O(1)$ при $(t_1, t_2) \in H_1$.

Если $(t_1, t_2) \in \tilde{T}$ то $\tilde{l} = l_0 \cup \tilde{l}_1 \cup \tilde{l}_3$. Тогда

$$|I(t, \varepsilon)| = O(1) \int_{\tilde{l}} \exp\left(\frac{1}{\varepsilon} (u(t_1, t_2) - u(\tau_1, \tau_2))\right) |d\tau|, \text{ где } \tilde{l} = l_0 \cup \tilde{l}_1 \cup \tilde{l}_3:$$

$$\begin{aligned} l_0 &= \{(\tau_1, \tau_2): 0 \leq \tau_1 \leq 1 - \sqrt{\varepsilon}, \tau_2 = 0\}, \\ \tilde{l}_1 &= \{(\tau_1, \tau_2): \tau_2 = \tau_1 - 1 + \sqrt{\varepsilon}, 1 - \sqrt{\varepsilon} \leq \tau_1 \leq t_2 + 1 - \sqrt{\varepsilon}\}, \\ \tilde{l}_3 &= \{(\tau_1, \tau_2): \tau_2 = t_2, t_2 + 1 - \sqrt{\varepsilon} \leq \tau_1 \leq t_1\}. \end{aligned}$$

1). Будем оценивать величины

$$\int_{l_0} \exp\left(\frac{1}{\varepsilon} (u(t_1, t_2) - u(\tau_1, \tau_2))\right) |d\tau|.$$

Пусть $l_0 = \{(\tau_1, \tau_2): 0 \leq \tau_1 \leq 1 - \sqrt{\varepsilon}, \tau_2 = 0\}$.

Тогда

$$u(t_1, t_2) - u(\tau_1, \tau_2) = \frac{1}{2} [(t_1 - 1)^2 - (\tau_1 - 1)^2] = \frac{1}{2} [(t_1 - \tau_1)(t_1 + \tau_1 - 2)] \leq \frac{1}{2} [(2t_1 - 2)(t_1 - \tau_1)] \leq$$

$\leq -\sqrt{\varepsilon}(t_1 - \tau_1) = \sqrt{\varepsilon}(\tau_1 - t_1)$. Таким образом

$$\begin{aligned} \int_{l_0} \exp\left(\frac{1}{\varepsilon} (u(t_1, t_2) - u(\tau_1, \tau_2))\right) |d\tau| &\leq \int_0^{t_1} \exp\left(\frac{\sqrt{\varepsilon}}{\varepsilon} (\tau_1 - t_1)\right) d\tau_1 = \sqrt{\varepsilon} \exp\left(\frac{(\tau_1 - t_1)}{\sqrt{\varepsilon}}\right) \Big|_0^{t_1} = \\ &= \sqrt{\varepsilon} \left[1 - \exp\left(-\frac{t_1}{\sqrt{\varepsilon}}\right) \right] = O(\sqrt{\varepsilon}). \end{aligned}$$

Получена окончательная оценка

$$\int_{l_0} \exp\left(\frac{1}{\varepsilon}(u(t_1, t_2) - u(\tau_1, \tau_2))\right) \cdot |d\tau| = O(\sqrt{\varepsilon}).$$

2). Рассмотрим интеграл

$$\int_{l_1} \exp\left(\frac{1}{\varepsilon}(u(t_1, t_2) - u(\tau_1, \tau_2))\right) \cdot |d\tau|.$$

Здесь $\tilde{l}_1 = \{(\tau_1, \tau_2) : \tau_2 = \tau_1 - 1 + \sqrt{\varepsilon}, 1 - \sqrt{\varepsilon} \leq \tau_1 \leq t_2 + 1 - \sqrt{\varepsilon}\}$.

$$-u(\tau_1, \tau_2) = -\frac{1}{2}[(\tau_1 - 1)^2 - \tau_2^2 - 1] = \frac{1}{2}[2(\tau_1 - 1)\sqrt{\varepsilon} + \varepsilon + 1].$$

$$\int_{l_1} \exp\left(\frac{1}{\varepsilon}(u(t_1, t_2) - u(\tau_1, \tau_2))\right) \cdot |d\tau| = \sqrt{2} \exp\left(\frac{u(t_1, t_2)}{\varepsilon}\right) \cdot$$

$$\int_{1-\sqrt{\varepsilon}}^{t_2+1-\sqrt{\varepsilon}} \exp\left(\frac{2\sqrt{\varepsilon}(\tau_1 - 1) + \varepsilon + 1}{2\varepsilon}\right) \cdot d\tau_1.$$

Таким образом, получим оценку

$$\int_{l_1} \exp\left(\frac{u(t_1, t_2) - u(\tau_1, \tau_2)}{\varepsilon}\right) |d\tau| = O(\sqrt{\varepsilon}).$$

3). Остается вычислить интеграл

$$\int_{l_3} \exp\left(\frac{u(t_1, t_2) - u(\tau_1, \tau_2)}{\varepsilon}\right) \cdot |d\tau|.$$

Здесь

$\tilde{l}_3 = \{(\tau_1, \tau_2) : \tau_2 = t_2, t_2 + 1 - \sqrt{\varepsilon} \leq \tau_1 \leq t_1\}$,

$$\int_{l_3} \exp\left(\frac{u(t_1, t_2) - u(\tau_1, \tau_2)}{\varepsilon}\right) |d\tau| = O(1) \int_{t_1}^1 \exp\left(-\frac{(\tau_1 - 1)^2}{\varepsilon}\right) \cdot |d\tau_1|.$$

Пусть $\frac{\tau_1 - 1}{\sqrt{2\varepsilon}} = s$, тогда

$$\tau_1 = 1 + \sqrt{2\varepsilon}s, \quad d\tau_1 = \sqrt{2\varepsilon}ds, \quad \tau_1 = t_2 + 1 - \sqrt{\varepsilon}, \quad s_1 = \frac{t_2 - \sqrt{\varepsilon}}{\sqrt{2\varepsilon}} < 0, \quad \tau_1 = t_1, \quad s_2 = \frac{t_1 - 1}{\sqrt{2\varepsilon}} < 0$$

и $s_1 < s_2$, $-s = \eta$, $s = -\eta$, $ds = -d\eta$, $\eta_1 = -s_1$, $\eta_2 = -s_2$. Тогда

$$|I(t_1, t_2, \varepsilon)| = O(1) \int_{t_2}^{t_1} \exp\left(-\frac{(\tau_1 - 1)^2}{2\varepsilon}\right) d\tau_1 = \sqrt{2\varepsilon} O(1) \int_{s_1}^{s_2} \exp(-s^2) ds =$$

$$= -\sqrt{2\varepsilon} O(1) \int_{\eta_1}^{\eta_2} \exp(-s^2) ds \leq \sqrt{2\varepsilon} O(1) \int_0^{+\infty} \exp(-\eta^2) d\eta.$$

Учтено интеграл Пуассона и получена оценка

$$\int_{l_3} \exp\left(\frac{u(t_1, t_2) - u(\tau_1, \tau_2)}{\varepsilon}\right) \cdot |d\tau| = O(\sqrt{\varepsilon}).$$

Если $(t_1, t_2) \in H_{10}$ то $l = l_0 \cup l_1 \cup l_2 \cup l_3$. Тогда

$$|I(t, \varepsilon)| = O(1) \int_l \exp\left(\frac{1}{\varepsilon}(u(t_1, t_2) - u(\tau_1, \tau_2))\right) |d\tau|, \text{ где } l = l_0 \cup l_1 \cup l_2 \cup l_3.$$

1). Выше, оценка по пути интегрирования l_0 получена.

2). Рассмотрим интеграл

$$\int_{l_1} \exp\left(\frac{1}{\varepsilon}(u(t_1, t_2) - u(\tau_1, \tau_2))\right) \cdot |d\tau|.$$

Здесь $l_1 = \{(\tau_1, \tau_2) : 1 - \sqrt{\varepsilon} \leq \tau_1 < +\infty, \tau_2 = \tau_1 - 1 + \sqrt{\varepsilon}\}$.

$$-u(\tau_1, \tau_2) = \frac{1}{2} [-(\tau_1 - 1)^2 + \tau_2^2 + 1] = \frac{1}{2} [2(\tau_1 - 1)\sqrt{\varepsilon} + \varepsilon + 1].$$

Пусть $b - const$, $1 - \sqrt{\varepsilon} < b < +\infty$. Тогда

$$\begin{aligned} & \int_{l_1} \exp\left(\frac{1}{\varepsilon}(u(t_1, t_2) - u(\tau_1, \tau_2))\right) \cdot |d\tau| = \sqrt{2} \int_{1-\sqrt{\varepsilon}}^b \exp\left(\frac{u(t_1, t_2) - u(\tau_1, \tau_2)}{\varepsilon}\right) d\tau_1 = \\ & = \sqrt{2} \int_{1-\sqrt{\varepsilon}}^b \exp\left(\frac{2\sqrt{\varepsilon}(\tau_1 - 1) + \varepsilon + 1}{2\varepsilon}\right) \cdot d\tau_1. \end{aligned}$$

Здесь оценка от величины b не зависит. Таким образом, получим оценку

$$\int_{l_1} \exp\left(\frac{u(t_1, t_2) - u(\tau_1, \tau_2)}{\varepsilon}\right) |d\tau| = O(\sqrt{\varepsilon}).$$

3). Теперь вычислим интеграл $\int_{l_2} \exp\left(\frac{u(t_1, t_2) - u(\tau_1, \tau_2)}{\varepsilon}\right) \cdot |d\tau|$ где

$l_2 = \{(t_1, t_2) : +\infty > \tau_1 \geq 2 + t_2, \tau_2 = \tau_1 - 2\}$,

$$u(\tau_1, \tau_2) = \frac{1}{2} [(\tau_1 - 1)^2 - \tau_2^2 - 1] = \frac{1}{2} [(\tau_1 - 1)^2 - (\tau_1 - 2)^2 - 1] = \tau_1 - 2.$$

Пусть $\infty > b > 0$, $b - const$. Рассмотрим интеграл $\int_b^{t_2+2} \exp\left(\frac{u(t_1, t_2) - u(\tau_1, \tau_2)}{\varepsilon}\right) \cdot |d\tau|$. Здесь

$$\tau_2 = \tau_1 - 2, d\tau_2 = d\tau_1, |d\tau| = \sqrt{2} d\tau_1, u(\tau_1, \tau_2) = \tau_1 - 2.$$

Поэтому

$$\int_b^{t_2+2} \exp\left(\frac{u(t_1, t_2) - u(\tau_1, \tau_2)}{\varepsilon}\right) \cdot |d\tau| = \sqrt{2} \exp\left(\frac{u(t_1, t_2)}{\varepsilon}\right) \int_b^{t_2+2} \exp\left(\frac{2 - \tau_1}{2\varepsilon}\right) d\tau_1.$$

Таким образом, получена оценка

$$\int_{l_2} \exp\left(\frac{u(t_1, t_2) - u(\tau_1, \tau_2)}{\varepsilon}\right) \cdot |d\tau| = O(\varepsilon).$$

Остается вычислить интеграл

$$\int_{l_3} \exp\left(\frac{u(t_1, t_2) - u(\tau_1, \tau_2)}{\varepsilon}\right) \cdot |d\tau|.$$

Здесь

$l_3 = \{(\tau_1, \tau_2) : \tau_2 = t_2, t_2 + 2 \geq \tau_1 \geq t_1\}$,

$$u(t_1, t_2) - u(\tau_1, \tau_2) = \frac{1}{2} [(t_1 - 1)^2 - (\tau_1 - 1)^2] \leq -(t_1 - 1)(\tau_1 - t_1).$$

Получен следующий интеграл

$$\int_{l_3} \exp\left(\frac{1}{\varepsilon}(u(t_1, t_2) - u(\tau_1, \tau_2))\right) \cdot |d\tau| \leq \int_{l_3} \exp\left(-\frac{(t_1 - 1)(\tau_1 - t_1)}{\varepsilon}\right) \cdot d\tau_1.$$

Рассмотрим два случая:

1). Пусть $\sqrt{\varepsilon} \leq t_1 - 1$. Тогда при $t - 1 = \sqrt{\varepsilon}$, получим

$$\begin{aligned} \int_{l_3} \exp\left(\frac{u(t_1, t_2) - u(\tau_1, \tau_2)}{\varepsilon}\right) \cdot |d\tau| &\leq \int_{t_2+2}^{t_1} \exp\left(-\frac{(t_1 - 1)(\tau_1 - t_1)}{\varepsilon}\right) \cdot |d\tau_1| = \\ &= \frac{\varepsilon}{t_1 - 1} \left[\exp\left(-\frac{(t_1 - 1)(t_2 - t_1 + 2)}{\varepsilon}\right) \right] = O(\sqrt{\varepsilon}). \end{aligned}$$

Или при $t_1 - 1 > \sqrt{\varepsilon}$:

$$\begin{aligned} \int_{l_3} \exp\left(\frac{u(t_1, t_2) - u(\tau_1, \tau_2)}{\varepsilon}\right) \cdot |d\tau| &\leq \int_{t_2+2}^{t_1} \exp\left(-\frac{(t_1 - 1)(\tau_1 - t_1)}{\varepsilon}\right) \cdot |d\tau_1| = \\ &= \frac{\varepsilon}{t_1 - 1} \left[\exp\left(-\frac{(t_1 - 1)(t_2 - t_1 + 2)}{\varepsilon}\right) \right] = O(\varepsilon). \end{aligned}$$

2). Случай $1 \leq t_1 \leq 1 + \sqrt{\varepsilon}$. Тогда будем иметь

$$\begin{aligned} \int_{l_3} \exp\left(\frac{u(t_1, t_2) - u(\tau_1, \tau_2)}{\varepsilon}\right) |d\tau| &= O(1) \int_{t_2+2}^{t_1} \exp\left(-\frac{(\tau_1 - 1)^2}{\varepsilon}\right) \cdot |d\tau_1| = \\ &= O(1) \int_{t_1}^{t_2+2} \exp\left(-\frac{(\tau_1 - 1)^2}{\varepsilon}\right) d\tau_1. \end{aligned}$$

Учтено, интеграл Пуассона и получено оценка

$$\int_{l_3} \exp\left(\frac{u(t_1, t_2) - u(\tau_1, \tau_2)}{\varepsilon}\right) \cdot |d\tau| = O(\sqrt{\varepsilon}).$$

Теперь при любом $(t_1, t_2) \in H_1$, где $H_1 = H_{10} \cup \tilde{T}$, пути интегрирования будут такими как величина $u(t_1, t_2)$ будет убывающими от точки $(t_1 - \sqrt{\varepsilon}, 0)$ до точки $(t_1, t_2) \in H_1$. Если $(t_1, t_2) \in H_1$, то $|x_1(t, \varepsilon)| = O(\sqrt{\varepsilon})$, причем эта оценка не улучшаемая.

Для первого приближения $x_1(t, \varepsilon)$ справедлива оценка $|x_1(t, \varepsilon)| = O(\sqrt{\varepsilon})$ при $(t_1, t_2) \in H_1$.

Таким образом, имеет место оценка, если $(t_1, t_2) \in H_1$, то

$$|x_1(t, \varepsilon)| \leq C\sqrt{\varepsilon}, \tag{7}$$

где $0 < c - const$.

Таким образом, оценка (8) имеет место для всех точек замкнутой области H_1 . Аналогично для области H_2 имеет место оценка (8).

Теперь рассмотрим сходимости последовательных приближений. Если $(t_1, t_2) \in H$, то справедлива оценка

$$|x_1(t, \varepsilon)| \leq C\sqrt{\varepsilon}, \quad 0 < c - const. \tag{8}$$

В дальнейшем, положительные постоянные величины, которые в рассуждениях существенной роли не играют, и поэтому обозначим одной той же буквой C .

$$x_2(t, \varepsilon) - x_1(t, \varepsilon) = \int_t^1 [f(\tau, x_1(\tau, \varepsilon)) - f(\tau, 0)] \exp\left(\frac{1}{\varepsilon} \int_{\tau}^t a(s) ds\right) d\tau.$$

Пусть

$$|f(t, x) - f(t, \tilde{x})| \leq \beta |x - \tilde{x}|, \text{ где } 0 < \beta - const. \quad (9)$$

$$\begin{aligned} \text{Тогда } |x_2(t, \varepsilon) - x_1(t, \varepsilon)| &\leq \beta \int_t^1 |x_1(\tau, \varepsilon)| \exp\left(\frac{u(t_1, t_2) - u(\tau_1, \tau_2)}{\varepsilon}\right) \cdot |d\tau| \leq \\ &\leq \beta C \sqrt{\varepsilon} \int_t^1 \exp\left(\frac{u(t_1, t_2) - u(\tau_1, \tau_2)}{\varepsilon}\right) \cdot |d\tau| \leq (C\sqrt{\varepsilon})^2; \end{aligned}$$

$$|x_2(t, \varepsilon) - x_1(t, \varepsilon)| \leq (C\sqrt{\varepsilon})^2. \quad (10)$$

В далее, имеет места оценка $|x_n(t, \varepsilon) - x_{n-1}(t, \varepsilon)| \leq (C\sqrt{\varepsilon})^n, (n = 1, 2, \dots)$.

Имеет места следующая теорема.

Теорема. На замкнутой области H_1 задача (1),(2) имеет единственное решение $x(t, \varepsilon)$,

представимое в виде $x(t, \varepsilon) = \sum_{n=1}^{\infty} [x_n(t, \varepsilon) - x_{n-1}(t, \varepsilon)]$ и на H_1 справедлива оценка

$$|x_n(t, \varepsilon) - x_{n-1}(t, \varepsilon)| \leq (C\sqrt{\varepsilon})^n, (n = 1, 2, \dots) \text{ где } 0 < c - const.$$

Результаты и обсуждения

Если нули собственных значений матрицы лежат в действительной оси, тогда случае смены устойчивости в точке линии уровня вырождаются, и область разделяется на четыре части. В трех из них не содержится неустойчивый отрезок $t \in [1, 2]$. Последняя часть области содержит этот отрезок. Трудность заключается в том, что переходить ту части область на конечном отрезке по убывающему пути интегрирования невозможно. Точнее, не существуют линии уровня соединяющую начальную и последнюю точку. Поэтому мы вынуждены разрабатывать новый метод для выбора пути интегрирования.

Вывод

Случаи, когда нули собственных значений лежат в действительной оси раньше не рассматривались. В работе доказано, что в этом случае тоже выполняется явление затягивания потери устойчивости.

Список литературы:

1. Алыбаев К. С. Метод линии уровня исследования сингулярно-возмущенных уравнений при нарушении условия устойчивости: дисс. ... д-ра физ.-мат. наук. Джалал-Абад, 2001. С. 1-376.
2. Каримов С. Равномерное приближение решения сингулярно возмущенной задачи в особо критическом случае. Ош, 2019. С. 1-192.

References:

1. Alybaev, K. S. (2001). Metod linii urovnya issledovaniya singulyarno-vozmushchennykh uravnenii pri narushenii usloviya ustoichivosti: diss. ... d-ra fiz.-mat. nauk. Dzhahalal-Abad, 1-376. (in Russian).
2. Karimov, S. (2019). Ravnomerное priblizhenie resheniya singulyarno vozmushchennoi zadachi v osobo kriticheskom sluchae. Osh, 1-192. (in Russian).

*Работа поступила
в редакцию 19.01.2024 г.*

*Принята к публикации
24.01.2024 г.*

Ссылка для цитирования:

Каримов С., Анарбаева Г. М., Акматов А. А. Равномерное приближение решения сингулярно-возмущенной задачи в особо критическом случае // Бюллетень науки и практики. 2024. Т. 10. №2. С. 22-32. <https://doi.org/10.33619/2414-2948/99/02>

Cite as (APA):

Karimov, S., Anarbaeva, G., & Akmatov, A. (2024). Uniform Approximation of the Solution to a Singularly Perturbed Problem in a Particularly Critical Case. *Bulletin of Science and Practice*, 10(2), 22-32. (in Russian). <https://doi.org/10.33619/2414-2948/99/02>

UDC 582.5:581.52
AGRIS F40

<https://doi.org/10.33619/2414-2948/99/03>

**ONTOGENETIC CHARACTERISTICS AND COENOPOPULATION STATUS
OF THE RARE AND ENDANGERED SPECIES *Listera ovata* (L.) R. Br.
IN THE NORTHEASTERN PART OF THE LESSER CAUCASUS**

©*Pashayeva F.*, Azerbaijan State Agricultural University,
Baku, Azerbaijan, feri.rzayeva@gmail.com

**ОНТОГЕНЕТИЧЕСКАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА И ЦЕНОПОПУЛЯЦИОННЫЙ СТАТУС
РЕДКОГО И ИСЧЕЗАЮЩЕГО ВИДА *Listera ovata* (L.) R. Br.
В СЕВЕРО-ВОСТОЧНОЙ ЧАСТИ МАЛОГО КАВКАЗА**

©*Пашиева Ф. В.*, Азербайджанский государственный аграрный университет,
г. Баку, Азербайджан, feri.rzayeva@gmail.com

Abstract. For the first time, ontogenetic characteristics and coenopopulation status of a rare and endangered species of early spring flora *Listera ovata* (L.) R. Br. are presented. The growing area of this species in the northeastern part of the Lesser Caucasus near the village of Ashagi Dashkesan, Dashkesan district and Tovuz district, Esrik Jirdakhan, has been studied. Information about two populations of the species is provided and a comparative analysis is carried out. The largest number of individuals and average density were noted in CP 1, the smallest in CP 2. The restoration index and replacement index have the highest values in CP 2. According to the Δ and ω indicators, both coenopopulations belong to the adult type.

Аннотация. Впервые представлены онтогенетическая характеристика и ценопопуляционный статус редкого и исчезающего вида ранневесенней флоры *Listera ovata* (L.) R. Br. Изучены районы произрастания этого вида в северо-восточной части Малого Кавказа: около села Ашаги Дашкесан Дашкесанского района и Есрик Джирдахан Товузского района. Даны сведения о двух популяциях вида и проведен сравнительный анализ. Наибольшее число особей и средняя плотность отмечены в ЦП 1, наименьшее — в ЦП 2. Наибольшее значение индекса восстановления и индекса замещения имеют в ЦП 2. По показателям Δ и ω обе ценопопуляции относятся к «взрослому» типу.

Ключевые слова: редкие виды, орхидные, тайник яйцевидный, Малый Кавказ, популяции, растительные сообщества.

Keywords: rare species, Orchidaceae, *Listera ovata*, Lesser Caucasus, population, plant communities.

In the changing conditions of the biosphere, there is a decrease in the natural areas of rare plant species, including representatives of the Orchidaceae family. As a rule, orchids are represented by small populations limited to certain ecological holes and characterized by poor competitiveness [1, 5].

For this purpose, we have studied the ontogenetic characteristics of some rare and endangered

species distributed in the northeastern part of the Lesser Caucasus, studied the state of their coenopopulations, and determined their ontogenetic and demographic structure. The species *Listera ovata* (L.) R. Br. was chosen as the research object.

Listera ovata (L.) R. Br. (oval hidden flower) is a short-rooted perennial herb, a mesophilic, facultative calcephilous species. The trunk is 25-40, sometimes 60 cm long. The lower part is slightly thickened, and it has 2 broad-oval leaves in the middle. The flower cluster is brush-shaped, wide and long. Underline of flower is egg shaped, sticky-hairy and short than under part of flower. The flowers are yellowish-green. The lip is yellowish, 10 mm long [4] (Figure 1).

Pollination takes place through insects. In addition to seed propagation, vegetative propagation is also possible [3]. During seed germination and in the first years of development, the plant needs contact with the fungus. This species can live in both rich and infertile soils. Although it mainly prefers shady places, it can also grow in open areas [2]. Its range covers the whole of Europe, reaches Asia and Eastern Siberia [3]. In Azerbaijan, it spreads in the Guba area of the Greater Caucasus, the west of the Greater Caucasus, the north and center of the Lesser Caucasus, the Lankaran lowland, and the Lankaran highlands in the areas of the middle mountain belt [5].



Figure 1. *Listera ovata* (L.) R. Br. the plant in nature

Juvenile (j) individuals — have 2 developed leaves, one slightly different in size and shape from the other. Thus, 1 leaf is larger and egg-shaped, and the other one is narrower and sharper shaped. The length of the leaf is up to 4.5-5 cm, and the width is up to 2-3 cm. The number of veins in the leaf varies from 5 to 7. The root is short, thick-shaped, the number of additional roots is 7-8. The height of the individual is up to 8-10 cm.

Immature individuals (im) — differ in height from juvenile individuals, as they are taller and have larger leaves. The lower leaf is round-egg-shaped, 6-7 cm long and 4-5 cm wide. The upper leaf is oval-egg-shaped, sharper, up to 9-10 cm long and 4.4-5 cm wide. The number of veins is up

to 4-5. Its height is 14-15 cm. The root is short, thick, and the number of additional roots reaches 10-12.

Virginal individuals (v) — differ from immature individuals in that their stems are slightly thicker, and their leaves are larger. The length of the leaf is 10-13 cm, and the width is up to 8 cm. The number of veins increases to 8-9. The height of the individual increases to 20-25 cm.

Young generative individuals (G1) — differ from other individuals by the presence of a flower axis. The length of the flower axis varies greatly among individuals. The trunk is already wider and thicker. The leaves are wide-ovate, the tip is slightly narrower. Its length is up to 8-11 cm, and its width is 6-8 cm. The number of wide veins in the leaf is 7-8. The length of the flower axis can increase from 5 cm to 20-25 cm.

Medium generative individuals (G2) — reach the high limit of development, differ in the size of all organs. Its leaves are wide-ovate in shape, length is 15-16 cm, and width varies up to 8-11 cm. The number of veins in the leaf varies from 8 to 10. The total height of the individual increases to 60-70 cm.

Older generative individuals (G3) — differ mainly in the thickness of the body and the height of the neck. The leaves are larger and have an oval-egg shape. It is 17-18 cm long and 10-12 cm wide. The number of veins in the leaf varies from 10 to 12. The total height of the individual is up to 70-80 cm. The rhizome has a thick dark brown color, the number of additional roots reaches 25-30.

Senile individuals (s) are distinguished by their small size and, most importantly, their color. So, they have light green, sometimes yellowish colored leaves. Leaves are 6-8 cm long and up to 5 cm wide. The rhizome is shortened, thin and has many additional roots.

First coenopopulation of *Listera ovata* species (CP 1) — It was studied in the forest massif at an altitude of 1325 m in Ashagi Dashkesan village, Dashkesan district. The soil is dark brown and moist. The slope of the area is 30. The projective plant cover is 40-50%. Here, individuals of the species are found in groups, separated from each other. Approximately 2-3 individuals are found in 1 m² area.

Fagus orientalis Lipsky, *Carpinus betulus* L., *Acer campestre* L., *Fraxinus excelsior* L. species were found in the Cenozoic. Together with this plant in the plant cover, *Hedera herbacea*, *Calystegia silvatica* (Kit.) Griseb., *Primula woronowii* Losinsk., *Alliaria petiolata* (M. Bieb.) Cavara & Grande, *Vicia narbonensis* L., *Cruciata laevipes* Opiz, *Viola odorata* L., *Scilla siberica* Andrews, *Corydalis angustifolia* (M. Bieb.) DC., *C. marschalliana* (Willd.) Pers., *Orchis purpurea* Huds., *Platanthera chlorantha* (Custer) Rchb. species were present.

CP 2 — It was discovered in an open forest at an altitude of 764 m above sea level around the village of Esrik Jirdakhan, Tovuz region. The soil is brown and has little moisture. The projective cover of grass plants was 60-70%. Approximately 1-2 individuals are found in 1 m² area. *Fagus orientalis*, *Carpinus betulus*, *Mespilus germanica* from trees, *Crataegus monogyna* Jacq., *Rubus* sp., *Pyracantha coccinea* from shrubs. In the grass layer, *Primula woronowii*, *Viola odorata*, *Artemisia absinthium*, *Plantago major*, *P. lanceolata*, *Prunella vulgaris*, *Trifolium pratense*, *Potentilla repens*, *Sanguisorba officinalis* L., *Hypericum perforatum* L., *Echium rubrum* Forssk., *Geum urbanum* L., *Achillea millefolium* L. types are common.

The ontogenetic spectrum is depicted in the form of a diagram with age groups (Figure 2).

In the studied 2 coenopopulations, the percentage of pregenerative individuals was 51-32%, 38-64% of generative individuals, and 9-5% of postgenerative individuals, respectively (Figure 2).

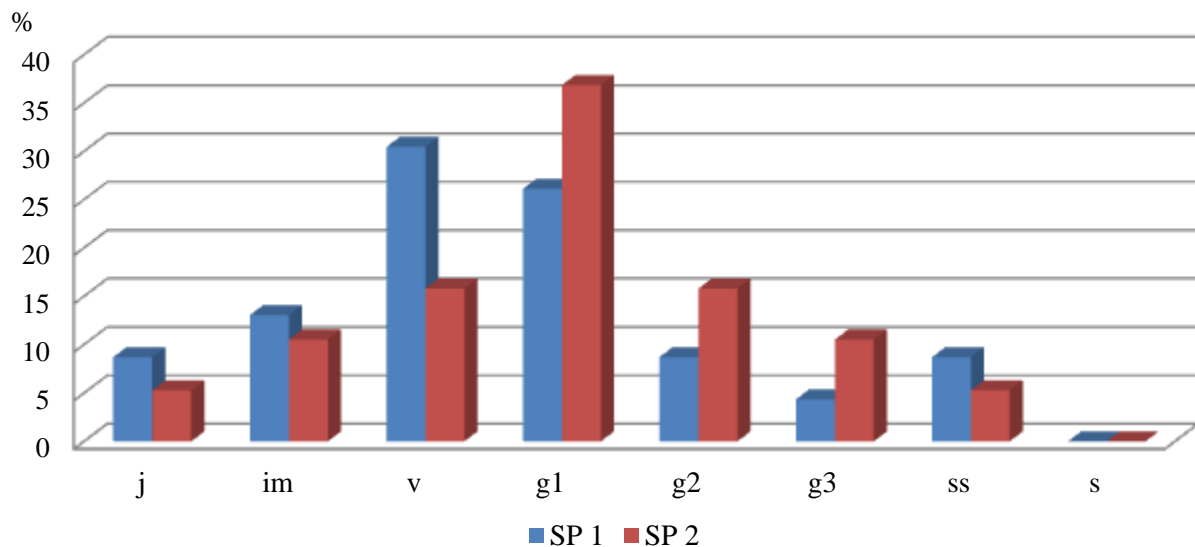


Figure 2. Ontogenetic spectrum of *Listera ovata* (L.) R. Br. coenopopulations

Demographic values of coenopopulations of *Listera ovata* plant are shown in Table.

Table

DEMOGRAPHIC INDICATORS
 OF COENOPOPULATIONS OF THE PLANT *Listera ovata* (L.) R. Br.

| No | n | Xa | Iq | Ib | Ie | Δ | ω | Type |
|------|----|-----|-------|-------|----|----------|----------|------------|
| CP 1 | 23 | 1,5 | 0.417 | 0.417 | 0 | 0.333 | 0.681 | Growing up |
| CP 2 | 19 | 1,3 | 0.437 | 0.437 | 0 | 0.295 | 0.685 | Growing up |

Note: n — number of individuals; Xa — total density of individuals; Ib — recovery index; Iq — growing old index; Ie — replacement index; Δ — age index; ω — efficiency index.

The number of individuals and the average density were recorded the most in CP 1, and the least in CP 2. The recovery index and replacement index have the highest value in CP 2. According to the Δ and ω indices, both coenopopulations are of the growing up type.

References:

1. Bayramova, A. A., & Pashayeva, F. V. (2022). Endemic and subendemic species in the early spring flora of the northeastern part of the Lesser Caucasus. *Plant & Fungal Research*, 5(2), 50-55. <https://doi.org/10.30546/2664-5297.2022.2.50>
2. Vakhrameeva, M. G., Varlygina, T. I., & Tatarenko, I. V. (2014). *Orkhidnye Rossii (biologiya, ekologiya i okhrana)*. Moscow. (in Russian).
3. Brzosko, E. (2003). The dynamics of island populations of *Platanthera bifolia* in the Biebrza National Park (NE Poland). In *Annales Botanici Fennici* (pp. 243-253). Finnish Zoological and Botanical Publishing Board.
4. Flora Azerbaidzhana (1952). 2. Cyperaceae-Orchidaceae. Baku. (in Russian).
5. Bayanov, M. G. (2004). *Krasnaya kniga Respubliki Bashkortostan. 3: Redkie i ischezayushchie vidy zhivotnykh*. 3. Ufa. (in Russian).

Список литературы:

1. Bayramova A. A., Pashayeva F. V. Endemic and subendemic species in the early spring flora of the northeastern part of the Lesser Caucasus // Plant & Fungal Research. 2022. V. 5. №2. P. 50-55. <https://doi.org/10.30546/2664-5297.2022.2.50>
2. Вахрамеева М. Г., Варлыгина Т. И., Татаренко И. В. Орхидные России (биология, экология и охрана). М.: КМК, 2014. 437 с. (in Russian).
3. Brzosko E. The dynamics of island populations of *Platanthera bifolia* in the Biebrza National Park (NE Poland) // Annales Botanici Fennici. Finnish Zoological and Botanical Publishing Board, 2003. P. 243-253.
4. Флора Азербайджана. Т. 2. Сурсерацеае-Орхидасеае. Баку: Изд-во Акад. наук АзССР, 1952. 318 с.
5. Баянов М. Г. Красная книга Республики Башкортостан. Т. 3: Редкие и исчезающие виды животных. Т. 3. Уфа, 2004. 178 с.

*Работа поступила
в редакцию 06.01.2024 г.*

*Принята к публикации
12.01.2024 г.*

Ссылка для цитирования:

Pashayeva F. Ontogenetic Characteristics and Coenopopulation Status of the Rare and Endangered Species *Listera ovata* (L.) R. Br. in the Northeastern Part of the Lesser Caucasus // Бюллетень науки и практики. 2024. Т. 10. №2. С. 33-37. <https://doi.org/10.33619/2414-2948/99/03>

Cite as (APA):

Pashayeva, F. (2024). Ontogenetic Characteristics and Coenopopulation Status of the Rare and Endangered Species *Listera ovata* (L.) R. Br. in the Northeastern Part of the Lesser Caucasus. *Bulletin of Science and Practice*, 10(2), 33-37. <https://doi.org/10.33619/2414-2948/99/03>

UDC 581
AGRIS F40

<https://doi.org/10.33619/2414-2948/99/04>

SUBALPINE MEADOW VEGETATION OF TALISH HIGHLANDS OF AZERBAIJAN

©*Aslanova S.*, ORCID: 0000-0001-8371-1454, SPIN-code: 8512-9876, N. Tusi
Azerbaijan State Pedagogical University, Baku, Azerbaijan, aslanova17.02@mail.ru

СУБАЛЬПИЙСКАЯ ЛУГОВАЯ РАСТИТЕЛЬНОСТЬ ТАЛЫШСКОГО НАГОРЬЯ АЗЕРБАЙДЖАНА

©*Асланова С. Ш.*, ORCID: 0000-0001-8371-1454, SPIN-код: 8512-9876,
Азербайджанский государственный педагогический университет им. Н. Туси,
г. Баку, Азербайджан, aslanova17.02@mail.ru

Abstract. Subalpine meadow vegetation of Talish highlands has been spread over the subalpine zone of Lankaran highlands at lawny mountain-meadow soils at the height of 1800 m to 2500 m above sea level. During the carried out ecological-geobotanical research, it has been determined 7 formation classes, 12 formation groups and 20 associations. In parallel with the study of type composition and structure of phytocenosis found in the area of investigation, it has been also determined endemic species, productivity of formations, and intensification of degradation at soil-plant coverage of some lawny subalpine meadows, decrease in abundance and productivity of forage crop. Currently, for the purpose of the improvement of natural phytocenosis productivity, crop quality, protection of their genetic reserve and landscapes, as well as the vegetation study for solution of protection problems on the base of scientific means is of a great importance.

Аннотация. Субальпийская луговая растительность Талышского нагорья распространена в субальпийском поясе на газонных горно-луговых почвах на высоте от 1800 до 2500 м над уровнем моря. В ходе проведенных эколого-геоботанических исследований выявлено 7 классов формаций, 12 групп формаций и 20 ассоциаций. Параллельно с изучением типового состава и структуры фитоценоза, обнаруженного на территории исследований установлены также эндемичные виды, продуктивность формаций, усиление деградации почвенно-растительного покрова некоторых газонных субальпийских лугов, снижение численности и продуктивность кормовых культур. В настоящее время большое значение в целях повышения продуктивности природных фитоценозов, качества сельскохозяйственных культур, охраны их генетического резерва и ландшафтов, а также изучения растительности для решения охранных задач на основе научных средств имеет.

Keywords: steppes, plant communities, formations, associations.

Ключевые слова: степи, растительные сообщества, формации, ассоциации.

Depending on various typed soils of different heights, the Republic of Azerbaijan has multicolored vegetation, and the most valuable and useful trees, shrubs or grassy representatives have been found. One of regions possessing rich vegetation is Lankaran group regions. During the research, the study of subalpine meadow vegetation of Talish highlands was one of prior issues.

Subalpine meadow vegetation of Talish highlands has been spread over lawny mountain-



meadow soils at subalpine zone at 1800 m to 2500 m above sea level [1-3].

For its origin, lawny meadows are nearly equal to swamped meadows and interfere in each other at appropriate condition of the area of distribution [4-7].

These types of groupings have been found in Yardimli, Lerik (Dashbashi summer grazing area at the height of 2493 m of Komurgoy mountain foothills, slopes between Shingedulen (2417 m) and Chayrud (2088 m) mountains) at grazing areas of upper highlands of Astara district [8-11].

Materials and methods

Subalpine meadow vegetation at subalpine zone of Yardimli, Lerik and Astara regions has been determined as an object of the study. It has been conducted several geobotanical research works during the study of phytocenosis found at lawny mountain-meadow vegetation of subalpine zone of Talish highlands [11-13].

In the result of conducted research, as well as ecological- geobotanical data map of region, it has been revealed that subalpine meadow vegetation of Talish highlands found in Yardimli, Lerik and Astara summer grazing areas.

Data about distribution of subalpine meadows at Great Caucasus and Lesser Caucasus Mountain chains, Nakhchivan AR and Talish highlands were found in the works of most botanists [14].

Subalpine meadows are distinguished for their rich floristic composition, structure of formations and high productivity in comparison with alpine meadows [15].

During investigation of subalpine meadow vegetation of Talish highlands, it has been prepared a classification scheme of subalpine vegetation, during determination of found plant, it was taken into account the systematic taxons, vital forms [16], International Botanical Codex, and studied projective coverage, ecological groups by means of different methods [17].

Results and discussion

During investigation it has been defined that subalpine meadow fauna of Talish highlands was formed of 7 formation classes, 12 formation groups and 20 associations. As a result of the conducted ecological and phytocoenological studies, it is clear that the subalpine meadows of the mountainous part of Talish are divided into 7 formation classes. The followings are determined as formation classes: 1. Wheat-grassy subalpine meadows; 2. Wheat-grassy different-grassy stepped subalpine meadows; 3. Different-grassy-wheat-grassy subalpine steps; 4. Shrubby-different-grassy-wheat-grassy subalpine meadows; 5. Leguminous-different-grassy-wheat grassy mesophilic subalpine meadows; 6. Leguminous-wheat- grassy subalpine meadows; 7. Different-grassy subalpine meadows [2-14].

It has been given comprehensive information about phytocoenological structure and type composition of some formation classes below:

1. Wheat-grassy subalpine meadow formation class is represented with 3 formation group and 3 association, i. e. Stipetum-Festucosum formation group is represented with Stipetum transcaucasica-Festucosum ovina; Stipeta-Poetum-Festucosum formation group with Stipeta transcaucasica-Poetum pratensis-Festucosum ovina; Poetum-Festucosum formation group with Poetum pratensis-Festucosum ovina associations.

As it is obvious from 1 classification scheme, the largest vegetation has been registered at wheat grassy subalpine meadows at summer grazing areas of investigated regions [2-4, 10, 14, 16, 17],

During the investigation, in species composition of the Stipetum transcaucasica-Festucosum

ovina association of Stipetum-Festicosum formation group, it has been registered 29 species of which 5 of them are represented with shrub (17.2%), 2 of them with subshrubs (6.9%), 17 herbs (10.3%). According to the ecological group analysis of registered species, 15 types (51.7%) have been considered as xerophytes, 6 of them as mesoxerophytes (20.7%) and 8 of them as mesophytes (27,6%).

The dominant type of this phytocenosis is *Festuca ovina* L. of which abundance is between 3 and 4 points and subdominant is *Stipa transcaucasica* Grossh. of which abundance is estimated between 2 and 3 points [15, 17].

Different layering has been observed in the phytocoenological structure of formation. Thus, it has not been registered plants of phytocenotic structure in I layer. On II layer, shrubs as *Astragalus aureus* Willd.; subshrubs as *Stachys inflata* Benth., perennial grasses as *Stipa transcaucasica* Grossh., *Phleum pratense* L., *Achillea millefolium* L., *Alchemilla oxysepala* Juz., *Nepeta sulphurea* C. Koch etc., on the III-layer *Festuca ovina* L., *Poa pratensis* L., *Teucrium orientale* L., *Trisetum rigidum* (M. Bieb.) Roem. & Schult., *Euphorbia hyrcana* Grossh. etc. species have been defined. The project coverage is equal to 60-80%.

2 of 29 species defined in the type of composition of phytocenosis is considered to be Azerbaijani endemics as *Stachys macrantha* and *Euphorbia hyrcana* [8-10, 15].

2. Wheat-grassy different-grassy stepped subalpine meadow formation class is represented with one Festuceta-Poetum-Thymosum formation group and two Festuceta ovina-Poetum meyeri-Thymosum trautvetteri and Poetum meyeri-Thymosum trautvetteri associations.

During the investigation, Festuceta-Poetum-Thymosum formation group phytocenosis has been defined at no. 22 “Shikheli Yurdu” and no. 23 “Dara Kechmaz” summer grazing areas of Yardimli district.

In the species composition of this phytocenosis it has been observed 25 species, which 3 of them are shrubs (12%), 2 of them subshrubs (8,0%), 17 of them perennial grasses (68%), and 3 of them an annual (12%). According to ecological analysis, 17 species of them are defined to be xerophytes (68%), 3 of them mesoxerophytes (12%), and 5 of them mesophytes (20.0%).

Dominant of the phytocenosis is *Thymus trautvetteri* Klokov & Des.-Shost. species, of which abundance is estimated as 3-4 points, sub dominance *Poa meyeri* Trin. ex Roshev. type abundance with 2-3 points and *Festuca ovina* L. type abundance with 2 points [2-4, 8-10].

A three-layering has been observed in the structure of investigated phytocenosis. Thus, trees as *Filipendula ulmaria* (L.) Maxim. on the layer I, grasses as *Elytrigia trichophora* (Link) Nevski, *Stipa holosericea* Trin. & Rupr., *Achillea vermicularis* Trin., *Poa meyeri* Trin. ex Roshev., *Onobrychis altissima* Grossh., *Bromopsis variegata* (M. Bieb.) Holub etc. on the layer II, small-height shrubs as *Astragalus euoplus* Trautv., *Astragalus aureus* Willd., *Acantholimon hohenackeri* (Jaub. & Spach) Boiss., *Thymus trautvetteri* Klokov & Des.-Shost., *Alchemilla sericata* Rchb. ex Buser, *Trifolium repens* L., *Anisantha tectorum* (L.) Nevski etc. on the layer III have been observed. Project coverage of phytocenosis is 50-80%.

In the result of carried out research, it has been revealed that degradation of soil-plant coverage of lawny subalpine meadows becomes more intensive, abundance and productivity of valuable forage crops decreases. That's why protection and storage of the phytocenosis, improvement of their structure is one of prior issues. As well, 1 of 25 species which was defined in type composition of relevant formation — *Thymus trautvetteri* Klokov & Des.-Shost. is considered as Azerbaijani endemic and it needs to be protected [3-5, 7, 8, 10, 15].

3. Different grassy-wheat grassy subalpine step meadow formation class is represented with two formation groups and 4 formation associations and considered to be specific phytocenosis of

Lankaran highlands. The formation, covering large area is observed in no. 3 Yahar Yurd of Yardimli region, as well in summer grazing areas in the boundary of Lerik district. In the mentioned formation class, Thymuseta-Stipetum-Festucosum formation group is represented with Thymuseta trautvetteri-Stipetum holosericea-Festucosum valiesiaca association, and Cephalarieta-Poaetum-Festucosum formation group with Cephalarieta kotschy-Poaetum pratensis-Festucosum ovina and Cephalarieta kotschy-Festucosum valiesiaca associations.

During the investigation, it has been revealed 24 species in the species composition of Thymuseta-Stipetum-Festucosum formation. According to biomorphological classification, 3 of them were related to shrubs (12,5%), one to subshrubs (4,2%), 15 to perennial grasses (62,5%), and 5 to an annual grass (20,8%). According to ecological analysis of these species, 18 were related to xerophyte (75,0%) and 6 to mesoxerophytes (25,0%).

Phytocenosis dominant of *Festuca valesiaca* Schleich. ex Gaudin abundance is 3-4 points, sub dominances *Stipa holosericea* Trin. abundance is 2-3 points and *Thymus trautvetteri* Klovov & Des.-Shost. abundance is 2 [1-10, 14, 17].

Several species have been observed in the layers of phytocenosis plant coverage structure. Thus, on the layer I — *Stipa holosericea* Trin., layer II — *Festuca valesiaca* Schleich. ex Gaudin, *Poa pratensis* L., *Filipendula vulgaris* Moench, *Astragalus aureus* Willd., and layer III — *Acantholimon hohenackeri* (Jaub. & Spach) Boiss., *Juniperus communis* var. *saxatilis* Pall., *Thymus trautvetteri* Klovov & Des.-Shost., *Elymus caninus* (L.) L., *Phleum phleoides* (L.) H. Karst., *Trifolium hybridum* L., etc. perennial grasses, as well as *Anisantha sterilis* (L.) Nevski, *Bromus briziformis* Fisch. & C. A. Mey., *Hordeum crinitum* (Schreb.) Desf., *Euphorbia hyrcana* Grossh. and *Xeranthemum squarrosum* Boiss. an annual grass has been determined. Total project coverage of phytocenosis is 30-70%.

In the result of conducted ecological-geobotanical research, it has been determined that Thymuseta-Stipetum-Festucosum formation abundance is approximately equal to 8.2 metric centner. Cephalarieta-Poaetum-Festucosum formation group of different grassy-wheat grassy subalpine meadow step formation class has been registered at no. 9 summer grazing area of Yardimli district at 2038 m height above sea level. As it is depicted on classification scheme, the formation is represented with two associations. In the species composition of this formation, it has been shown 21 species of floral plants. The dominant of phytocenosis *Festuca rupicola* Heuff. its abundance is 2-3 points, the sub dominances are *Poa pratensis* L. and *Cephalaria kotschy* Boiss. et Hohen. and their abundance is estimated as 2 points. Total project coverage of phytocenosis is equal to 50-80% [16, 17],

4. Bushy-different grassy-wheat grassy subalpine step meadow formation class is represented with 2 formation groups and 5 associations at Yardimli, Lerik and Astara areas. Astracantha-Thymuseta-Festucosum formation group of this formation class is spread over the large areas as no. 4 Khaninin kanari of Lerik district and along the Yardimli boundaries with neighbor lands of Iran (at the foothills of Balmadin mountain, as well as at high slopes of Kalaputu mountain of Astara district at height of 2093 m above sea level. Essentially, fauna coverage is spread over soft lawny mountain-meadow lands [4, 13]. *Festuca pratensis* Huds. creates proper subalpine lawny meadows. It has been observed intensification of degradation and desertification process in grazing areas of phytocenosis.

28 types have been registered in type composition of phytocenosis, 4 of them defined as shrub (14,3%), 1 undershrub (3,6%), 1 subshrub (3,6%), 16 perennial grasses (57,1%), 3 biennial grass (10,7%), 3 an annual grass (10,7%). During ecological analysis of the species, it has been defined that 20 of them are xerophyte (71,4%), 5 of them mesoxerophytes (17,9%) and 3 of them are

mesophytes (10.7%) [18].

Dominance in the coenosis is *Festuca pratensis* Huds., of which abundance is estimated 3-4 points, sub dominance *Thymus trautvetteri* Klokov & Des.-Shost. as abundance 2-3 points, and *Astragalus aureus* Willd. Podlech abundance as 2. Total project coverage of phytocenosis is 45-75%.

In phytocenotic structure, it has been determined *Rosa cuspidata* M. Bieb. on layer I, *Astragalus aureus* Willd., *Astragalus resupinatus* M. Bieb., *Rumex scutatus* L., *Festuca pratensis* Huds., *Dactylis glomerata* L., *Thymus trautvetteri* Klokov & Des.-Shost. on layer II, *Festuca rupicola* Heuff., *Agrostis tenuis* Sibth., *Hypericum perforatum* L., etc. species on layer III.

While analyzing fauna coverage on the base of ecological groups [2-4], determination of large distribution of xerophytes in the structure type of phytocenosis obviously proves desertification of investigated area.

It has been met two types, as well as *Thymus trautvetteri* Klokov & Des.-Shost. and *Centaurea zuvandica* (Sosn.) Sosn. plants specific to Azerbaijani flora in this phytocenosis, which also needs protection [15].

Flora coverage of Acantholimoneta-Thymusetum-Poaosum formation group of shrubby-various grassy subalpine steppe meadow formation class was spread over southern-eastern slope of Khanbulag-Kurdasa pasture lawns of Lerik region.

This formation group includes 3 associations, and Acantholimoneta-hohenackeri-Thymusetum-trautvetteri-Poaosum-pratensis, Acantholimonetum hohenackeri-Thymosum kotschyanus and Thymusetum trautvetteri-Poaosum pratensis.

In the type of composition of phytocenosis *Poa pratensis* L., *Thymus kotschyanus* Boiss. & Hohen. has been defined as dominants, *Acantholimon hohenackeri* (Jaub. & Spach) Boiss. and *Thymus trautvetteri* Klokov & Des.-Shost. as subdominant. Abundance of edification types (dominants and subdominants) has been estimated 2-3 and 2 points. Total project coverage is determined between 40-60% [8].

5. Leguminous-different-grassy-wheat grassy-mesophilic subalpine meadow formation class is represented with 2 formation groups and 4 associations.

Trifoliumeta-Thymusetum-Festucosum formation group of this class are found at deserted mountain-meadow soils. The formation is represented with two associations-Trifoliumeta repensis-Thymusetum trautvetteri-Festucosum rubra and Trifolietum hybrida-Thymusetum trautvetteri. Mesophile subalpine meadow was spread over the region in the form of small patterns at mountain-meadow soils of Kizyurdu mountain foothills at 2200-2400 m height of sea level [14].

Fauna coverage of the formation is bounded with forest area of Lankaran highlands from in the East and Southern-east, and also defined at no. 12 summer grazing of Lerik district.

Type composition of phytocenosis is too rich and consists of 35 species. 2 of them are shrubs (5,7%), 1 subshrub (2,9%), 21 perennial grasses (60,0%), 3 biennial grasses (8,6%). For its ecological group, 14 species distributed to xerophytes (40,0%), 15 mesoxerophyte (42,9%), 6 mesophytes (17,1%).

Abundance of formation dominant *Festuca rubra* L. is 3-4 points, subdominant of formation is *Thymus trautvetteri* Klokov & Des.-Shost. and *Trifolium repens* L. and abundance of both species are estimated 2-3 points and 2 points accordingly. The structure of fauna coverage formation was distributed to 3 layers, and also has been determined that *Crataegus pentagyna* Waldst. & Kit. ex Willd., *Rosa nisami* Sosn. of shrubs, *Stipa capillata* L. of grasses have been found on layer I, as well *Dactylis glomerata* L., *Stipa capillata* L., *Festuca rubra* L., *Trifolium repens* L., *T. hybridum* L., *Medicago ×caucasica* Vassilcz., *Festuca drymeja* Mert. & W. D. J. Koch, etc. on layer II,

Thymus trautvetteri Klokov & Des.-Shost., *Ziziphora biebersteiniana* (Grossh.) Grossh., *Convolvulus pentapetaloides* L., etc. on layer III.

Productivity of fauna coverage of formation is 9.4 cwt/ha according to used dry weight.

Plant coverage of Coronileta-Verbascumetum-Alchemillosum formation group of leguminous-different grassy-wheat grassy-mesophile subalpine meadow formation class was spread over grazing areas of Kagoy village of Lerik district (in the boundary of Astara district) at the height of 1811 m above sea level in steppe brown soils. The formation group is represented with Coronileta hyrcana-Verbascumetum laxum-Alchemillosum persica and Verbascumetum laxum-Coronileta hyrcana associations [14-17].

It has been defined 24 and 30 species of floral plants in the species structure of associations.

The dominant species of Coronileta hyrcana-Verbascumetum laxum-Alchemillosum persica association is *Alchemilla persica* Rothm., subdominant *Coronilla hyrcana* Prilipko, the abundance 2-3-point, dominant species of Verbascumetum laxum-Coronileta hyrcana association is *Coronilla hyrcana*, the abundance 3-4-point, subdominant *Verbascum laxum* Fil. & Jáv., the abundance 2-3 point. Total project coverage is equal to 60-80%.

6. Leguminous-wheat grassy subalpine meadow formation class Onabrychisetum-Poosum formation group was met at no. 8 Sarichay summer grazing area slopes of Lerik district.

The formation is represented with Onabrychisetum transcaucasica-Poosum pratensis association, 30 species are defined in the species content, and differs for its biodiversity. 1 of species was estimated as a shrub (3.3%), 2 species subshrubs (6.7%), 14 species perennial grasses (46.7%), 3 species biennial grasses (10.0%), and 10 species annual (33.3%). In accordance with ecological analysis, 17 types are specific to xerophytes (56.7%), 7 types to mesoxerophytes (23.3%), 5 types to mesophytes (16.7%), and 1 type to hydrophytes (3.3%).

The dominant type of phytocenosis is *Poa pratensis* L. abundance 3-4 points, subdominant *Onobrychis transcaucasica* Grossh. and abundance is 2-3 points [10, 17].

It has been determined two-layering in the structure of phytocenosis. Thus, types as *Astragalus xiphidium* Bunge, *Bromopsis variegata* (M. Bieb.) Holub, *Lolium perenne* L., *Helictotrichon pratense*, *Dactylus glomerata*, *Pimpinella aurea*, *Cichorium glandulosum* on layer II, *Poa meyeri* Trin. ex Roshev., *P. pratensis* L., *Trigonella orthoceras* Kar. & Kir., *Ziziphora tenuior* L., *Onobrychis cornuta* (L.) Desv., *Festuca alexeenkoi* E. B. Alexeev, *Achillea millefolium* L., *Ranunculus repens* L., *Avena fatua* L., etc. on layer III are found. Total project coverage is 45-75%.

7. Thymusetum-Astracanthosum formation group plant coverage of different grassy-leguminous subalpine meadow formation class has been registered at no. 20 Saribulag summer grazing area of Yardimli district. In the species content of registered Thymusetum trautvetteri-Astracanthosum talyschense association, it has been found 27 species. It has been determined that 3 of them are shrubs (11.1%), 1 of them subshrubs (3.7%), 11 of them perennial grasses (40.8%), 3 of them biennial grasses (11.1%), and 9 of them is specific to annual grasses (33.3%). From ecological group analysis, it became obvious that 17 species relate to xerophytes (63%), 8 types to mesoxerophytes (29.6%), 2 types to mesophytes (7.4%).

Formation dominant is *Astragalus talyschensis* Bunge of which abundance is 3-4 points, as well subdominant *Thymus trautvetteri* Klokov & Des.-Shost. abundance is estimated as 2-3 points.

Three-layering has been observed in the structure of fauna coverage. Thus, *Rosa cuspidata* M. Bieb. on layer I, *Eryngium billardieri* Del., *Cotoneaster integerrimus* Medik., *Rumex pulcher* L., *Anthemis rigescens* Willd., *Stachys persica* S. G. Gmel. ex C. A. Mey., *Coronilla cretica* L., *Nepeta sulphurea* K. Koch on layer II, and *Astragalus aureus* Willd., *Festuca rupicola* Heuff., *Papaver*

orientale L., *Trigonella coerulescens* (M. Bieb.) Halácsy, etc. on layer III. Total project coverage of phytocenosis is 30-70% [14, 16].

Explanation of results

The carried out ecological-phytocoenological research and investigation results show that most of plants found subalpine meadow areas of Lankaran highlands are perennial grasses and xerophytes dominate according to ecological analysis. Determination of large distribution of xerophytes in the type of content of phytocenosis has obviously proved desertification of investigated area. Along with the study of type content (7 formation classes, 12 formation groups, 20 associations have been defined), structure of phytocenosis found in the investigated area, it has been determined endemic species, productivity of formations, intensification of degradation in some steppe subalpine meadow soil-fauna coverage, decrease in abundance of forage crops and productivity.

As it has been mentioned above, the achieved results show that improvement of crop quality, productivity of natural phytocenosis, protection of their genetic reserve and landscapes, as well as the study of vegetation for the solution of protection issues on the base of scientific means is of great importance.

References:

1. Ağaqlıyev, İ. M. (2006). Azərbaycanın yay otlalarında biomüxtəlifliyin öyrənilməsi və mühafizəs. *Dağ rayonlarının davamlı inkişafı problemləri: Azərbaycan Coğrafiya Cəmiyyətinin materialları*, 10, 175-179. (in Azerbaijani).
2. Aslanova, S. (2023). New Locations of Some Plant Species in the Mountain Part of Yardimli, Lerik and Astara Districts (Azerbaijan). *Bulletin of Science and Practice*, 9(1), 55-59. (in Russian). <https://doi.org/10.33619/2414-2948/86/07>
3. Aslanova, S. (2023). Phytocoenological Characteristics and Importance of Vegetation on the Territory of Lerik District (Azerbaijan). *Bulletin of Science and Practice*, 9(9), 69-76. (in Russian). <https://doi.org/10.33619/2414-2948/94/07>
4. Gurbanov, E., & İbrahimov, Ş. (2023). Fitoekologicheskaya kharakteristika vidov pustynnoi rastitel'nosti neftezagryaznennykh pochv Shirvanskogo raiona (Azerbaijan). *Proceeding Book of 3rd International Conference on Scientific and Academic Research ICSAR*, 1(7), 50-53. (in Turkish). <https://doi.org/10.59287/as-proceedings.603>
5. Gurbanov, E., & Aslanova, S. (2023). Fitotsenozy, vstrechayushchiesya v travyanistykh gorno-lugovykh pochvakh subal'piiskogo poyasa Talysha, *Proceeding Book of 3rd International Conference on Scientific and Academic Research ICSAR*, 1(2), 81-84. <https://doi.org/10.59287/as-proceedings.129>
6. Aslanova, S. (2019). Flora i rastitel'nost' gornoj chasti Lenkorani. Baku. (in Azerbaijani).
7. Gurbanov, E., Aslanova, S., & Ibragimov, S. (2023). The Alhagieto-Salsolium-Artemisiosum formation group at the SiyazanNeft NQCI mine. *Proceeding Book of 3rd International Conference on Scientific and Academic Research ICSAR*, 1(3), 17. <https://doi.org/10.59287/as-proceedings.260>
8. Gurbanov, E., Aslanova, S., & Ibrahimov, S. (2023). The Artemisietum Salsolosum formation group at the SiyazanNeft NQCI mine. *Proceeding Book of 3rd International Conference on Scientific and Academic Research ICSAR*, 1(5), 12. <https://doi.org/10.59287/as-proceedings.415>
9. Gurbanov, E. M., Aslanova, S. Sh, Asadova, B. Q., & Ibrahimov, I. (2023). Phytocoenological Research on Oil-contaminated Soils of “Shirvanneft” Oil and Gas Development

Area and its Recultivation (Azerbaijan). *Trudy Mordovskogo gosudarstvennogo prirodnogo zapovednika im. PG Smidovicha*, (33), 172-183. <https://dx.doi.org/10.24412/cl-31646-2686-7117-2023-33-172-183>

10. Gadzhiev, V. D., Kulieva, Kh. G., & Vagabov, Z. V. (1979). Flora i rastitel'nost' vysokogorii Talysha. Baku. (in Russian).

11. Gadzhiev, V. D., Aliev, D. A., Kuliev, V. Sh., & Vagabov, Z. V. (1990). Vysokogornaya rastitel'nost' Malogo Kavkaza: (V predelakh Azerbaidzhana). Baku. (in Russian).

12. Gadzhiev, V. K. (2004). Ekosistema vysokogornoj rastitel'nosti Azerbaidzhana. Baku. (in Azerbaijani)

13. Musayev, S. Kh. (2005). Revision of endemic species in the flora of Azerbaijan. *The News of ANAS (Series of Biology and Medical Sciences)*, (12), 84-96.

14. Prilipko, L. I. (1970). Rastitel'nyi pokrov Azerbaidzhana. Baku. (in Russian).

15. Ramenskii, L. G. (1971). Problemy i metody izucheniya rastitel'nogo pokrova: Izbr. raboty. Leningrad. (in Russian).

16. Shennikov, A. P. (1964). Vvedenie v geobotaniku. Leningrad. (in Russian).

17. Gurbanov, E. M. (2007). Vodno-bolotnaya rastitel'nost' Azerbaidzhanskoi Respubliki. In *Sokhranenie bioraznoobraziya vodno-bolotnykh ugodii i ustoichivoe ispol'zovanie biologicheskikh resursov v stepnoi zone: Materialy mezhdunarodnoi nauchno-prakticheskoi konferentsii, Rostov-na Donu*, 49-55. (in Russian).

Список литературы:

1. Agaguliev I. M. Izuchenie i sokhranenie bioraznoobraziya na letnikh pastbishchakh Azerbaidzhana // Problemy ustoichivogo razvitiya gornyx regionov: trudy Azerbaidzhanskogo geograficheskogo obshchestva. 2006. Т. 10. S. 175-179.

2. Асланова С. Ш. Новые местонахождения некоторых видов растений в горной части Ярдымлинского, Лерикского и Астаринского районов (Азербайджан) // Бюллетень науки и практики. 2023. Т. 9. №1. С. 55-59. <https://doi.org/10.33619/2414-2948/86/07>

3. Асланова С. Фитоценологическая характеристика и значение растительности на территории Лерикского района (Азербайджан) // Бюллетень науки и практики. 2023. Т. 9. №9. С. 69-76. <https://doi.org/10.33619/2414-2948/94/07>

4. Gurbanov E., Ibrahimov Ş. Şirvan ilçesinin (Azerbaycan) petrolle kirlenmiş topraklarındaki çöl bitki örtüsü türlerinin fitoekolojik özellikleri // Proceeding Book of 3rd International Conference on Scientific and Academic Research ICSAR. 2023. V. 1. №7. P. 50-53. <https://doi.org/10.59287/as-proceedings.603>

5. Gurbanov E., Aslanova S. Phytocenoses found in grassy mountain-meadow soils in the subalpine zone of Talish. Proceeding Book of 3rd International Conference on Scientific and Academic Research ICSAR. 2023. V. 1. №2. P. 81-84. <https://doi.org/10.59287/as-proceedings.129>

6. Aslanova S. Lənkəranın dağlıq hissəsinin flora və bitki örtüyü. Bakı, 2019. 240 s.

7. Gurbanov E., Aslanova S., Ibragimov S. The Alhagieto-Salsolium-Artemisiosum formation group at the SiyazanNeft NQCI mine // Proceeding Book of 3rd International Conference on Scientific and Academic Research ICSAR. 2023. V. 1. №3. P. 17. <https://doi.org/10.59287/as-proceedings.260>

8. Gurbanov E., Aslanova S., Ibrahimov S. The Artemisietum Salsolosum formation group at the SiyazanNeft NQCI mine // Proceeding Book of 3rd International Conference on Scientific and Academic Research ICSAR. 2023. V. 1. №5. P. 12. <https://doi.org/10.59287/as-proceedings.415>

9. Gurbanov E. M., Aslanova S. Sh, Asadova B. Q. Sh., Ibrahimov I. Phytocological

Research on Oil-contaminated Soils of “Shirvanneft” Oil and Gas Development Area and its Recultivation (Azerbaijan) // Труды Мордовского государственного природного заповедника им. ПГ Смидовича. 2023. №33. С. 172-183. <https://dx.doi.org/10.24412/cl-31646-2686-7117-2023-33-172-183>

10. Гаджиев В. Д., Кулиева Х. Г., Вагабов З. В. Флора и растительность высокогорий Тальша. Баку: Элм, 1979. 150 с.

11. Гаджиев В. Д., Алиев Д. А., Кулиев В. Ш., Вагабов З. В. Высокогорная растительность Малого Кавказа: (В пределах Азербайджана). Баку: Элм, 1990. 210 с.

12. Гаджиев В. К. Экосистема высокогорной растительности Азербайджана. Баку, 2004. 131 с.

13. Musayev S. Kh. Revision of endemic species in the flora of Azerbaijan // The News of ANAS (Series of Biology and Medical Sciences). 2005. №12. P. 84-96.

14. Прилипко Л. И. Растительный покров Азербайджана. Баку: Элм, 1970. 170 с.

15. Раменский Л. Г. Проблемы и методы изучения растительного покрова: Избр. работы. Л.: Наука, 1971. 334 с.

16. Шенников А. П. Введение в геоботанику. Л.: Изд-во Ленингр. ун-та, 1964. 447 с.

17. Гурбанов Э. М. Водно-болотная растительность Азербайджанской Республики // Сохранение биоразнообразия водно-болотных угодий и устойчивое использование биологических ресурсов в степной зоне: Материалы международной научно-практической конференции. Ростов-на Дону, 2007. С. 49-55.

*Работа поступила
в редакцию 04.01.2024 г.*

*Принята к публикации
14.01.2024 г.*

Ссылка для цитирования:

Aslanova S. Subalpine Meadow Vegetation of Talish Highlands of Azerbaijan // Бюллетень науки и практики. 2024. Т. 10. №2. С. 38-46. <https://doi.org/10.33619/2414-2948/99/04>

Cite as (APA):

Aslanova, S. (2024). Subalpine Meadow Vegetation of Talish Highlands of Azerbaijan. *Bulletin of Science and Practice*, 10(2), 38-46. <https://doi.org/10.33619/2414-2948/99/04>

UDC 581.553, 574.34
AGRIS F40

https://doi.org/10.33619/2414-2948/99/05

THE CURRENT STATE OF FLORA AND PHYTOCOENOSIS ALONG THE KURA RIVER IN MINGACHEVIR CITY (AZERBAIJAN)

©*Mammadova Z.*, Baku State University, Baku, Azerbaijan, zulfiyya_m@rambler.ru

©*Umudova Sh.*, Baku State University, Baku, Azerbaijan

СОВРЕМЕННОЕ СОСТОЯНИЕ ФЛОРЫ И ФИТОЦЕНОЗОВ ВДОЛЬ РЕКИ КУРЫ В ГОРОДЕ МИНГЯЧЕВИР (АЗЕРБАЙДЖАН)

©*Мамедова З. Д.*, Бакинский государственный университет,
г. Баку, Азербайджан, zulfiyya_m@rambler.ru

©*Умудова Ш. С.*, Бакинский государственный университет,
г. Баку, Азербайджан

Abstract. During the geographical analysis of the flora in the area surrounding the city of Mingachevir, situated on the banks of the Kura River in Azerbaijan, a total of 158 species of angiosperms were recorded. These were found to be represented in 28 families and 79 genera. As a result of the analysis, a flora conspectus was prepared. During the conducted research, six types of vegetation were identified along the Kura River in Mingachevir city. These vegetation types include bozghir (dry steppe), semi-desert, halophyte desert, thicket-grass, wetland, and forest. The researchers found that these vegetation types are represented by eight formation classes, nine formation groups, and ten associations. The research included the species composition of the identified formations and carried out geobotanical descriptions. We also evaluated the economic importance of phytocoenosis by determining the main fodder plants and the modern state of the terrestrial flora and phytocoenosis.

Аннотация. При географическом анализе флоры в окрестностях города Мингячевир, расположенного на берегах реки Куры в Азербайджане, всего зарегистрировано 158 видов покрытосеменных растений. Было обнаружено, что они представлены в 28 семействах и 79 родах. В результате анализа был составлен конспект флоры. В ходе проведенных исследований вдоль реки Куры в городе Мингячевир выявлено шесть типов растительности. К этим типам растительности относятся степной, полупустынный, галофитный пустынный, травяной и лесной. Исследователи установили, что эти типы растительности представлены восемью классами формаций, девятью группами формаций и десятью ассоциациями. Исследователи изучили видовой состав выявленных формаций и провели геоботанические описания. Они также оценили хозяйственное значение фитоценозов, определив основные кормовые растения и современное состояние наземной флоры и фитоценозов.

Ключевые слова: степи, пустыни, заросли, болота, растительные сообщества.

Keywords: steppes, deserts, scrub, swamps, plant communities.

The city of Mingachevir is localized along the banks of the Kura River. It is bordered by the Yevlakh district on the east, south, and west, and the Mingachevir reservoir on the north [8, 13]. The area has lush vegetation and is a winter pasture [2, 18]. The richness of the area can be attributed to

the formation of the research area under the influence of various floristic provinces [6, 9].

It's necessary to note that the phytocenosis located in Mingachevir city Kurboyan were formed by anthropogenic factors. These factors include the geographical position of the research area, relief, hydrography, climate-soil cover and vegetation. As a result, air temperature and precipitation impact the species composition, structure, and bioecological characteristics of the phytocenosis found in the area. In the dry steppe, semi-desert, desert, thicket-meadow, wetland, and Tugai forest vegetation found here, fodder plants play an essential role in the development of livestock in the field of agriculture [5, 10-12].

Therefore, it's crucial to consider the restoration of the vegetation of the area and the economy found there, and the preservation and protection of valuable species, climate conditions, and soil fertility indicators, which are endemic, rare, and so on. It's relevant to determine the modern state of the flora and vegetation of the research area in terms of enhancing the fodder base of winter pastures and increasing their reserve balance. For this reason, the primary goal was to study the current state of the flora of Mingachevir city along the Kura River and the phytocenosis found there.

Material and methods of research

The goal of the research was to examine the current state of the flora and phytocenosis along Kura River in Mingachevir city between 2021 and 2023. During the study, the systematic structure, life forms, geographical and areal types, ecological groups, endemism of the flora, as well as the species listed in the Red Book of Azerbaijan were identified [1, 15-17] while examining the current state of the plants in the wild flora of the Kura area of Mingachevir city. In semi-stationary conditions, phytocenosis created by the plants found in the area during field studies were studied. Geobotanical methods such as Field Geobotany, Geobotany, Instructions for Large-scale Geobotanical Research of Natural Fodder Areas of the Republic of Azerbaijan were consulted to determine the types of vegetation, formations, and associations, as well as economically important species distributed there [3, 4, 7, 14].

The main fodder plants were identified, and the bioecological characteristics of some of them were studied while specifying the species composition of the formations found in the study area [1, 3, 9].

Discussion of results

Research was conducted in the Kura region of Mingachevir city to study the wild flora. The research found 158 species of plants belonging to 28 families and 79 genera and prepared a flora conspectus of plants found in the area. The study showed that in the formation of winter pastures in the Kura area of Mingachevir city, plants of fodder importance are more widespread in the local flora. The research found that the fodder plants are especially found in the species composition of *Salsolietum-Petrosimoniae*, *Artemisietum-Ephemerum*, *Kalidietum-Halostachysosum* formations. From this species *Kalidium caspicum* (L.) Ung.-Sternb., *Halostachys belangeriana* (Moq.) Botsch., *Artemisia lerchiana* Weber, 1775, *Bothriochloa ischaemum* (L.) Keng, *Bromus japonicus* Thunb., *Eremopyrum orientale* (L.) Jaub. et Spach, *Salsola nodulosa* (Moq.) Iljin, *Petrosimonia brachiata* (Pall.) Bunge, *Cynodon dactylon* (L.) Pers., *Phragmites australis* (Jav.) Trin. ex Steud., *Astragalus tribuloides* Del., *A. cruciatus* L., *A. brachyceras* Ledeb., *Vicia hybrida* L., *Vicia cinerea* M. Bieb., *Trigonella calliceras* Fisch., *T. spicata* L., etc. are distributed in area. During the conducted geobotanical research, according to relevant taxa in the territory of the city of Mingachevir, area phytocenosis or vegetation classification schemes were also determined. Among

the types of vegetation found in the research area — steppe (dry steppe) vegetation; semi-desert vegetation; halophyte desert vegetation; ticket and forest vegetation can be noted. *Polyuruseta-Artemisietum-Bothriochlosum* formation, identified in the dry steppe vegetation type found in the study area, was found in mountain gray-brown soils in winter pasture no. 9 Dashtoken of Yevlakh district. During the study, 23 types of higher flowering plants were found in the species composition of the formation group.

Bothriochloa ischaemum was dominant in this formation with an average height of grass cover of 15-30 cm, its abundance was estimated at 3-4 points. Among the subdominants, the abundance of *Artemisia lerchiana* can be noted with 2-3 points and *Paliurus spina-christi*, whose abundance was also evaluated with 2 points.

Bothriochloa ischaemum (L.) Keng, one of the economically important species found in the steppe vegetation of the research area, is one of the main valuable fodder plants of the winter pasture and is important in providing fodder for livestock in winter. After flowering, this species becomes coarse and less edible, but before flowering it has high forage quality and is readily eaten by animals.

The research also found *Artemisia lerchiana* Weber, 1775 to be an important species in the formation. This plant is subdominant as an edificator and is not completely eaten by animals in early spring and summer, but is eaten well in late autumn and winter. It is drought tolerant (xerophytic) and widespread in winter pastures. The plant, together with other ephemerals and ephemeroïds, is well eaten in the snow cover in winter, has a high fodder value, and also constitutes an insurance fodder reserve for pastures. It was found during the research that the dry steppe vegetation in the area is not being used efficiently, leading to a negative effect on the restoration of phytocenosis. The *Artemisietum-Ephemerolum* formation group, found in the semi-desert vegetation type in the Abdul winter pasture area no.73, Yevlakh district, was recorded in typical gray soils. The studied formation included 21 species. The abundance of *Artemisia lerchiana* Weber, 1775 was evaluated as an edifier and subdominant of phytocenosis with 2-3 points. Among the ephemerals, *Bromus japonicus*, *Eremopyrum orientale* etc. also dominate. The mentioned phytocoenosis also includes *Lolium rigidum*, *Hordeum leporinum*, *Medicago minima*, *Filago pyramidata*, *Erodium cicutarium*, etc. ephemerals.

Bromus japonicus Thunb. is a significant fodder species that forms clusters in semi-desert vegetation with wormwood and is well-eaten by small-horned animals until seed development. Research has shown that due to the inefficient use of semi-desert vegetation in the area, vegetation degradation is occurring. This has led to the rareness of the main fodder plants and an increase in harmful and poisonous plants (Sovish gangal, red onion, etc.) in the species composition of the phytocoenosis. Therefore, it is recommended to implement measures to improve the surface in order to destroy those plants. It is also advisable to use *Bromus japonicus* Thunb. in the creation of Cultural pastures.

The *Salsola* containing vegetation is categorized into two formation classes, two formation groups and an association. The plant species in this desert area include *Salsolietum-Petrosimiosum* and *Kalidietum-Halostachysosum*. One of the important plant species in this area is *Kalidium caspicum* (L.) Ung.-Sternb. which is commonly eaten by camels, sheep, and goats. However, it is recommended to carry out improvement measures in this phytocoenosis.

The species composition and structure of the *Tamarixeta-Alhagietum-Cynodonosum* formation in the thicket-meadow vegetation type of the research area was recorded in the gray-meadow soils in the valley near the edge of the Mingachevir reservoir in Yevlakh district territory. 22 species were found in the species composition of this studied formation. In contrast to dry

steppe, semi-desert and desert vegetation, mesophytes are dominant in this phytocoenosis.

The abundance of *Cynodon dactylon*, the dominant phytocoenosis, was evaluated as 4-5 points, the abundance of *Alhagi pseudalhagi* as 2-3 points, and the abundance of *Tamarix ramosissima* as 2 points. These species, which are found in grassland vegetation, have good fodder quality. The species composition and structure of the *Tamarixetum-Phragmitosum* formation determined in the wetland vegetation type of the area was recorded on the border of winter pastures no. 77 in swamp-meadow lands between the Mingachevir reservoir and the Kura River, Yevlakh district.

During the study in the Yevlakh district of Azerbaijan, 11 species were found in the wetland vegetation around the Mingachevir reservoir. The dominant species found in this area is *Phragmites australis*, with an average height of 60-120 cm. Its abundance was estimated to be between 4-5 points. The subdominant species found in this region is *Tamarix ramosissima*, with an estimated abundance of 2-3 points. It should be noted that wetland vegetation is found in a wide area around the Mingachevir reservoir. This vegetation includes *Phragmites australis* which spreads on the edge of the reservoir. *Phragmites australis* is also found in wetland vegetation in the studied area and is eagerly eaten by large horned cattle (buffaloes) and sheep. In the forest vegetation type of the area, the species composition and structure of the *Tamarixeta* formation is identified in the Tugay forest phytocoenosis (Kurgiraghi zone) on the banks of the Duzen river in Yevlakh. The territory of the district is registered in the Kura riverbank — Yuhary Garkhon administrative territorial circle, meadow-forest-Tugai lands. This formation is made up of associations of *Tamarixeta ramosissima* and *Tamarixeta hohenackari*. There were 12 species identified in the composition of the phytocoenosis. The phytocoenosis was dominated by *Tamarix ramosissima*, with an abundance rating of 4-5 points and an average density of 0.8-0.9%. The average height of this dominant species was 3-8 meters.

During the study, the *Populeta* formation group was identified in the Tugai forest, towards the Yuhary Garkhun village located on the banks of the Kur river. This area is home to the *Populeta alba* association, which is made up of the endemic plant of the Caucasus known as *Populus alba* [15-17]. The white poplar is found in the first layer of the phytocoenosis, with an abundance rating of 3-4 points and a density of 6-7%. Other plants such as *Tamarix ramosissima*, *Crataegus pentagyna*, and more occur as shrubs. It should be noted that in the Yevlakh district along the Kura River, a dry and cut poplar phytocoenosis was observed in the plain riverside Tugai forest. However, artificial poplar forests can be restored in drying areas.

Results

Research conducted in the winter pastures along Kura River in Mingachevir city has shown that plants of fodder importance are widespread in the species composition of phytocoenosis. The main fodder plants found in steppe, semi-desert, desert, thicket-meadow, and wetland vegetation types are essential for feeding large and small horned animals. Thus, 11 species of main fodder plants characteristic of dominant and subdominant species were recorded in the natural vegetation of the area. Among these, more important forage plants include *Artemisia lerchiana*, *Bromus japonicus*, *Eremopyrum orientale* etc. an example can be given. However, it was observed that dry steppe vegetation in the Kurboyu area of Mingachevir city is used inefficiently, and as a result, fodder plants cannot complete their vegetation to the end, leading to a negative impact on the restoration of phytocoenosis. Similarly, because the semi-desert vegetation of the area is not used effectively, vegetation degradation occurs, causing the main fodder plants to become rare. To address this issue, it is necessary to carry out fundamental improvement measures in the phytocoenosis found in the identified types of vegetation.

The flora and vegetation along the Kura river of Mingachevir city were studied, and it was concluded that the preservation of recorded vegetation types, including valuable fodder plants, is relevant in terms of enriching the fodder balance of winter pastures in the future. In addition to valuable fodder plants, rare and endemic species included in the Red Book were also discovered in the phytocoenosis determined as a result of the research. Therefore, the study of the modern state of the flora of Mingachevir city along the Kura River and the phytocoenosis found there lays the foundation for conducting geobotanical or phytocoenological studies for the preservation of biological diversity.

References:

1. Askerov, A. M. (2016). *Rastitel'nyi mir Azerbaidzhana (Embryophyta)*. Baku. (in Azerbaijani).
2. Atamov, V. V. (2000). *Ekosistemy lugov Azerbaidzhana i ikh okhrana*. Baku. (in Azerbaijani).
3. *Flora Azerbaidzhana (1950-1961)*. Baku. (in Russian).
4. Lavrenko, B. M., & Korchakina, A. A. (1959-1976). *Polevaya geobotanika*. Moscow. (in Russian).
5. Gadzhiev, V. D., & Musaev, S. Kh. (1995). *Rasteniya i rastitel'nye formatsii, rekomendovannye v «Krasnuyu i Zelenuyu knigu» Azerbaidzhana*. Baku. (in Russian).
6. Gurbanov, E. M. 2004. *Flora i rastitel'nost' provintsii Atronaton (v predelakh Azerbaidzhanskoi Respubliki): Avtoref. ... kand. biol. nauk*. Baku. (in Azerbaijani).
7. Gurbanov, E. M., & Dzhabbarov M. T. (2017). *Geobotanika*. Baku. (in Azerbaijani).
8. Gurbanov, E., & Asadova, K. (2019). Phytocenosis Created by Leguminous Plants at Mil Steppe of Azerbaijan and Their Agricultural Importance. *Asian Journal of Plant Science & Research*, 9(2),1-5.
9. Ibadullaeva, S. D. (2011). O rastitel'nom pokrove Azerbaidzhana. *Nauchnye trudy Instituta botaniki NANA*, 31, 8-16. (in Azerbaijani).
10. Mamedova, Z. D. (2008). Biologicheskie osobennosti nekotorykh vidov *Vicia L.*, rasprostranennykh na territorii Azerbaidzhanskoi Respubliki. In *Aktual'nye bioekologicheskie problemy: Sbornik materialov Mezhdunarodnoi nauchno-prakticheskoi konferentsii*, Moscow, 167-169. (in Russian).
11. Mamedova, Z. D. (2011). Bobovye rasteniya, vstrechayushchiesya v raznykh zonakh Azerbaidzhana, i ikh ratsional'noe ispol'zovanie. *Nauchnye trudy Instituta botaniki NANA*, 31, 121-124. (in Azerbaijani).
12. Mamedova, Z. D., & Gurbanov E. M. (2013). Fitokhimicheskii sostav nekotorykh vidov roda *Vicia L.* *Mezhdunarodnyi Kavkazskii lesnoi simpozium. Artvin-Turtsiya*, 1068-1071. (in Russian).
13. Museibov, M. A. (1998). *Fizicheskaya geografiya Azerbaidzhana*. Baku. (in Azerbaijani).
14. Novruzov, V. S. (2010). *Osnovy fitotsenologii (geobotaniki)*. Baku. (in Azerbaijani).
15. Menitskii, Yu. L. (2003-2006). *Konspekt flory Kavkaza*. St. Petersburg. (in Russian).
16. *Krasnaya kniga Azerbaidzhanskoi Respubliki. Redkie i ischezayushchie vidy rastenii i gribov* (2013). Baku. (in Azerbaijani).
17. *Krasnaya kniga Azerbaidzhanskoi Respubliki* (2023). Baku. (in Azerbaijani).
18. Zverev, A. A. (2007). *Informatsionnye tekhnologii v izuchenii rastitel'nogo pokrova*. Tomsk. (in Russian).

Список литературы:

1. Аскеров А. М. Растительный мир Азербайджана (Embryophyta). Баку, 2016. 444 с.
2. Атамов В. В. Экосистемы лугов Азербайджана и их охрана. Баку: Элм, 2000. 184 с.
3. Флора Азербайджана. Баку: Изд-во АН Азербайджан. ССРС, 1950-1961.
4. Лавренко Б. М., Корчакина А. А. Полевая геоботаника. М.: Наука. 1959-1976.
5. Гаджиев В. Д., Мусаев С. Х. Растения и растительные формации, рекомендованные в «Красную и Зеленую книгу» Азербайджана. Баку: Элм, 1995. 40 с.
6. Гурбанов Э. М. Флора и растительность провинции Атронатон (в пределах Азербайджанской Республики): Автореф. ... канд. биол. наук. Баку, 2004.
7. Гурбанов Э. М., Джаббаров М. Т. Геоботаника. Баку, 2017. 320 с.
8. Gurbanov E., Asadova K. Phytocenosis Created by Leguminous Plants at Mil Steppe of Azerbaijan and Their Agricultural Importance // Asian Journal of Plant Science & Research. 2019: V. 9. №2. P. 1-5.
9. Ибадуллаева С. Д. О растительном покрове Азербайджана // Научные труды Института ботаники НАНА. 2011. Т. 31. С. 8-16.
10. Мамедова З. Д. Биологические особенности некоторых видов *Vicia* L., распространенных на территории Азербайджанской Республики // Актуальные биоэкологические проблемы: Сборник материалов Международной научно-практической конференции. М., 2008. С. 167-169.
11. Мамедова З. Д. Бобовые растения, встречающиеся в разных зонах Азербайджана, и их рациональное использование // Научные труды Института ботаники НАНА. 2011. Т. 31. С. 121-124.
12. Мамедова З. Д., Гурбанов Э. М. Фитохимический состав некоторых видов рода *Vicia* L. // Международный Кавказский лесной симпозиум. Артвин-Турция, 2013. С.1068-1071.
13. Мусеибов М. А. Физическая география Азербайджана. Баку, 1998. 400 с.
14. Новрузов В. С. Основы фитоценологии (геоботаники). Баку: Элм, 2010. 306 с.
15. Меницкий Ю. Л. Конспект флоры Кавказа. СПб. 2003-2006.
16. Красная книга Азербайджанской Республики. Редкие и исчезающие виды растений и грибов. Баку, 2013. 676 с.
17. Красная книга Азербайджанской Республики. Баку, 2023. 503 с.
18. Зверев А. А. Информационные технологии в изучении растительного покрова. Томск, 2007. 304 с.

*Работа поступила
в редакцию 09.01.2024 г.*

*Принята к публикации
14.01.2024 г.*

Ссылка для цитирования:

Mammadova Z., Umudova Sh. The Current State of Flora and Phytocenosis Along the Kura River in Mingachevir City (Azerbaijan) // Бюллетень науки и практики. 2024. Т. 10. №2. С. 47-52. <https://doi.org/10.33619/2414-2948/99/05>

Cite as (APA):

Mammadova, Z., & Umudova, Sh. (2024). The Current State of Flora and Phytocenosis Along the Kura River in Mingachevir City (Azerbaijan). *Bulletin of Science and Practice*, 10(2), 47-52. <https://doi.org/10.33619/2414-2948/99/05>



UDC 51-77
AGRIS F 40

https://doi.org/10.33619/2414-2948/99/06

ЧИСЛЕННОЕ МОДЕЛИРОВАНИЕ ИНВАЗИИ ПОПУЛЯЦИЙ

©*Аброськина А. М.*, ORCID: 0009-0001-6108-0476, Санкт-Петербургский государственный университет, г. Санкт-Петербург, Россия, st069352@student.spbu.ru

©*Колпак Е. П.*, ORCID: 0000-0001-6956-4814, SPIN-код: 3611-8302, д-р физ.-мат. наук, Санкт-Петербургский государственный университет, г. Санкт-Петербург, Россия, petrovich_pmpu@mail.ru

NUMERICAL SIMULATION OF POPULATION INVASION

©*Abroskina A.*, ORCID: 0009-0001-6108-0476, Saint-Petersburg State University, St. Petersburg, Russia, st069352@student.spbu.ru

©*Kolpak E.*, ORCID: 0000-0001-6956-4814, SPIN-code: 3611-8302, Dr. habil., Saint-Petersburg State University, St. Petersburg, Russia, petrovich_pmpu@mail.ru

Аннотация. Рассматривается математическая модель заселения биологической популяцией свободной территории. Территория заселения представлена системой зон, последовательно заселяемых особями популяции. Дана оценка устойчивости процесса заселения одной группировкой или двумя группировками. Приведены результаты имитационного моделирования в виде распределения временного интервала заселения последней зоны. Для случая двух группировок построено распределения плотности заселения зон.

Abstract. A mathematical model of the settlement of a free territory by a biological population is considered. The settlement area is represented by a system of zones sequentially populated by individuals of the population. An assessment of the stability of the settlement process by one grouping or two groupings is given. The results of simulation modeling are presented in the form of a distribution of the time interval of settlement of the last zone. For the case of two groupings, the density distribution of the zones is constructed.

Ключевые слова: популяция, иммиграция, устойчивость, моделирование окружающей среды, дифференциальные уравнения.

Keywords: population, immigration, sustainability, environmental modelling, differential equations.

Инвазия видов является угрозой биоразнообразию, функционированию экосистем. Вселение чужеродных видов оказывает отрицательное влияние на среду обитания реципиента. Инвазия активных видов в ареал может привести к вытеснению автохтонных видов, или к их уничтожению, существенно воздействовать на структуры и функции наземных и водных экосистем. Вселение, сопровождаемое вспышками размножения вида, приводит к возникновению множественных очагов массового размножения вселенца. Агрессивные виды могут наносить существенный экономический ущерб районам их вселения [1, 2].

Возникновение новых поселения человека, создание промышленных зон,

строительство транспортных магистралей приводят к фрагментации биоценозов. Это сопровождается уходом видов, проживавших на территории, и вселением новых видов. Окрестности промышленных зон и поселений человека заселяются видами, способными выдержать антропогенное давление.

Математическое моделирование позволяет оценить продолжительность заселения территории, распределение численности особей на территории и другие характеристики популяции. В исследованиях [3, 4] предлагаются модели, основанные на уравнениях в частных производных. В работе имитационное моделирование осуществляется на основе задачи Коши для системы обыкновенных дифференциальных уравнений. Заселяемая территория рассматривается как система последовательных зон, постепенно заселяемых популяцией.

Математическая модель вселенца

Освоение популяций свободных территории сложный процесс, вызванный различными причинами [5]. Одним из вариантов является распространение особей вдоль транспортных магистралей, водных путей, через зоны расположения трофических ресурсов [6-8]. На освоенных территориях возникает система поселений [9, 10], между которыми может происходить обмен особями.

Популяция, вселившаяся на новую территорию, постепенно начинает распространяться на ней. Всю территорию можно представить в виде системы последовательных n зон заданного размера [11]. Заселение начинается с первой зоны, по мере ее освоения часть особей освоенной зоны перемещаются в соседнюю зону, начинает ее осваивать. Модель заселения территории из n зон представлена системой дифференциальных уравнений

$$\begin{aligned} \frac{du_1}{dt} &= -v_1 u_1 + F_1(u_1), \\ \frac{du_i}{dt} &= -v_i u_i + v_{i-1} u_{i-1} + F_i(u_i), \quad (i = 2, \dots, n), \end{aligned} \quad (1)$$

где v_i — доля особей зоны i , переселяющихся в зону $i+1$, а $F_i(u_i)$ — собственная скорость роста численности популяции в зоне i . Емкости зон считаются разными, а удельная скорость роста численности популяции в зоне определяется качеством трофического ресурса.

К системе уравнений (1) добавляются начальные условия $u_1 = u_0, \quad u_i = 0 \quad (i = 2, \dots, n)$, означающее, что освоение территории начинается с первой зоны, вселением в нее малого количества особей - $u_0 \ll K_1$, где K_1 — емкость первой зоны.

Уравнение «освоения» первой зоны в (1) имеет стационарную точку $u_1 = 0$. Эта стационарная точка будет устойчивой, если выполняется условие $\left. \frac{dF_1(x)}{dx} \right|_{x=0} < v_1$. То есть в том случае, если зону покидает большее количество особей, чем их «рождается».

В отсутствие миграции (при $v_i = 0, \quad i = 1, 2, \dots, n$) собственные значения матрицы Якоби правой части системы уравнений (1) в тривиальных стационарных точках подсчитываются по формулам $\lambda_i = -v_i + \frac{dF_i(u_i)}{du_i} \quad (i = 1, 2, \dots, n)$.

С учетом этого при выполнении неравенств $\left. \frac{dF_i(u_i)}{du_i} \right|_{N_i=0} > v_i$ тривиальная стационарная

точка будет неустойчивой. Поэтому заселение территории в модели (1) может происходить при медленном ее освоении (при малом количестве уходящих особей). Этот результат согласуется с полевыми наблюдениями за заселением границ ареала [12].

Для случая логистической популяции система уравнений (1) принимает вид

$$\begin{aligned} \frac{du_1}{dt} &= -v_1 u_1 + \mu_1 u_1 (1 - u_1), \\ \frac{du_i}{dt} &= -v_i u_i + v_{i-1} u_{i-1} + \mu_i u_i \left(1 - \frac{u_i}{K_i}\right), \quad (i = 2, \dots, n). \end{aligned} \quad (2)$$

В этой модели предполагается, что минимальную емкость имеет первая зона, и ее емкость принята за единицу измерения. Емкости остальных зон считаются большими, чем емкость первой зоны: $1 < K_i$ для $i = 2, \dots, n$.

Правая часть первого уравнения в (2) будет отрицательной при любых положительных значениях u_1 , если выполняется неравенство $v_1 \geq \mu_1$. В этом случае со временем во вторую зону особи из первой зоны мигрировать перестанут. И если для остальных зон в этом случае будут выполняться неравенства $v_i \geq \mu_i$ ($i = 2, \dots, n$), то заселение территории не состоится.

Стационарное значение численности популяции в зоне i ($i = 2, \dots, n$) находится как положительный корень уравнения $-v_i u_i + v_{i-1} u_{i-1} + \mu_i u_i \left(1 - \frac{u_i}{K_i}\right) = 0$.

При выполнении неравенств $0 < v_{i-1} u_{i-1}$ это квадратное уравнение будет иметь положительный корень.

Решение системы уравнений (2) осуществлялось в среде программирования математического пакета Matlab с применением встроенных функций. На Рисунке 1 для 50 зон приведен вариант распределения времени начала освоения логистической популяцией 50-ой зоны для случая параметров выбранных из диапазонов $v \in (0.002, 0.02)$, $\mu \in (0.03, 0.08)$, $K \in (1.0, 2.0)$ случайным образом для $N = 1000$ вариантов.

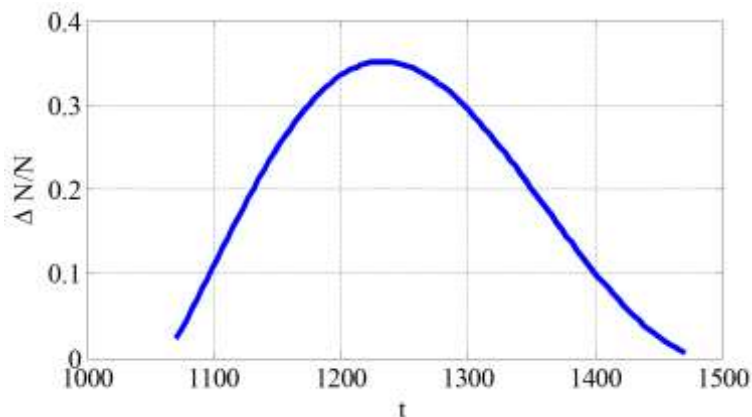


Рисунок 1. Распределение промежутка времени начала заселения последней зоны

Таким образом, логистическая популяция последовательно может заселить несколько ближайших ареалов. При этом временной интервал заселения последней зоны описывается распределением, близким к нормальному распределению.

Модель вселения двумя группировками

Заселение территории может происходить несколькими группировками особей [3, 5]. Для случая двух группировок предполагается, что каждая из них заселяет свои зоны расположенные «параллельно». Так что может происходить обмен особями между двумя соседними зонами. У каждой из n зон своя емкость, свое качество трофического ресурса. Линейная скорость передвижения особей у группировок считается разной. Доля особей переходящих из одной группировки в другую различная.

Пусть в каждой из группировок u и w численность особей в своей зоне с номером i - u_i и w_i , емкости зон — K_{ui} и K_{wi} , скорости перехода из зоны в зону — v_{ui} и v_{wi} , удельные скорости роста численности популяций — μ_{ui} и μ_{wi} , доля особей переходящих из группировки u в группировку w - d_{ui} , а из группировки w в группировку u - d_{wi} .

Заселение начинается с первой зоны. По мере ее освоения часть особей освоенной зоны перемещаются в соседнюю зону, и начинают ее осваивать. Модель заселения территории представлена системой дифференциальных уравнений

$$\frac{du_1}{dt} = -v_{u1}u_1 + \mu_{u1}u_1 \left(1 - \frac{u_1}{K_{u1}}\right) - d_{u1}u_1 + d_{w1}w_1, \quad (3)$$

$$\frac{dw_1}{dt} = -v_{w1}w_1 + \mu_{w1}w_1 \left(1 - \frac{w_1}{K_{w1}}\right) + d_{u1}u_1 - d_{w1}w_1,$$

$$\frac{du_i}{dt} = v_{ui-1}u_{i-1} - v_{ui}u_i + \mu_{ui}u_i \left(1 - \frac{u_i}{K_{ui}}\right) - d_{ui}u_i + d_{wi}w_i, \quad (4)$$

$$\frac{dw_i}{dt} = v_{wi-1}w_{i-1} - v_{wi}w_i + \mu_{wi}w_i \left(1 - \frac{w_i}{K_{wi}}\right) + d_{ui}u_i - d_{wi}w_i,$$

$$(i = 2, \dots, n).$$

К этим уравнения добавляются начальные условия

$$u_1(0) = u_1^0, \quad w_1(0) = w_1^0,$$

$$u_i(0) = 0, \quad w_i(0) = 0, \quad (i = 2, \dots, n).$$

В стационарной точке $u_i = 0, w_i = 0$ матрица Якоби правой части уравнений (3)

$$J = \begin{pmatrix} -v_{u1} + \mu_{u1} - d_{u1} & d_{w1} \\ d_{u1} & -v_{w1} + \mu_{w1} - d_{w1} \end{pmatrix}$$

при одновременном выполнении неравенств

$$\mu_{u1} < v_{u1} \text{ и } \mu_{w1} < v_{w1},$$

$$\text{или } \mu_{u1} < v_{u1} \text{ и } \mu_{w1} < d_{w1},$$

$$\text{или } \mu_{u1} < d_{u1} \text{ и } \mu_{w1} < v_{w1},$$

$$\text{или } \mu_{u1} < d_{u1} \text{ и } \mu_{w1} < d_{w1}$$

будет иметь собственные значения с отрицательной вещественной частью.

Соответственно тривиальная стационарная точка будет устойчивой. То есть при скорости роста численности группировок в первой зоне меньшей любой скорости парной миграции особей группировки покинут первую зону.

В зону i поступают особи из группировок зоны $i-1$. Поэтому, поскольку в этом случае $0 < v_{ii-1}u_{i-1}$ и $0 < v_{wi-1}w_{i-1}$, тривиальная точка в этой зоне не реализуется. То есть модели (1) и (3)-(4) прогнозируют наличие во всех, кроме первой, зонах присутствие особей группировок. Плотность заселения зон u_i/K_i ($i=1,2,\dots,n$) в общем случае неравномерная. «Незаполненным» зонам соответствуют значения $u_i/K_i < 1$, а «переполненным» $u_i/K_i > 1$. Такое распределение объясняется неоднородностью миграции особей.

На Рисунке 2 для 50 зон приведен вариант распределения плотности особей первой группировки логистической популяции в зонах для случая параметров выбранных из диапазонов $(v_u, v_w) \in (0.01, 0.0)$, $(\mu_u, \mu_w) \in (0.2, 0.2)$, $(K_u, K_w) \in (1.0, 2.0)$, $(d_u, d_w) \in (0.05, 0.10)$ случайным образом для $N=1000$ вариантов. Вертикальной пунктирной линией отмечена граница между «незаполненными» зонами ($u_i/K_i < 1$) и «перенаселенными» ($1 < u_i/K_i$). Распределение для обеих группировок с точностью не более 10% совпадают. Такой подход в имитационном моделировании позволяет на основе анализа прогностических данных модели с учетом реальных экспериментальных данных принять рациональное управленческое решение [13].

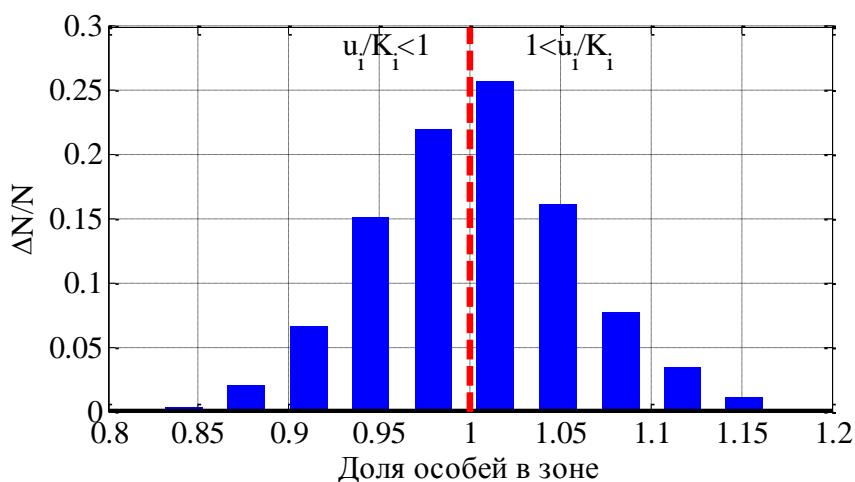


Рисунок 2. Распределение плотности заселения ареала

Освоение популяцией свободной зоны несколькими группировками может сопровождаться повышенной плотностью населения на одних участках, пониженной на других. То есть модель (3) – (4) предсказывает неравномерную плотность населения на вновь освоенной территории.

Численная реализация решения задачи Коши для систем дифференциальных уравнений осуществлялась в среде программирования математического пакета Matlab. Интегрирование осуществлялось с применением встроенных функций и модулей [14].

Наиболее рациональной является функция ode45. Точность численного решения составляла не менее 10^{-6} как в абсолютных, так и относительных отклонениях. Векторизация вычислений позволяет ускорить построение численного решения. На временном интервале

1 000 единиц времени решение системы 100 дифференциальных уравнений не превышало одной минуты.

Заключение

Разработанные модели вселения популяции в новый ареал объясняют неравномерную плотность заселения участков различной емкости и качеством трофического ресурса. Это относится как к популяциям, осваивающими территорию как всей популяцией в целом, так и ее отдельными группировками. Основной принцип закрепления популяции на новой территории – скорость роста численности популяции на всех участках обитания должна превосходить скорость ухода части особей с осваиваемых участков.

Список литературы:

1. Кривец С. А., Керчев И. А., Бисирова Э. М., Смирнов Н. А., Пац Е. Н. Союзный короед – новый вызов для лесозащиты в Сибири // Сибирский лесной журнал. 2023. №1. С. 43–57. EDN: FXJYVC. <https://doi.org/10.15372/SJFS20230105>
2. Петросян В. Г., Осипов Ф. А., Фенева И. Ю., Дергунова Н. Н., Хляп Л. А. Моделирование экологических ниш самых опасных инвазионных видов топ-100 России: проверка гипотезы консерватизма экологических ниш // Известия РАН. Серия биологическая 2023. №7. С. S70–S92. EDN: VHADJX. <https://doi.org/10.31857/S102634702360022X>
3. Будянский А. В. Численное исследование влияния направленной миграции неаборигенных видов на инвазивные сценарии // Вестник Удмуртского университета. математика. механика. компьютерные науки. 2023. Т. 33. Вып. 4. С. 551–562. <https://doi.org/10.35634/vm230401>
4. Переварюха А. Ю., Михайлов В. В., Трофимова И. В. Описательные средства нелинейных эффектов гибридных систем при моделировании агрессивных инвазий // Системный анализ и моделирование экономических и экологических систем. 2023. Вып. 8. <https://doi.org/10.23885/2500-395X-2023-1-8-39-44>
5. Бигон М., Харпер Д., Таунсенд К. Экология. Особи, популяции и сообщества. М.: Мир, 1989. Т. 1. 667 с. Т. 2. 477 с.
6. Вяткин П. С. Динамика коряжской популяции лося (*Alces Alces Linnaeus*, 1758). // Амурский зоологический журнал. 2012. № 5(4). С. 403-410.
7. Глушков В. М., Сафонов В. Г., Сергеев А. А., Шевнина М. С. Анализ динамики популяций лося на Южном Урале // Теоретическая и прикладная экология. 2013. №2. С. 153-160. EDN: QZFFWB.
8. Данилов П. И., Панченко Д. В. Расселение и некоторые особенности экологии кабана за северным пределом его исторического ареала в Европейской части России // Экология. 2012. №1. С. 48-54. EDN: OOWSFL.
9. Громов В. С. Пространственно-этологическая популяция грызунов. М.: КМК. 2008. 581 с.
10. Бабаев Э. А., Яровенко Ю. А., Насруллаев Н. И. Особенности пространственной структуры популяции кавказской серны (*Capreolus Capreolus Caucasicus*) в Тляратинском заказнике (Дагестан) // Зоологический журнал. 2016. Т. 95. №9. С. 1108–1116. EDN: WKCZVT. <https://doi.org/10.7868/S0044513416070035>
11. Гончарова А. Б., Виль М. Ю., Колпак Е. П. Камерная модель новообразования // Наука и бизнес: пути развития. 2022. №8(134). С. 36-40.
12. Хохлова Т. Ю. Черный дрозд (*Turdus merula*) северо-восточной границы ареала:

особенности территориальных связей и миграций в период формирования периферийной популяции // Зоологический журнал. 2010. Т. 89. №2. С. 212-221. EDN: KZYHFD.

13. Кривополенова С. Д., Гончарова А. Б. Первичный анализ данных для построения системы поддержки принятия решений // Процессы управления и устойчивость. 2019. Т. 6. № 1. С. 250-254.

14. Гончарова А. Б., Виль М. Ю. Имитационное моделирование лечения онкологического заболевания с использованием приложения Matlab Simbiology // Моделирование систем и процессов. 2021. Т. 14. №3. С. 90-96. EDN: TMTSTS. <https://doi.org/10.12737/2219-0767-2021-14-3-90-96>

References:

11. Krivets, S. A., Kerchev, I. A., Bisirova, E. M., Smirnov, N. A., & Pats, E. N. (2023). Soyuznyi koroed – novyi vyzov dlya lesozashchity v Sibiri. *Sibirskii lesnoi zhurnal*, (1), 43–57. (in Russian). EDN: FXJYVC. <https://doi.org/10.15372/SJFS20230105>

2. Petrosyan, V. G., Osipov, F. A., Feneva, I. Yu., Dergunova, N. N., & Khlyap, L. A. (2023). Modelirovanie ekologicheskikh nish samykh opasnykh invazionnykh vidov top-100 Rossii: proverka gipotezy konservatizma ekologicheskikh nish. *Izvestiya RAN. Seriya biologicheskaya*, (7), S70–S92. (in Russian). EDN: VHADJX. <https://doi.org/10.31857/S102634702360022X>

3. Budyanskii, A. V. (2023). Chislennoe issledovanie vliyaniya napravlennoi migratsii neaborigennykh vidov na invazivnye stsenarii. *Vestnik Udmurtskogo universiteta. matematika. mekhanika. komp'yuternye nauki*, 33(4), 551–562. (in Russian). <https://doi.org/10.35634/vm230401>

4. Pepevayuxa, A. Yu., Mikhailov, V. V., & Trofimova, I. V. (2023). Opisatel'nye sredstva nelineinykh effektorov gibridnykh sistem pri modelirovanii agressivnykh invazii. *Sistemnyi analiz i modelirovanie ekonomicheskikh i ekologicheskikh system*, 8. (in Russian). <https://doi.org/10.23885/2500-395Kh-2023-1-8-39-44>

5. Bigon, M., Kharper, D., & Taunsend, K. (1989). *Ekologiya. Osobi, populyatsii i soobshchestva*. Moscow. (in Russian).

6. Vyatkin, P. S. (2012). Dinamika koryakskoi populyatsii losya (Alces Alces Linnaeus, 1758). *Amurskii zoologicheskii zhurnal*, 5(4), 403-410. (in Russian).

7. Glushkov, V. M., Safonov, V. G., Sergeev, A. A., & Shevnina, M. S. (2013). Analiz dinamiki populyatsii losya na Yuzhnom Urale. *Teoreticheskaya i prikladnaya ekologiya*, (2), 153-160. (in Russian). EDN: QZFFWB.

8. Danilov, P. I., & Panchenko, D. V. (2012). Rasselenie i nekotorye osobennosti ekologii kabana za severnym predelom ego istoricheskogo areala v Evropeiskoi chasti Rossii. *Ekologiya*, (1), 48-54. (in Russian). EDN: OOWSFL.

9. Gromov, V. S. (2008). *Prostranstvenno-etologicheskaya populyatsiya gryzunov*. Moscow.

10. Babaev, E. A., Yarovenko, Yu. A., & Nasrullaev, N. I. (2016). Osobennosti prostranstvennoi struktury populyatsii kavkazskoi serny (*Rupicapra Rupicapra Caucasica*) v Tlyaratinskoy zakaznike (Dagestan). *Zoologicheskii zhurnal*, 95(9), 1108–1116. (in Russian). EDN: WKCZVT. <https://doi.org/10.7868/S0044513416070035>

11. Goncharova, A. B., Vil', M. Yu., & Kolpak, E. P. (2022). Kamernaya model' novoobrazovaniya. *Nauka i biznes: puti razvitiya*, (8(134)), 36-40. (in Russian).

12. Khokhlova, T. Yu. (2010). Chernyi drozd (*Turdus merula*) severo-vostochnoi granitsy areala: osobennosti territorial'nykh svyazei i migratsii v period formirovaniya periferiinoi populyatsii. *Zoologicheskii zhurnal*, 89(2), 212-221. EDN: KZYHFD.

13. Krivopolenova, S. D., & Goncharova, A. B. (2019). Pervichnyi analiz dannykh dlya

postroeniya sistemy podderzhki prinyatiya reshenii. *Protsessy upravleniya i ustoichivost'*, 6(1), 250-254. (in Russian).

14. Goncharova, A. B., & Vil', M. Yu. (2021). Imitatsionnoe modelirovanie lecheniya onkologicheskogo zabolevaniya s ispol'zovaniem prilozheniya Matlab Simbiology. *Modelirovanie sistem i protsessov*, 14(3), 90-96. (in Russian). EDN: TMTSTS. <https://doi.org/10.12737/2219-0767-2021-14-3-90-96>

*Работа поступила
в редакцию 17.01.2024 г.*

*Принята к публикации
24.01.2024 г.*

Ссылка для цитирования:

Аброськина А. М., Колпак Е. П. Численное моделирование инвазии популяций // Бюллетень науки и практики. 2024. Т. 10. №2. С. 53-60. <https://doi.org/10.33619/2414-2948/99/06>

Cite as (APA):

Abroskina, A., & Kolpak, E. (2024). Numerical Simulation of Population Invasion. *Bulletin of Science and Practice*, 10(2), 53-60. (in Russian). <https://doi.org/10.33619/2414-2948/99/06>

UDC 612. 826. 33:612. 4. 07 616. 151. 5
AGRIS L50

https://doi.org/10.33619/2414-2948/99/07

**ИЗМЕНЕНИЕ ТРОМБИНОВОГО ВРЕМЕНИ
У ЭПИФИЗЭКТОМИРОВАННЫХ ЖИВОТНЫХ
С ОДНОВРЕМЕННОЙ ДЕРЕЦЕПТАЦИЕЙ ОБОНЯТЕЛЬНОЙ ЛУКОВИЦЫ**

©*Мадатова В. М.*, ORCID: 0000-0002-8089-9495, канд. биол. наук, Бакинский государственный университет, г. Баку, Азербайджан, validam@mail.ru

**CHANGE IN THROMBIN TIME IN EPIPHYSECTOMIZED ANIMALS
WITH SIMULTANEOUS DERECPTION OF THE OLFACTORY BULB**

©*Madatova V.*, ORCID: 0000-0002-8089-9495, Ph.D., Baku State University, Baku, Azerbaijan, validam@mail.ru

Аннотация. Роль эпифиза в механизме регуляции гемостаза все еще полностью не изучена. Эпифиз является одним из основных трансдукторов, передающим световую информацию на нейрогормональную регуляцию функциональных систем, определяет их хронофизиологические особенности. Выходящий из обонятельной луковицы обонятельный тракт состоит из нескольких пучков, которые направляются в разные отделы переднего мозга: переднее обонятельное ядро, обонятельный бугорок, препериформная кора и часть ядер миндалевидного комплекса. Молекулы пахучего вещества вступают в контакт со слизистой оболочкой носовых ходов, происходит взаимодействие со специализированными белками, встроенными в мембрану рецептора, в результате чего в рецепторе генерируется рецепторный потенциал, а затем импульсная активность. Возбуждение, передающееся по волокну обонятельного нерва, поступает в обонятельную луковицу — первичный нервный центр обонятельного анализатора.

Abstract. Despite a comprehensive study of the neuro-reflex and humoral-hormonal mechanism of regulation of the functional blood coagulation system, the role of the epiphysis in the mechanism of regulation of hemostasis is still not fully understood. It has been established that the epiphysis is one of the main transducers that transmit light information to the neurohormonal regulation of functional systems and determine their chronophysiological features. The olfactory tract coming out of the olfactory bulb consists of several bundles that are directed to different parts of the forebrain: the anterior olfactory nucleus, olfactory tubercle, preperiform cortex and part of the nuclei of the amygdala complex. The molecules of the odorous substance come into contact with the mucous membrane of the nasal passages, interact with specialized proteins embedded in the receptor membrane, as a result of which a receptor potential is generated in the receptor, and then impulse activity. The excitation transmitted along the fiber of the olfactory nerve enters the olfactory bulb, the primary nerve center of the olfactory analyzer.

Ключевые слова: эпифиз, свертывание крови, обонятельная луковица, гемостаз.

Keywords: epiphysis, blood coagulation, olfactory bulb, hemostasis.

Исследования проводились на 30- и 90-дневных крысятах массой 50–60 г, в количестве 200.

Исследовали тромбиновое время в крови у интактных, эпифизэктомированных



животных, у животных с дерцептацией обонятельной луковицы и одновременно эпифизэктомированных + дерцептацией обонятельной луковицы [3, 5].

Тромбиновое время определяли по Сирмаи, эпифизектомию производили по Д. М. Аулову (1969), дерцептацию обонятельной луковицы производили методом Погребковой [4].

Полученные результаты статистически обработаны и представлены в Таблице.

ДИНАМИКА ИЗМЕНЕНИЯ ТРОМБИНОВОГО ВРЕМЕНИ КРЫСЯТ (в сек)

Таблица

| | <i>Интakтные</i> | <i>Эпифизэктомированные</i> | <i>С дерцептацией обонятельной луковицы</i> | <i>Эпифизэктомированные + дерцептация обонятельной луковицы</i> |
|------------|------------------|-----------------------------|---|---|
| 30-дневные | | | | |
| X+m | 29,5+1,2 | 23,5+1,7 | 26,5+1,2 | 88,5+1,3 |
| P | | < 0,01 | > 0,1 | <0,001 |
| % | | 79,66 | 89,83 | 376,60* 333,96** |
| 90-дневные | | | | |
| X+m | 42,2+2,2 | 17,8+0,8 | 59,3+1,1 | 60,0+1,2 |
| P | | < 0,001 | < 0,001 | <0,001* >0,5** |
| % | | 42,08 | 140,2 | 337,07* 101,2** |

Примечание: * — по отношению к эпифизэктомированным животным; ** — по отношению эпифизэктомированные + дерцептация обонятельной луковицы

Результаты исследования показали, что в крови 30дневных крысят в норме тромбиновое время составило 29,5+1,2 с. После удаления эпифиза тромбиновое время несколько укорачивается и достигает 23,5+1,7 с. Дерцептация обонятельной луковицы укорачивает тромбиновое время крови (26,5+1,2 с), а одновременная дерцептация обонятельной луковицы и эпифизэктомия приводит к удлинению (88,5+1,3 с) времени данного фактора [1].

Из Таблицы видно, что у 90-дневных интактных крысят тромбиновое время составило 42,3+2,2 с, у эпифизэктомированных, как и у 30-дневных, укорачивается, но это укорочение в 3 раза больше (P<0,001). После дерцептации обонятельной луковицы тромбиновое время по отношению к интактным удлинится в 1,5 раз и в 3 раза по отношению к эпифизэктомированным крысятам (P<0,001).

У группы животных эпифизэктомия + дерцептация обонятельной луковицы мы наблюдали незначительное удлинение тромбинового времени по отношению к группе животных с дерцептацией обонятельной луковицы, а по отношению к эпифизэктомированным животным наблюдалось удлинение времени тромбинового времени более 3 раз [2].

Результаты исследования показали, что через 10 дней после удаления эпифиза тромбиновое время укорачивается у 30-дневных животных на 20,34% (P<0,01), а у 90-дневных на 57,92% (P<0,001). Гиперкоагуляция у эпифизэктомированных животных указывает на нарастание тромбопластической активности крови и интенсивность I стадии

свертывания крови, которая влечет за собой интенсивность образования тромбина из протромбина [2].

У 30-дневных животных с дерцептацией обонятельной луковицы тромбиновое время укорачивается на 10,17% ($P > 0,1$) по отношению к интактным животным, но удлиняется на 12,7% ($P > 0,1$) по отношению к эпифизэктомированным крысам, а у 90-дневных удлиняется на 40,2% по отношению к интактным животным.

У эпифизэктомированных животных с одновременной дерцептацией обонятельной луковицы тромбиновое время резко удлиняется по отношению как к эпифизэктомированным на 276,6% ($P < 0,001$), так и к животным с дерцептацией обонятельной луковицы на 233,96% ($P < 0,001$); то же самое мы наблюдали у 90-дневных крысят.

Выводы

1. Эпифиз является одним из важных факторов в нейрогормональной регуляции гемостатического потенциала крови;
2. У эпифизэктомированных животных процесс гемокоагуляции ускоряется;
3. Дерцептация обонятельной луковицы с одновременной эпифизэктомией приводит к резкому удлинению тромбинового времени, тем самым замедляет процесс второй стадии механизма свертывания крови.

Список литературы:

1. Мадатова В. М. Изменение функционального состояния гемокоагуляции при ингибировании и активировании мелатонинобразовательной функции эпифиза // Вестник науки и образования. 2020. №11-1 (89). С. 6-9. EDN: YJYWCQ
2. Ростами Г. С., Мадатова В. М., Бабаева Р. Ю. Изменение тромбинового времени в органах и тканях у ольфакторной бульбэктомированных животных // Евразийский Союз Ученых. 2020. №9-3 (78). С. 23-27. EDN: ZCLRWL
3. Мадатова В. М. Влияние облучения на гемокоагуляцию у животных при различных экспериментальных условиях // Бюллетень науки и практики. 2022. Т. 8. №6. С. 74-77. <https://doi.org/10.33619/2414-2948/79/09>
4. Аулов Д. М. Методы // Хелимский А. М. Эпифиз (шишковидная железа). М.: Медицина, 1969. С. 125–130.
5. Zulfugarova P. A., Madatova V. M., Gurbanova G. A., Ibragimova S. Sh. Influence of olfactory, photoperiodic factor and physical activity on the dynamics of circadian rhythm of blood glucose in rabbits // Azerbaijan Journal of Physiology. 2022. V. 37. №1. P. 30-37. EDN BRIGXT.

References:

1. Madatova, V. M. (2020). Izmenenie funktsional'nogo sostoyaniya gemokoagulyatsii pri ingibirovanii i aktivirovanii melatoninobrazovatel'noi funktsii epifiza. *Vestnik nauki i obrazovaniya*, (11-1 (89)), 6-9.
2. Rostami, G. S., Madatova, V. M., & Babaeva, R. Yu. (2020). Izmenenie trombinovogo vremeni v organakh i tkanyakh u ol'faktornoj bul'bektomirovannykh zivotnykh. *Evrasiiskii Soyuz Uchenykh*, (9-3 (78)), 23-27.
3. Madatova, V. (2022). The Effect of Radiation on Hemocoagulation in Animals Under Various Experimental Conditions. *Bulletin of Science and Practice*, 8(6), 74-77. (in Russian). <https://doi.org/10.33619/2414-2948/79/09>

4. Aulov, D. M. (1969). Metody. In *Khelimskii A. M. Epifiz (shishkovidnaya zheleza)*, Moscow, 125–130.

5. Zulfugarova, P. A., Madatova, V. M., Gurbanova, G. A., & Ibragimova, S. Sh. (2022). Influence of olfactomy, photoperiodic factor and physical activity on the dynamics of circadian rhythm of blood glucose in rabbits. *Azerbaijan Journal of Physiology*, 37(1), 30-37. EDN BRIGXT.

Работа поступила
в редакцию 19.01.2024 г.

Принята к публикации
24.01.2024 г.

Ссылка для цитирования:

Мадатова В. М. Изменение тромбинового времени у эпифизэктомированных животных с одновременной дерцептацией обонятельной луковицы // Бюллетень науки и практики. 2024. Т. 10. №2. С. 61-64. <https://doi.org/10.33619/2414-2948/99/07>

Cite as (APA):

Madatova, V. (2024). Change in Thrombin Time in Epiphysectomized Animals With Simultaneous Dereception of the Olfactory Bulb. *Bulletin of Science and Practice*, 10(2), 61-64. (in Russian). <https://doi.org/10.33619/2414-2948/99/07>

UDC 631.362.3
AGRIS F07

<https://doi.org/10.33619/2414-2948/99/08>

DEVELOPMENT OF RESOURCE CONSERVATION TECHNOLOGIES AND COMPLEXES OF MACHINES FOR CULTIVATION OF VEGETABLE CROPS

©*Yusubova U.*, ORCID: 0000-0001-9222-9416, Azerbaijan State Agricultural University,
Ganja, Azerbaijan, yusubovaulker@gmail.com

©*Bayramov M.*, Azerbaijan State Agricultural University, Ganja, Azerbaijan

©*Babayev V.*, Azerbaijan State Agricultural University, Ganja, Azerbaijan

©*Allazov E.*, Azerbaijan State Agricultural University, Ganja, Azerbaijan

РАЗРАБОТКА РЕСУРСОСБЕРЕГАЮЩИХ ТЕХНОЛОГИЙ И КОМПЛЕКСОВ МАШИН ДЛЯ ВОЗДЕЛЫВАНИЯ ОВОЩНЫХ КУЛЬТУР

©*Юсубова У. Ч.*, ORCID: 0000-0001-9222-9416, Азербайджанский государственный
аграрный университет, г. Гянджа, Азербайджан, yusubovaulker@gmail.com

©*Байрамов М. Х.*, Азербайджанский государственный аграрный университет,
г. Гянджа, Азербайджан

©*Бабаев В. Р.*, Азербайджанский государственный аграрный университет,
г. Гянджа, Азербайджан

©*Аллазов Э. Ш.*, Азербайджанский государственный аграрный университет,
г. Гянджа, Азербайджан

Abstract. The main activities of leading foreign companies are currently the development and production of agricultural machinery, taking into account new legislative requirements both for agricultural production in general and directly for the machinery itself. There is a clear trend towards the widest use of modern computer and information technologies in the design of agricultural machines, which allows to increase productivity and quality of technological operations while reducing operating costs, as well as improve working conditions of employees, management and control of work performed. Intensive resource conservation technologies are technologies related to the introduction of the latest high-performance combines, tractors and a plume of wide-range or combined agricultural units. The next type of resource conservation technologies is based on knowledge and respect for the laws of nature. These are resource conservation technologies through the biologization of agriculture. Resource conservation activities in crop production are based on the complete restoration of land fertility after the removal of nutrients from the soil by agricultural crops. This is ensured by the integrated application of organic and inorganic fertilizers, green manure, bacterial fertilizers, as well as peat and sapropel. All crop production technologies should be resource conservation, environmentally balanced, and have a pronounced zonal character. Moisture conservation technologies in crop production have great prospects due to the development of new crop rotations with an expanded set of crops.

Аннотация. Основными направлениями деятельности ведущих зарубежных фирм в настоящее время являются разработка и производство сельскохозяйственной техники с учетом новых законодательных требований как к сельскохозяйственному производству в целом, так и непосредственно к самой технике. Явно прослеживается тенденция на самое

широкое использование в конструкции сельскохозяйственных машин современных компьютерных и информационных технологий, что позволяет повысить производительность и качество технологических операций при снижении эксплуатационных затрат, а также улучшить условия труда работников, управление и контроль за выполняемыми работами. Интенсивные ресурсосберегающие технологии, связанные с внедрением новейших высокопроизводительных комбайнов, тракторов и шлейфа широкозахватных или комбинированных сельскохозяйственных агрегатов. Следующий тип ресурсосберегающих технологий основан на знании и уважении законов природы. Это технологии ресурсосбережения путем биологизации земледелия. Ресурсосберегающая деятельность в растениеводстве опирается на полное восстановление плодородия земель после изъятия из почвы сельскохозяйственными культурами питательных веществ. Это обеспечивается путем интегрированного внесения органических и минеральных удобрений, сидератов, бактериальных удобрений, а также торфа и сапропеля. Все технологии производства растениеводческой продукции должны быть ресурсосберегающими, экологически сбалансированными, носить выраженный зональный характер. Большие перспективы имеют влагосберегающие технологии в растениеводстве за счет разработки новых севооборотов с расширенным набором культур.

Keywords: agriculture, agricultural mechanization, resource conservation, vegetable growing.

Ключевые слова: сельское хозяйство, механизация сельского хозяйства, сохранение ресурсов, овощеводство.

Agriculture for Azerbaijan is a strategic multifunctional branch of the economy that performs important functions for the state and society. The importance of agriculture lies in the possibility of obtaining a synergistic effect from the development of this industry due to the diverse inter-sectoral relations. Agriculture has multiplicative properties and, in times of crisis, could become the economic locomotive of the country, allowing it to use almost unlimited reserves of GDP growth in Azerbaijan. A fundamentally important priority of the economic program for 2016 and the near future is the further deepening of reform and structural transformations in agriculture, efficient use of land and water resources. As a result of the implementation of comprehensive measures to accelerate the transition to an innovative path of agricultural development aimed at structural transformation and diversification of the industry, as well as rational use of resources, it was possible to maintain the trend of growth in agricultural production at an average of 6.2% over the period 2005-2014. In terms of the pace of development of agricultural production, Azerbaijan consistently occupies a leading position among the CIS countries [1, 2].

In conditions of limited land and water resources and taking into account the constant growth of the population of Azerbaijan, thanks to a consistent agricultural policy and rational use of the potential available to the agricultural sector, we have achieved sustainable provision of the population's food needs. In modern conditions, the key to maximizing the realization of this potential is the introduction of modern cultivation technologies at all stages of production, further increasing efficiency and optimizing the use of all types of resources (land, irrigation water, fertilizers, financial and labor resources, etc.), the use of high-yielding and precocious varieties, the mobilization of the latest scientific achievements in the field of seed and crop production to expand the types and varieties of food crops adapted to the soil and climatic conditions of Azerbaijan and organizational and economic factors [3-5].

Currently, the transition to resource conservation technologies for the cultivation of vegetable crops in many agricultural enterprises of Azerbaijan acts as one of the main directions in the restructuring of vegetable farming methods. The effectiveness of resource conservation technologies depends on a set of interrelated issues: crop rotation with a certain set and alternation of field crops, a system of agricultural machines, a combination of basic and pre-sowing tillage, taking into account local soil and climatic conditions, the phytosanitary condition of fields, the balance of elements of mineral nutrition of plants in the soil [6-9].

The following scientific methods were the methodological bases of the research: historical-dialectical, analysis and synthesis, theoretical search and abstract logical, mathematical and statistical analysis based on the research results. The aim of the article is investigating modern technologies of agricultural production from the positions of resource and energy conservation as a modern direction of raising energy efficiency of the rural territories. The efficient using of local natural and power resources in the rural territories is the most important, ecologically and socially expedient direction, but at the same time, the least used and the least understood means of raising both the level of profitability, life of everybody, and the life under environmental preservation. Thus, first of all, the necessity arises concerning the development of adaptive measures as to the negative impact of climatic changes; such measures have to be introduced organically in the technologies of agricultural production. Secondly, these are technological measures in accumulating, preserving, and rational using of local natural-power resources [10].

The following measures, which can be used to withstand climatic problems, belong to the first group: developing a new territory zoning; using drought resistant varieties and hybrids of crops, adapted to a considerably shorter vegetation period; introducing new (niche) drought-resistant crops; using anti-stress chemical, biological, and microbiological preparations, complex micro-fertilizers; applying fermented manure and composted fertilizers; using humates, minerals (bentonite, etc.); controlling phytosanitary conditions of sown areas under crops, and others. Resource conservation technologies are based on the following principles: minimal tillage, ensuring the preservation of plant residues on the soil surface, the use of science-based crop rotations, the selection of highly effective crop varieties, the implementation of measures to improve soil fertility, integrated approaches to pest control and diseases [11].

The analysis of scientific papers makes it possible to single out the main directions for the use of resource conservation technologies in crop production: technical — the use of modern highly efficient machines and equipment; technological — the introduction of innovative resource conservation technologies for the production of crop products; organizational — optimization of production processes aimed at the conservation and efficient use of available resources, organization of accounting and control over them. Resource conservation is a complex process consisting of many components. The results of studies of agricultural organizations in the Krasnodar Territory confirm that each farm has reserves that can reduce the level of resource costs for the production of agricultural products and obtain an additional effect per unit area. The organization of an effective accounting and control system makes it possible to find growth potential. The use of resource conservation technologies in crop production is not always associated with the purchase of new agricultural machinery and units. First of all, it is necessary to focus on highly efficient seed material, crop rotations, compliance with agrotechnical measures, and economical use of available resources [4].

The aim of the article is investigating modern technologies of agricultural production from the positions of resource and energy conservation as a modern direction of raising energy efficiency of the rural territories. The efficient using of local natural and power resources in the rural territories is

the most important, ecologically and socially expedient direction, but at the same time, the least used and the least understood means of raising both the level of profitability, life of everybody, and the life under environmental preservation. Thus, first of all, the necessity arises concerning the development of adaptive measures as to the negative impact of climatic changes; such measures have to be introduced organically in the technologies of agricultural production. Secondly, these are technological measures in accumulating, preserving, and rational using of local natural-power resources. The following measures, which can be used to withstand climatic problems, belong to the first group: developing a new territory zoning; using drought resistant varieties and hybrids of crops, adapted to a considerably shorter vegetation period; introducing new (niche) drought-resistant crops; using anti-stress chemical, biological, and microbiological preparations, complex micro-fertilizers; applying fermented manure and composted fertilizers; using humates, minerals (bentonite, etc.); controlling phytosanitary conditions of sown areas under crops, and others [6].

Achieving the projected growth rates of socio-economic development of the village is possible, provided that the accelerated transition to the use of new high-performance and resource conservation technologies, taking into account their zonal characteristics, improving the financial situation of agricultural producers and the material and technical base of agriculture. The use of resource conservation technologies should be accompanied by a constant increase in soil fertility, taking into account the biological characteristics of zoned highly productive intensive varieties, the use of integrated plant protection against weeds, pests and diseases, the formation of an optimal composition of the machine and tractor fleet with its high-performance use, highly qualified personnel, impeccable observance of technological discipline (Figure 1).

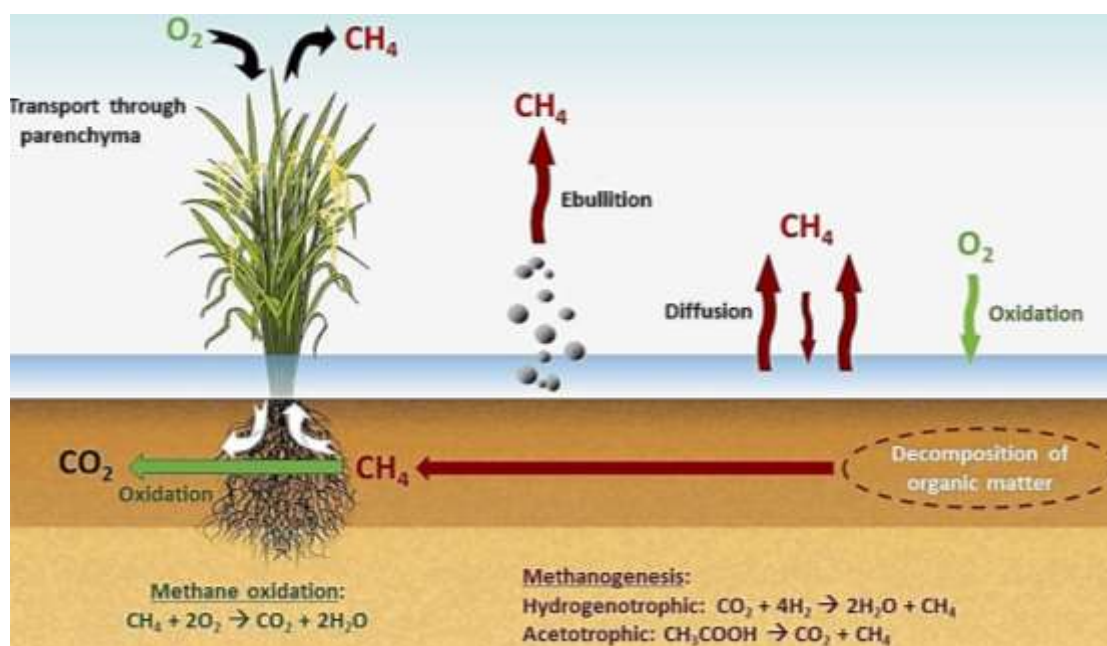


Figure 1. Adapted from Le Mer et al. (2001). CH_4 emission from rice paddies $\sim 36 \text{ Tg year}^{-1}$ 18% of the total anthropogenic CH_4 emission to the atmosphere

Resource conservation is a process of efficient use of material, technical, labor, financial and other resources. Its goals are the production of agricultural products with the best quality indicators with a minimum of total costs of production resources and an increase in economic returns from a natural unit of resources. Resource conservation measures include technical, technological, organizational and economic blocks [7].

The organizational and economic mechanism of resource conservation is understood as a system of interrelated organizational and economic measures aimed at improving the efficiency of use and stimulating savings of material and technical resources, and the production of agricultural products with minimal expenditure of all resources in monetary and in-kind terms (Figure 2.).

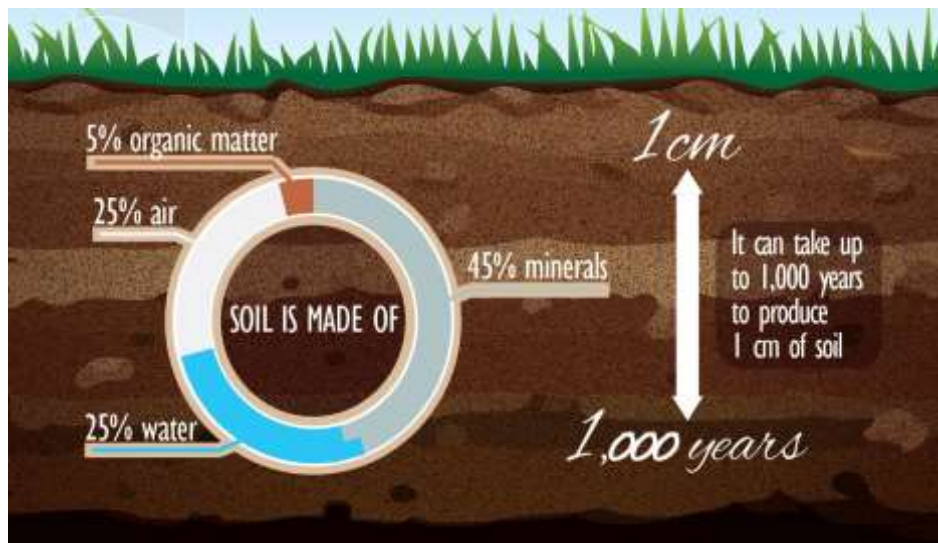


Figure 2. Soil: a complex integrated living system

Soil Organic Matter: organic constituents in various stages of decomposition (tissues from dead plants and animals, soil organism) 58% of C into Soil Organic Matter (CHONPS) 5.0% SOM = 2.9% SOC. Large amounts of nutrients under an organic form, they don't leach (nutrients storage & recycling). Soil organic carbon (SOC) can be responsible for more than 80% of the cation exchange capacity (CEC: Ca, Mg,) of highly weathered soils, such as Oxisols and Ultisols. In Azerbaijan, the main activities of the organizational and economic mechanism of resource conservation are: preparation of energy and resource conservation programs; allocation of subsidies for the development, production and implementation of resource conservation technologies and equipment that reduce the consumption of technical means, energy resources and labor; subsidizing the interest rate for the purchase of resource conservation equipment; reimbursement of part of the costs of production of alternative fuels to industrial enterprises, as well as its use in agricultural production; allocation of subsidies for the purchase of equipment for the production of alternative types of energy (for example, solar panels); allocation of subsidies for the purchase of diesel fuel, payment for electricity and fuel. Soil fertility: ability of soil to support and sustain plant growth through making nutrients available for plant uptake. Soil fertility facilitated by: nutrient storage in soil organic matter, nutrient recycling from organic to plant-available mineral forms and physical and chemical processes (that control availability, losses) [12]. SOC accumulation: increased soil biota (abundance, diversity), water and nutrient holding capacity and improved soil structure enhances soil productivity (Figure 3).

The evaluation of technological-energy factors has shown, that the intensive farming system has been remaining the most expensive and unproductive system. At the same time, other systems are almost equal, except using alternative energy sources (it depends more on the producer, but not the system) and the quality of final products (because chemical means are used even by following the standards). Concerning social factors organic farming is leading, as by its essence it presupposes social effect and it is possible to be used on farmsteads [12].

While bio-enzyme and biogenic systems do not sufficiently influence the population living standards, nevertheless the revival on unproductive lands enables to increase the population employment and decreases the level of disease incidences, because chemical means and fertilizers are almost not used. At no-till, strip-till, and precision farming systems the minimizing of operational processes takes place, so the number of employees decreases.

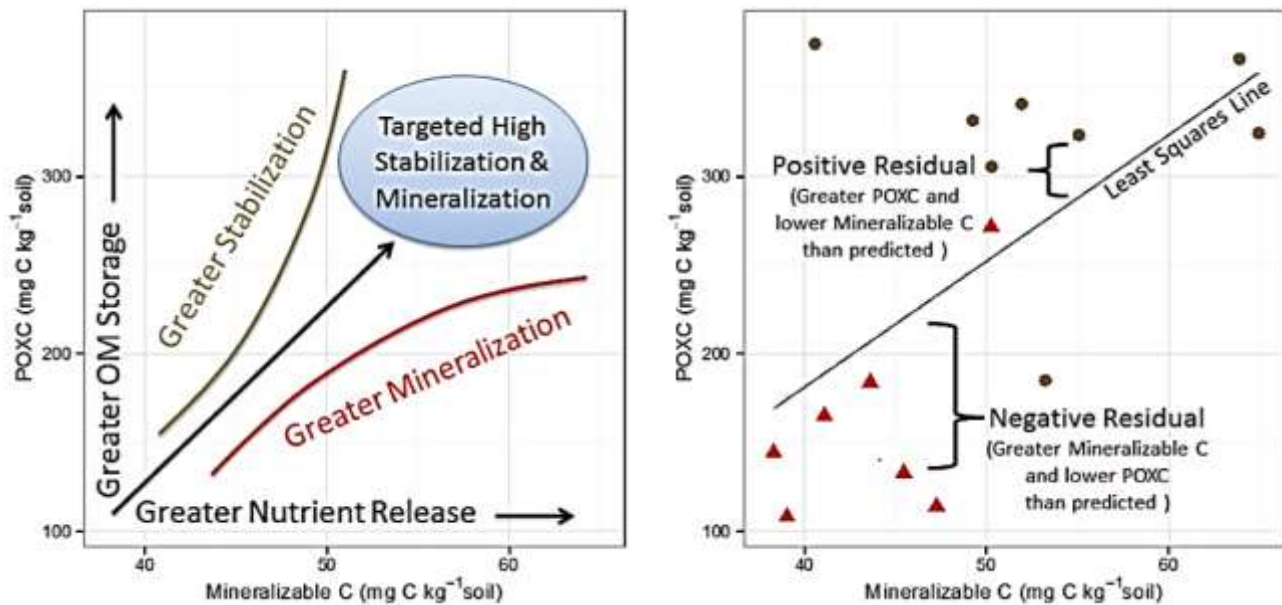


Figure 3. Impacts of CA/SIA on C stabilization

Thus, judging by the conducted estimation, the conclusion can be made that having fertile soils in this country the organic farming system is the most resource and energy conservation, because the system takes into account natural processes and does not harm the environment, but on the contrary, it favors its restoration. Besides, organic products cost 30-50% more, than traditional products, under constantly increasing demand on the world food markets.

References:

1. Tarariko, Yu. O., Saidak R. V., Soroka Yu. V., Vitvitskii S. V. (2015). Raionirovanie territorii Ukrainy po urovnyu obespechennosti gidrotermal'nymi resursami i ob'emam ispol'zovaniya khozyaistvennykh melioratsii. Kiev. (in Russian).
2. Yasnolob, I. O., Chayka, T. O., Gorb, O. O., Galych, O. A., Kalashnyk, O. V., Konchakovskiy, Y. O., ... & Shvedenko, P. Y. (2019). Using resource and energy-saving technologies in agricultural production as a direction of raising energy efficiency of rural territories. *Ukrainian journal of ecology*, 9(1), 244-250.
3. Grift, D. R., Monkirif, J. F., & Exert, D. J. (2017). Specified Moments of Modern Understanding the Notion of No-Till Farming System in the USA. *Grain*, 10(139), 106-110.
4. Randy, L. A. (2016). Is it Possible to Do without Soil Tillage and Herbicides. *Grain*, 2(129), 72-82.
5. Yasnolob I. O., Chayka T. O., Gorb O. O., Galych O. A., Kalashnyk O. V., Konchakovskiy Ye. O., Moroz S. E., & Shvedenko P. Yu. (2019). Using resource and energy-saving technologies in agricultural production as a direction of raising energy efficiency of rural territories. *Ukrainian Journal of Ecology*, 9 (1), 244-250.

6. Samoilenko, I. (2017). Biocenosis Launching. *Grain*, 12 (141), 30-35.
7. Timofeev, M. M. (2010). Biogenic Farming in the Aspect of Power Resources. *Bulletin of Grain Economy*, 38, 154-158.
8. Yasnolob, I. O., Pysarenko, V. M., Chayka, T. O., Gorb, O. O., Pestsova-Svitalka, O. S., Kononenko, Z. A., & Pomaz, O. M. (2018). Ecologization of tillage methods with the aim of soil fertility improvement. *Ukrainian Journal of Ecology*, 8(2), 280-286. https://doi.org/10.15421/2018_339
9. Tabatabaeefar, A., Emamzadeh, H., Varnamkhasti, M. G., Rahimizadeh, R., & Karimi, M. (2009). Comparison of energy of tillage systems in wheat production. *Energy*, 34(1), 41-45. <https://doi.org/10.1016/j.energy.2008.09.023>
10. Villamil, M. B., Miguez, F. E., & Bollero, G. A. (2008). Multivariate analysis and visualization of soil quality data for no-till systems. *Journal of Environmental Quality*, 37(6), 2063-2069. <https://doi.org/10.2134/jeq2007.0349>
11. Shirokov, Y., & Tikhnenko, V. (2021). Analysis of environmental problems of crop production and ways to solve them. In *E3S Web of Conferences* (Vol. 273, p. 01025). EDP Sciences. <https://doi.org/10.1051/e3sconf/202127301025>
12. Pashkov, S. V., & Martsinevskaya, L. V. (2021, July). Biological Resources to reproduce Arable Soils Fertility in the Old-cultivated Regions of Kazakhstan. In *IOP Conference Series: Earth and Environmental Science* (Vol. 817, No. 1, p. 012081). IOP Publishing. <https://doi.org/10.1088/1755-1315/817/1/012081>

Список литературы:

1. Тарарико Ю. О., Сайдак Р. В., Сорока Ю. В., Витвицкий С. В. Районирование территории Украины по уровню обеспеченности гидротермальными ресурсами и объемам использования хозяйственных мелиораций. Киев: Компринт, 2015. 62 с.
2. Yasnolob I. O., Chayka T. O., Gorb O. O., Galych O. A., Kalashnyk O. V., Konchakovskiy Y. O., Shvedenko P. Y. Using resource and energy-saving technologies in agricultural production as a direction of raising energy efficiency of rural territories // *Ukrainian journal of ecology*. 2019. V. 9. №1. P. 244-250.
3. Grift D. R., Monkirif J. F., Exert D. J. Specified Moments of Modern Understanding the Notion of No-Till Farming System in the USA // *Grain*. 2017. V. 10. №139. P. 106-110.
4. Randy L. A. Is it Possible to Do without Soil Tillage and Herbicides // *Grain*. 2016. V. 2. №129. P. 72-82.
5. Yasnolob I. O., Chayka T. O., Gorb O. O., Galych O. A., Kalashnyk O. V., Konchakovskiy Ye. O., Moroz S. E., Shvedenko P. Yu. Using resource and energy-saving technologies in agricultural production as a direction of raising energy efficiency of rural territories // *Ukrainian Journal of Ecology*. 2019. №1. P. 244-250.
6. Samoilenko I. Biocenosis Launching // *Grain*. 2017. V. 12. №141. P. 30-35.
7. Timofeev M. M. Biogenic Farming in the Aspect of Power Resources // *Bulletin of Grain Economy*. 2010. №38. P. 154-158.
8. Yasnolob I., Pysarenko V. M., Chayka T. O., Gorb O. O., Pestsova-Svitalka O. S., Kononenko Z. A., Pomaz O. M. Ecologization of tillage methods with the aim of soil fertility improvement // *Ukrainian Journal of Ecology*. 2018. V. 8. №2. P. 280-286. https://doi.org/10.15421/2018_339
9. Tabatabaeefar A., Emamzadeh H., Varnamkhasti M. G., Rahimizadeh R., Karimi M. Comparison of energy of tillage systems in wheat production // *Energy*. 2009. V. 34. №1. P. 41-45.

<https://doi.org/10.1016/j.energy.2008.09.023>

10. Villamil M. B., Miguez F. E., Bollero G. A. Multivariate analysis and visualization of soil quality data for no-till systems // Journal of Environmental Quality. 2008. V. 37. №6. P. 2063-2069. <https://doi.org/10.2134/jeq2007.0349>

11. Shirokov Y., Tikhnenko V. Analysis of environmental problems of crop production and ways to solve them // E3S Web of Conferences. EDP Sciences, 2021. V. 273. P. 01025. <https://doi.org/10.1051/e3sconf/202127301025>

12. Pashkov S. V., Martsinevskaya L. V. Biological Resources to reproduce Arable Soils Fertility in the Old-cultivated Regions of Kazakhstan // IOP Conference Series: Earth and Environmental Science. IOP Publishing, 2021. V. 817. №1. P. 012081. <https://doi.org/10.1088/1755-1315/817/1/012081>

*Работа поступила
в редакцию 05.01.2024 г.*

*Принята к публикации
17.01.2024 г.*

Ссылка для цитирования:

Yusubova U., Bayramov M., Babayev V., Allazov E. Development of Resource Conservation Technologies and Complexes of Machines for Cultivation of Vegetable Crops // Бюллетень науки и практики. 2024. Т. 10. №2. С. 65-72. <https://doi.org/10.33619/2414-2948/99/08>

Cite as (APA):

Yusubova, U., Bayramov, M., Babayev, V., & Allazov, E. (2024). Development of Resource Conservation Technologies and Complexes of Machines for Cultivation of Vegetable Crops. *Bulletin of Science and Practice*, 10(2), 65-72. <https://doi.org/10.33619/2414-2948/99/08>

UDC 631.4
AGRIS F06

<https://doi.org/10.33619/2414-2948/99/09>

STUDYING THE CONDITION OF IRRIGATED LAND IN THE MIL-MUGHAN ECONOMIC REGION

©*Heydarova R., Ph.D., Institute of Geography named after G.A. Aliev
Ministry of Science and Education of the Republic of Azerbaijan,
Baku, Azerbaijan, r.m.heydarova@gmail.com*

ИЗУЧЕНИЕ СОСТОЯНИЯ ОРОШАЕМЫХ ЗЕМЕЛЬ МИЛЬ-МУГАНСКОГО ЭКОНОМИЧЕСКОГО РАЙОНА

©*Гейдарова Р. М., канд. биол. наук, Институт географии им. акад. Г.А. Алиева при
Министерстве науки и образования Азербайджанской Республики,
г. Баку, Азербайджан, r.m.heydarova@gmail.com*

Abstract. The article examines the current reclamation state of irrigated lands in the Mil-Mughan economic region. There are favorable conditions for irrigation and growing heat-loving crops. However, the development of irrigated agriculture here is limited by soil salinity, which is widespread in the study area over quite large areas. Thick layers of soil and groundwater are susceptible to salinization. Conventionally, the territory is suitable for irrigation in hydrogeological and reclamation terms.

Аннотация. В статье рассматривается современное мелиоративное состояние орошаемых земель Миль-Муганского экономического района. Здесь имеются благоприятные условия для орошения и выращивания теплолюбивых сельскохозяйственных культур. Однако развитие здесь орошаемого земледелия ограничивается засолением почв, которое распространено в изучаемом районе на достаточно значительных площадях. Засолению подвержены мощные толщи почвогрунтов и грунтовые воды. Условно территория, пригодна для орошения в гидрогеолого-мелиоративном отношении.

Keywords: irrigated land, groundwater, Solonetz, Solonchaks.

Ключевые слова: орошаемые земли, грунтовые воды, солонцы, солончаки.

Artificial irrigation of fields is the most ancient and complex type of soil reclamation and surface climate. Currently, about 220 million hectares of land are irrigated in the world. The main irrigated crops are wheat, oilseeds, sugarcane, fruits, vegetables, etc. In warm climates, artificial irrigation allows for two or three successive harvests of wheat and other crops per year. In the Mil-Mughan economic region, about 201,413 hectares of land are currently irrigated. The main irrigated crops are cotton, wheat, etc. [1].

The Mil-Mughan economic region occupies an important place in the economy of Azerbaijan. This is a rather interesting object in natural and reclamation terms, located in the Kur depression, the formation of which has a close connection with the geological history of the Caspian Sea, in particular, fluctuations in its level from the end of the Tertiary time to the present day [2, 3].

Currently, as a result of global changes in the ecological state of the Earth's surface and the comprehensive deterioration of environmental factors, the real threat of environmental disasters is

becoming particularly relevant. In this regard, in order to maintain the ecological state and balance of the region protect the biosphere from unfavorable environmental factors, there is a need to carry out large-scale work to assess the soil cover [4, 5].

Methodology and object of study

The object of the study is irrigated gray-meadow, gray-brown, saline and other soils of the Mil-Mughan economic region. The Republic of Azerbaijan belongs to areas of both rain-fed and irrigated agriculture. Lands suitable for irrigation due to soil and relief conditions occupy an area of about 3 million hectares, 2 million hectares of which are in the Kur-Araz lowland. On the right bank of the Kur River there are 4 massifs: Garabagh Plain — 325 thousand hectares (14.9%) — between the mountains of Gedak, Bozdagh and the Gargarchay River; Mil plain — 369 thousand hectares (17%) — between Gargarchay and Araz; Mughan Plain — 478 thousand hectares (22%), located in the bend formed by the Araz, Kur and its branch Akkusha; Salyan Plain — 144 thousand hectares (6.6%), located between the mouth of the Kur, its Akkusha branch and the Caspian Sea. The Mughan plain is conventionally divided into 3 parts: Northern (153.4 thousand hectares) — mainly north of the main channel of the Araz, middle or central (124.7 thousand hectares) and southern Mughan (200.2 thousand hectares). All land masses of the Kur-Araz lowland are favorable for irrigation and cultivation of heat-loving crops, including cotton [6, 7].

Results and discussions

The most important factor limiting the development of irrigated agriculture in Azerbaijan is soil salinization, which to one degree or another occurs in all irrigated regions of the republic, but mainly in the Kur-Araz lowland, where fairly large areas are covered by salinization in a thick layer of soil and groundwater. This is mainly due to natural factors, primarily the salinity of parent rocks with the widespread development of denudation in mountainous and foothill areas and accumulative processes in lowland areas, with an arid (arid) climate, the lack of natural drainage of the territory of lowland areas and, as a consequence, practical drainage of groundwater, its high mineralization (10-25-50 g/l or more), close location to the earth's surface (1-3-5 m) and places of recharge by underground pressure waters.

Economic factors that aggravate the reclamation situation include: unsatisfactory condition of the irrigation network, excessive length of earthen canals, unplanned irrigated fields, deviation from planned water use and rational agricultural practices, excessive water intake during the period of water availability and unproductive discharge, etc. All this ultimately leads to significant losses of irrigation water, recharge of groundwater and accelerated rise in its level. These waters are highly mineralized and in some places contain significant amounts of soda. Intense evaporation leads to an increase in salt accumulation in the upper horizons of soils, as well as to the development of soda-alkaline-salt-salt soils in certain places [8].

The main sources of groundwater supply in the Kur-Araz lowland are irrigation revenues in the form of losses due to filtration from canals and irrigation waters in irrigated fields, filtration and sub-channel waters of the Araz and Kur, their tributaries — mountain rivers running down from the slopes surrounding the lowlands, as well as atmospheric precipitation in foothill areas. About 8% of the area of the Kur-Araz lowland is occupied by forests, rivers, lakes, swamps, as well as lands that are inconvenient for irrigation due to relief conditions. The rest of the territory of the Kur-Araz lowland suitable for irrigation can be schematically divided into 3 characteristic areas in hydrogeological and reclamation terms.

The first region includes a zone of immersion and free flow of groundwater and occupies

about 13% of the entire area of the lowland, covering mainly its periphery within the upper parts of the foothill sloping plains (proluvial-alluvial and proluvial-deluvial soils), as well as part of the Araz strip. The deposits of these formations are composed predominantly of highly permeable sediments, with a wide distribution of pebble or sandy-gravel soils in the surface layer, which causes more or less free filtration of surface water and intensive flow of groundwater into the underlying horizons along the slope of the terrain [9, 10].

The area is characterized, as a rule, by non-saline soils (gray-brown), significant surface slopes, and the stable occurrence of almost fresh groundwater at a depth of more than 5-10-20 m from the day surface. The salt composition of groundwater is hydrocarbonate or hydrocarbonate-sulfate, with mineralization of the solid residue less than 1-2 g/l. In the flow part of the water-salt balance of the first region, the natural flow of groundwater and the removal of bedrock salts into deeply incised mountain river beds, ravines or lower adjacent territories are of predominant importance.

The reclamation and hydrogeological conditions of the region extend to the lands located above the Upper Shirvan and Upper Garabagh canals within the Garabagh plain, above the Azizbeyov canal, and also partially in the Araz region. These lands are most favorable for the development of rational irrigated agriculture against the background of sparse drainage, based on the reconstruction of the irrigation network, proper organization of water use and regulation of surface runoff. Similar conditions exist in other regions of Azerbaijan — in the Ganja-Gazakh zone (without the southeastern part of the Goranboy region), in the Shaki-Zagatala zone, in Upper Garabagh, part of the Nakhchivan Autonomous Republic, etc. [11].

However, taking into account the interconnection of groundwater in the irrigated area, it is necessary that the composition of reclamation work in the first region should include measures to ensure the regulation of the water-salt regime and improvement of the reclamation situation in its plume part and the underlying lands of the second region.

To do this, it is necessary to completely reduce irrigation inflows into groundwater and make maximum use of internal groundwater resources by implementing radical anti-seepage devices on earthen channels, eliminating multi-heads and idle parts of main canals, regulating the surface flow of artesian and spring waters, installing vertical pumping wells for the purpose of complete economic use of operational groundwater reserves, use of the most advanced irrigation techniques, closure of the irrigation system after the final irrigation period and other measures.

The second region — predominantly with impeded drainage and, in places, pinching out of groundwater occupies about 7% of the total area of the lowland and covers mainly the middle and sometimes lower parts of the Garabagh proluvial-alluvial plain and the middle parts of the proluvial-deluvial inclinations of the Mil and Mughan plains. It is characterized by a reclamation situation differentiated by area, less severe on the axial parts of alluvial fans of mountain rivers, on elevations of the relief, and more severe in interconal depressions. An increase in the clay content of rocks, a decrease in their water permeability, the concentration of an excess amount of sodium sulfate salts in the upper horizons of soils when groundwater occurs with a salinity of 5-10-15 g/l at a depth of 3-5 m from the surface of the earth are a characteristic feature of the reclamation situation in most parts of the world area of the district (Table).

In a smaller part of the area, mainly in the Garabagh Plain (the middle part of the alluvial fan of the Terterchay River), there are areas with a very high level of soda-type groundwater, with mineralization in the range of 0.5-2.0 g/l. The proximity of groundwater to the day surface (0.5-1.0 m in spring and 2-2.5 m in autumn), associated with the pinching out of groundwater in a submountain sloping plain, stimulates the processes of land flooding and alkalinization of soils. In

this regard, meadow, meadow-bog and swamp soils with a relatively small content of dense residue, but saline predominantly with carbon dioxide salts, medium and strongly solonetzic, clayey mechanical composition, are common in the territory; in places there are soda solonetztes and solonchak-solonetztes. The consumption part of the water-salt balance is generally covered by total evaporation, and to a lesser extent by natural groundwater runoff.

Table

SALINIZATION OF IRRIGATED SOILS IN THE MIL-MUGHAN ECONOMIC REGION

| Administrative regions | Area of irrigated land, ha | The degree of salinization in the 0-1 m layer, ha/% | | | | | Drained area | |
|---------------------------|----------------------------|---|-----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|-----------------------|
| | | unsalted | salted | including | | | total, ha/% | closed horizontal, ha |
| | | | | weak | medium | severe | | |
| Beylagan | 48292 23.98 | 27415 | 20877 19.16 | 10790 15.53 | 6735 28.54 | 3352 21.06 | 39726 82.26 | 37726 |
| Imishli | 43551 21.62 | 17915 | 25636 23.52 | 9650 13.89 | 5381 22.80 | 10605 66.61 | 26189 60.13 | 20502 |
| Sabirabad | 62041 30.80 | 32591 | 29450 27.02 | 22809 32.83 | 5262 22.30 | 1379 8.66 | 62041 100 | 1946 |
| Saatli | 47529 23.60 | 14504 | 33025 30.30 | 26222 37.77 | 6219 26.36 | 584 3.67 | 47529 100 | - |
| Total by economic regions | 201413 | 92425 45.89 | 108988 54.11 | 69471 63.74 | 23597 21.65 | 15920 14.61 | 175485 | 60174 |

To improve the health of land, it is necessary to use a differentiated system of reclamation measures, the most important of which is the elimination of waterlogged groundwater through the full use of operational reserves of groundwater for irrigation and water supply needs based on the rational construction and operation of artesian wells and kyagris; capture of springs and devices for pumping vertical wells; drainage devices, washing of saline lands based on improving water-physical properties and eliminating soil salinity; use of chemical reclamation; an irrigation regime that ensures regulation of the water-salt regime of soils against the background of deep drainage and improvement of the salt composition of groundwater; irrigation using improved methods of watering crops and radical impervious devices on all earthen irrigation canals; combination of high agricultural technology and operation of irrigation and drainage systems.

The third region is characterized by practically drainless groundwater. It occupies about 72% of the entire area of the Kur-Araz lowland and covers the plumes of alluvial fans of mountain rivers, the alluvial plain of the Kur and Araz and the coastal lowland. Includes the massifs located below the Upper Shirvan and Upper Garabagh canals, almost all the lands of the Mughan-Salyan zone and South-Eastern Shirvan. The consumption part of the water-salt balance in the absence of artificial drainage accounts exclusively for evaporation with the accumulation of easily soluble salts in the soils of the aeration zone and in groundwater, which, in turn, contributed to a fairly strong salinization of soils.

On the plumes of alluvial fans, the salt composition of soils is predominantly sodium-sulfate or sodium-magnesium-sulfate. Groundwater lies at depths of 3-5 m, in places 5-10 m from the surface of the earth (the eastern part of the Shirvan Plain, characterized by low river water flow and poorly developed irrigation). Within the alluvial plain of the Kur and Araz and the coastal lowland, groundwater lies at a depth of less than 3-5 m and has a mineralization of 25-50-100 g/l. The salt composition of soils and groundwater is predominantly sodium-chloride. The soils are dark and light meadow, loamy-clayey and clayey, highly saline and very highly saline with a large number of

salt marshes, occupying 374 thousand hectares (about 17% of the lowland area). Filtration capacity of the aquifer: within the Shirvan, Mil and Garabagh plains, Southern Mughan, the southern part of the Salyan steppe and in the Kur strip of the Mughan steppe, the filtration coefficient increases to 5-7 m/day, and in the central part of Northern Mughan and Central Mughan — up to 10-20 m/day or more.

In general, this area is characterized by the most difficult reclamation situation and requires a radical change in the water-salt balance, which requires: completion of work on organized diversion to the river. Kur flood waters of mountain rivers in order to eliminate existing swamps and prevent them in the future; complete elimination of groundwater drainage by installing deep drainage, leaching of saline lands against the background of this drainage, followed by a regime of irrigation of agricultural crops, excluding restoration of salinity, manifestations of solonetzation and ensuring further regulation of the salt regime of leached soils; reconstruction of existing irrigation systems, introduction of correct crop rotations, use of radical anti-filtration devices and improved methods of watering crops on irrigation canals; continuous intensive use of leached lands in combination with high agricultural technology and proper operation of irrigation and collector-drainage systems.

The conducted studies showed that in order to improve the reclamation state of irrigated gray-meadow soils of the Kur-Araz lowland, it is necessary to completely reduce irrigation inputs into groundwater and make maximum use of internal groundwater resources by implementing radical impervious devices on earthen canals, regulating the surface flow of artesian and spring waters, installation of vertical pumping wells for the purpose of full economic use of operational groundwater reserves, use of the most advanced irrigation technology, introduction of correct crop rotations and other measures.

References:

1. Mamedov, G. Sh. (2002). *Zemel'nye resursy Azerbaidzhana*. Baku. (in Russian).
2. Mamedov, G. Sh., Khalilov, M. Yu., & Mamedova, S. Z. (2009). *Ekologicheskii atlas Azerbaidzhanskoi Respubliki*. Baku. (in Russian).
3. Geichaily, Sh., & Khalilov, T. (2023). *Ekogeograficheskie problemy Kura-Araksinskoi nizmennosti*. Baku. (in Russian).
4. Mamedov, G. Sh., Gashimov, A. D., & Dzhafarov, Kh. F. (2005). *Ekomeliorativnaya otsenka zasolennykh pochv*. Baku. (in Russian).
5. Mamedov, G. Sh. O., & Geidarova, R. M. (2014). *Sostavlenie pochvennoi karty Mil'skoi ravniny Azerbaidzhana na osnove aerokosmicheskikh materialov. Vestnik Ryazanskogo gosudarstvennogo agrotekhnologicheskogo universiteta im. PA Kostycheva*, (4 (24)), 40-44. (in Russian).
6. Mamedov, G. Sh., & Gashimov, A. D. (2017). *Melioratsiya: klassifikatsiya i diagnostika zasolennykh pochv*. Baku. (in Russian).
7. Kovda, V. A. (1981). *Pochvennyi pokrov, ego uluchshenie, ispol'zovanie i okhrana*. Moscow. (in Russian).
8. Geidarova, R. M. (2013). *Rol' antropogennykh vozdeistvii v protsesse zasoleniya pochv Mil'skoi ravniny*. Baku, 60-63. (in Russian).
9. Abduev, M. R. (2003). *Pochvy s delyuvial'noi formoi zasoleniya i voprosy ikh melioratsii*. Baku. (in Russian).
10. Abduev, M. R. (2012). *Meliorativnoe uluchshenie pochv Mil'skoi ravniny*. Baku. (in Russian).
11. Osmanova, S. (2022). *Soil Cover of the Garabagh Plain and Its Composition. Bulletin of Science and Practice*, 8(7), 82-96. (in Russian). <https://doi.org/10.33619/2414-2948/80/10>

Список литературы:

1. Мамедов Г. Ш. Земельные ресурсы Азербайджана. Баку: Элм, 2002. 132 с.
2. Мамедов Г. Ш., Халилов М. Ю., Мамедова С. З. Экологический атлас Азербайджанской Республики. Баку: Картфабрика, 2009. 156 с.
3. Гейчайлы Ш., Халилов Т. Экогеографические проблемы Кура-Араксинской низменности. Баку, 2023. 237 с.
4. Мамедов Г. Ш., Гашимов А. Д., Джафаров Х. Ф. Экомелиоративная оценка засоленных почв. Баку, 2005. 179 с.
5. Мамедов Г. Ш. О., Гейдарова Р. М. Составление почвенной карты Мильской равнины Азербайджана на основе аэрокосмических материалов // Вестник Рязанского государственного агротехнологического университета им. ПА Костычева. 2014. №4 (24). С. 40-44. EDN: TGERZF
6. Мамедов Г. Ш., Гашимов А. Д. Мелиорация: классификация и диагностика засоленных почв. Баку, 2017. 308 с.
7. Ковда В. А. Почвенный покров, его улучшение, использование и охрана. М.: Наука, 1981. 182 с.
8. Гейдарова Р. М. Роль антропогенных воздействий в процессе засоления почв Мильской равнины. Баку, 2013. С. 60-63.
9. Абдуев М. Р. Почвы с делювиальной формой засоления и вопросы их мелиорации. Баку, 2003. 269 с.
10. Абдуев М. Р. Мелиоративное улучшение почв Мильской равнины. Баку, 2012. 67 с.
11. Османова С. А. Почвенный покров Карабахской равнины и его состав // Бюллетень науки и практики. 2022. Т. 8. №7. С. 82-96. <https://doi.org/10.33619/2414-2948/80/10>

*Работа поступила
в редакцию 09.01.2024 г.*

*Принята к публикации
22.01.2024 г.*

Ссылка для цитирования:

Heydarova R. Studying the Condition of Irrigated Land in the Mil-Mughan Economic Region // Бюллетень науки и практики. 2024. Т. 10. №2. С. 73-78. <https://doi.org/10.33619/2414-2948/99/09>

Cite as (APA):

Heydarova, R. (2024). Studying the Condition of Irrigated Land in the Mil-Mughan Economic Region. *Bulletin of Science and Practice*, 10(2), 73-78. <https://doi.org/10.33619/2414-2948/99/09>

УДК 631.47
AGRIS P01

<https://doi.org/10.33619/2414-2948/99/10>

ПОКАЗАТЕЛИ ЭКСПОЗИЦИИ И УКЛОНА РЕЛЬЕФА ТОВУЗЧАЙ- ЭСРИКЧАЙСКОГО БАСЕЙНА

©*Керимова А. А., Институт почвоведения и агрохимии при Министерстве науки и образования Азербайджанской Республики, г. Баку, Азербайджан, kerimova_00@list.ru*

EXPOSITION AND SLOPE RELIEF INDICATORS OF THE TOVUZCHAY-ESRIKCHAY RIVERS BASIN

©*Kerimova A., Institute Soil Science and Agrochemistry Ministry of Science and Education of the Republic of Azerbaijan, Baku, Azerbaijan, kerimova_00@list.ru*

Аннотация. Товузчайская котловина, расположенная на северо-восточном склоне Малого Кавказа, окружена рекой Кура с севера, Агстафачайской котловиной с запада и Заямчайской котловиной с востока. Рельеф бассейна имеет древнюю историю развития и сформировался под влиянием эндодинамических процессов совместно с геологическим строением. Рельеф, геологическое и геоморфологическое строение местности подробно изучали В. Хаин, Ш. Азизбеков, Л. Леонтьев, М. Кашгай и другие исследователи. Рельеф играет важную роль в определении направления использования земель как основного компонента экосистем и геосистем, а также оказывает существенное влияние на хозяйственную деятельность человека. Изучение уклона рельефа, степени фрагментации, направления склонов, уклона и других факторов является морфометрическим анализом местности, а карты пластичности на их основе служат основой для агроэкологической оценки земель.

Abstract. The Tovuzchay basin, located on the northeastern slope of the Lesser Caucasus, is surrounded by the Kura River from the north, the Agstafachay basin from the west and the Zayamchay basin from the east. The relief of the basin has an ancient history of development and was formed under the influence of endodynamic processes together with the geological structure. The relief, geological and geomorphological structure of the area were studied in detail by V. Khain, Sh. Azizbekov, L. Leontiev, M. Kashgai and other researchers. Relief plays an important role in determining the direction of land use as the main component of ecosystems and geosystems, and also has a significant impact on human economic activity. The study of relief slope, degree of fragmentation, slope direction, slope and other factors is a morphometric analysis of the terrain, and plasticity maps based on them serve as the basis for agroecological assessment of lands.

Ключевые слова: рельеф, экспозиция, морфоструктура, уклон, морфометрические показатели.

Keywords: relief, exposition, morphostructure, slope, morphometric indicators.

Распределение почв по элементам рельефа и определение совместимости между ними определяют характеристики структур почвенного покрова. Под структурой земного покрова понимают характеристики геометрического расположения генетически связанных элементов земного покрова в данном пространстве и времени. По мнению И. Н. Степанова, основным

требованием при оценке структуры почвенного покрова должно быть фундаментальное определение понятия «структура», а система «структура-почва» представляет собой совокупность элементов и их взаимосвязей [4, 5].

Составление почвенных карт на основе установленных закономерностей между формой рельефа и свойствами почвы осуществляется методом пластики рельефа по обнаружению структур. Таким образом, в формировании структур почвенного покрова участвуют основные морфологические и морфометрические факторы рельефа. При составлении карт пластики рельефа территории в частности учитываются, морфометрические факторы: уклон рельефа, степень вертикальной и горизонтальной расчлененности, крутизна склонов и др. [2, 3].

Северо-восточный склон Малого Кавказа, где расположена Товузчайско-Эсрикчайская котловина, являющаяся районом исследований, в орографическом отношении подразделяются на следующие зоны: предгорья (400–700 м), низкогорья (700–1000 м), среднегорья, (1000–2000 м) и частично высокогорья (2000–3000 м). Гипсометрические депрессии занимают большое место в морфологических показателях территории и отличаются своей сложностью. Крупнейшей орографической единицей бассейна, расположенной между рекой Курой и северными предгорьями Малого Кавказа, является равнина Хунам, абсолютная высота которой колеблется в пределах 300-400 м. В горной части западнее Товузчая расположены гряды Агдаг и Окюздаг, состоящие из невысоких гор, склоны которых не очень круты, а высота достигает 1000-1100 м [1, 7].

По прослеживанию Товузчайской котловине более типичен расчлененный рельеф. Такое формирование или расчлененность рельефа оказывает влияние как на характер растительного покрова, так и на почвообразовательный процесс.

В программе ArcGIS 10.3 был проведен морфометрический анализ рельефа местности, оказывающий важное влияние на почвообразование, определена экспозиция и степень уклона поверхности, составлены соответствующие карты.

Экспозиция склонов считается одним из основных морфометрических показателей склонов и влияет на биоклиматические характеристики местности, имея большое значение в формировании пластики рельефа. Таким образом, климатические показатели, особенно осадки, распределяются на склонах неравномерно, меняется режим температуры, испарения, солнечной радиации и ветров, в результате чего на территории формируются уникальные типы ландшафта, почвенного покрова и растительности. Влияние крутизны склонов более отчетливо проявляется в суточном ходе радиационного и теплового режима почвенного покрова на склонах, т.е. в термическом режиме почвенного покрова. В результате видовой состав, географическое распространение и продуктивность растений на разных склонах распределяются по-разному. Так, из-за неравномерного распределения солнечной радиации и влаги, растительный покров на склонах северной и западной экспозиции характеризуется скудностью и редкостью растительности, а на южных и восточных склонах, напротив, он густой и значительно богатый [4].

Ориентация склонов определяет количество падающей на них солнечной энергии и характеризуется разными значениями в зависимости от ракурсов. Фактор, определяющий направленность, связан с направлением усложняющих рельеф морфоструктур, их морфологическими признаками и характеристиками расчлененности, при этом важную роль играют проходящие по территории реки и направление их течений. В зависимости от степени расчлененности рельефа меняется и масштаб склонов, где сравнительно крупные склоны осложняются микро- и мезосклонами.

Поскольку засуха затрагивает все сферы народного хозяйства, ее комплексное изучение

и подготовка соответствующих карт имеют большое практическое значение. Такие карты составляются как с использованием классической (традиционной), так и с применением ГИС-технологии. Определение морфометрических показателей и составление морфометрических карт классическим методом занимает большую часть времени и являются трудоемкой и кропотливой. Таким образом, они выполняются вспомогательными инструментами на основе топографических карт и аэрофотоснимков и имеют меньшую точность. При измерении крутизны склонов классическим методом сначала на топографической карте масштаба 1:10000 выделяют границу склонов (водораздельную и овражно-балочную сеть). Затем от водораздела к долине реки в пределах каждого склона опускают перпендикуляры, измеряют их азимут или пеленг транспортиром и по полученным в конце результатам составляют карту [8].

Экспозиция склонов в проведенных исследованиях была обработана с высокой точностью по программе ArcGIS 10.3 (Рисунок 1). Анализ расчетных работ показывает, что на территории преобладают склоны северного и северо-восточного направления и охватывают площадь 220 км² (Таблица 1). С другой стороны, южные и юго-западные склоны занимают очень небольшую площадь, всего 10%, то есть до 71 км² территории.

Таблица 1

ПАРАМЕТРЫ ЭКСПОЗИЦИЙ ТОВУЗЧАЙ-ЭСРИКЧАЙСКОГО БАССЕЙНА

| Экспозиция | Площадь | | Использование в земледелии и животноводстве |
|---------------|---------|------|--|
| | га | % | |
| Равнина | 10227 | 15,5 | Снижение солнечной радиации, густая растительность на ниже- и среднегорьях |
| Север | 9008 | 13,7 | |
| Северо-восток | 12973 | 19,7 | Относительное уменьшение солнечных лучей, относительно густая растительность |
| Восток | 9580 | 14,6 | Относительно густая растительность |
| Юго-восток | 6497 | 9,9 | Интенсивная солнечная радиация, эрозия, слабый растительный покров. |
| Юг | 4021 | 6,1 | Интенсивная солнечная радиация, голые скалы |
| Юго-запад | 3124 | 4,7 | Снижение солнечной радиации, относительно густая растительность |
| Запад | 4073 | 6,2 | Снижение солнечной радиации, густая растительность, эродированность |
| Северо-запад | 6326 | 9,6 | Значительное снижение солнечной радиации, густая растительность, слабая эрозия |

Количественная и качественная характеристика крутизны склонов и поверхностей является показателем наклона территорий. Таким образом, уклон поверхности представляет собой отношение разницы высот самой низкой и самой высокой точек склона к расстоянию между этими точками. Наклон вызван как тектоническими движениями, так и денудационными процессами, происходящими в земной коре. Наклон, являясь основным морфометрическим показателем рельефа, связан с его высотой, степенью расчлененности и морфологическими характеристиками тектонических и магматических структур, слагающих морфоструктуры. На формирование почвенного покрова существенное влияние оказывают интенсивность склоновых процессов, динамика рельефа, а также количество солнечной энергии и степень наклона, определяющая инфильтрацию атмосферных осадков. При этом показатели наклона рассматриваются как основные показатели для всех областей хозяйства, как и другие морфометрические показатели рельефа.

Первая карта уклонов рельефа Азербайджана была составлена Р. Х. Пириевым [6].

Карты уклонов составляются разными способами: методом квадратов, методом скользящих кругов, методом морфографических поверхностей. Углы наклона на карте рассчитываются по следующей формуле: $i = h/d: d \operatorname{ctg} \alpha$, где h — высота среза (максимальная и минимальная гипсометрическая разница), d — расстояние между двумя горизонталями. По мере увеличения масштаба составленной карты значение угла наклона становится более точным. Карта наклона территории исследований была обработана в по программе ArcGIS 10.3 и получен более точный результат (Рисунок 2).

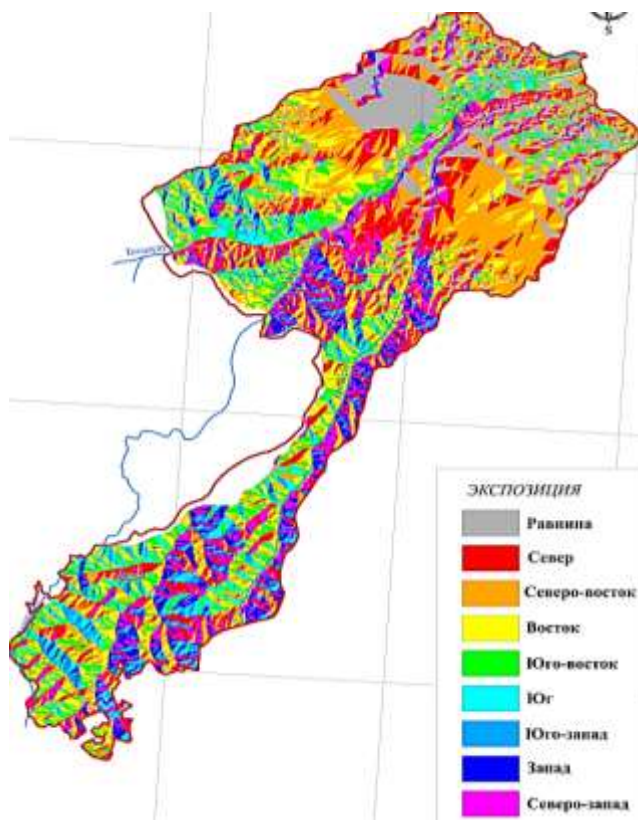


Рисунок 1. Карта экспозиций склонов Товузчайско-Эсрикчайского бассейна

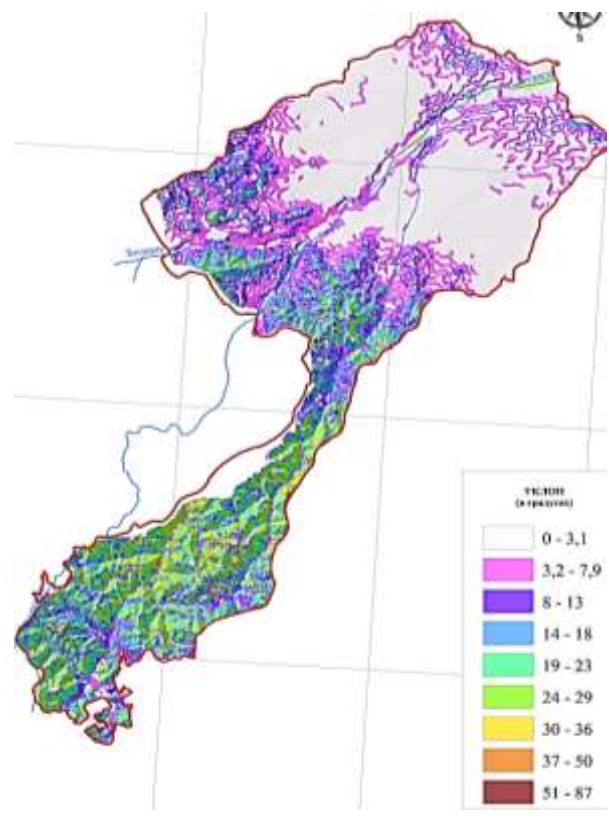


Рисунок 2. Карта уклона рельефа бассейна Товузчай-Эсрикчай

Анализ полученных данных показывает, что наибольшая величина уклона поверхности на исследуемой территории характерна для высокогорной местности. Здесь наклон местности колеблется в пределах 50–87°, в среднем по высокогорью в пределах 14–50°. В низкогорьях и на равнинах эта величина снижается до 0–13°. Показанная величина является обобщенным показателем уклона в пределах высотных зон, поскольку внутри этих зон имеются склоны с разными уклонами.

В результате проведенных расчетных работ установлено, что наиболее слабые наклоненные участки территории колеблются в пределах 0–3°, что охватывает большую часть территории исследований (до 40%). Районы с более высокой наклонностью поверхности составляют 0,1%.

Поскольку низменные участки занимают большую площадь, они пригодны для орошаемого земледелия и частично для животноводства. По мере увеличения количества осадков на территории преобладают аккумуляция, повышенное засоление, очень слабая эрозия и денудация. Участки с уклоном 14–35° считаются благоприятными для выращивания

риса и развития животноводства. На участках с более высоким уклоном усиливаются эрозионные процессы, образуются оползни, пустоши, овраги и балки, и эти территории не эксплуатируются.

Таблица 2

ПОКАЗАТЕЛИ УКЛОНА РЕЛЬЕФА ТОВУЗЧАЙ-ЭСРИКЧАЙСКОЙ КОТЛОВИНЫ

| Степень уклона | Площадь | | Использование в земледелии и животноводстве |
|-------------------|---------|------|---|
| | га | % | |
| 0–3,1 | 25993 | 39,5 | Орошаемое земледелие, частичное животноводство (преобладание аккумуляции, очень слабая эрозия и денудация) |
| 3,2–7,9 | 11188 | 17,0 | |
| 8–13 | 8419 | 12,8 | |
| 14–18 | 7562 | 11,5 | Богарное земледелие (террасы 1–1,3 м) и животноводство (умеренная эрозия и денудация) |
| 19–23 | 6152 | 9,3 | |
| 24–29 | 3965 | 6,0 | Животноводство, пастбища-выгоны, террасное земледелие (шириной 2–3 м) интенсивная эрозия, денудация, густая сеть оврагов и балок. |
| 30–36 | 1907 | 2,9 | |
| 37–50 | 562 | 0,9 | Неосвоенные (сильная эрозия, оползни, обвалы, оголение) |
| 51–87 | 81 | 0,1 | |

Анализ морфометрических показателей рельефа, помимо определения ряда его важных особенностей, полезен при решении различных практических вопросов и играет важную роль в планировании сельскохозяйственных работ, эффективном использовании природных ресурсов, строительстве хозяйственных объектов и др.

Список литературы:

1. Müseyibov M. A. Azərbaycanın fiziki coğrafiyası. Bakı, 2001. 52 с.
2. Мамедов Г. Ш. Вопросы оценки структур почвенного покрова (СПП) и рациональное их использование в Азербайджане // Пути рационального освоения и использования почвенного покрова Туркменистана. Ашхабад, 1981. С. 62-64.
3. Мехбалиев М. М. Статические особенности распределения экспозиции склонов бассейне р. Гудиялчая // ArcReview. 2010. № 2(65). С. 22.
4. Степанов И. Н. Пространство и время в науке о почвах. М.: Наука, 2003. 184 с.
5. Степанов И. Н. Теория пластики рельефа и новые тематические карты. М.: Наука, 2006. 230 с.
6. Пириев Р. Х. Методы морфологического анализа рельефа: (На прим. территории Азербайджана). Баку: Элм, 1986. 117 с.
7. Халилов Г. А. Морфоструктуры восточной части Малого Кавказа. Баку, 1999. 277 с.
8. Krcho J., Haverlik I. Morphometric analysis of relief on the basis of geometric aspect of field theory. 1973.

References:

1. Museibov, M. A. (2001). Fizicheskaya geografiya Azerbaidzhana. Baku. (in Azerbaijanian).
2. Mamedov, G. Sh. (1981). Voprosy otsenki struktur pochvennogo pokrova (SPP) i ratsional'noe ikh ispol'zovanie v Azerbaidzhane. In *Puti ratsional'nogo osvoeniya i ispol'zovaniya pochvennogo pokrova Turkmenistana, Ashkhabad*, 62-64. (in Russian).
3. Mekhbaliev, M. M. (2010). Sticheskie osobennosti raspredeleniya ekspozitsii sklonov basseine r. Gudialchaya. *ArcReview*, (2(65)), 22.

4. Stepanov, I. N. (2003). *Prostranstvo i vremya v nauke o pochvakh*. Moscow. (in Russian).
5. Stepanov, I. N. (2006). *Teoriya plastiki rel'efa i novye tematicheskie karty*. Moscow. (in Russian).
6. Piriev, R. Kh. (1986). *Metody morfologicheskogo analiza rel'efa: (Na prim. territorii Azerbaidzhana)*. Baku. (in Russian).
7. Khalilov, G. A. (1999). *Morfostruktury vostochnoi chasti Malogo Kavkaza*. Baku. (in Russian).
8. Krcho, J., & Haverlik, I. (1973). *Morphometric analysis of relief on the basis of geometric aspect of field theory*.

*Работа поступила
в редакцию 09.01.2024 г.*

*Принята к публикации
14.01.2024 г.*

Ссылка для цитирования:

Керимова А. А. Показатели экспозиции и уклона рельефа Товузчай-Эсрикчайского бассейна // Бюллетень науки и практики. 2024. Т. 10. №2. С. 79-84. <https://doi.org/10.33619/2414-2948/99/10>

Cite as (APA):

Kerimova, A. (2024). Exposition and Slope Relief Indicators of the Tovuzchay-Esrikchay Rivers Basin. *Bulletin of Science and Practice*, 10(2), 79-84. (in Russian). <https://doi.org/10.33619/2414-2948/99/10>

УДК 631.58; 631.582
AGRIS P01

<https://doi.org/10.33619/2414-2948/99/11>

ВЛИЯНИЕ СПОСОБОВ ОБРАБОТКИ ПОЧВЫ НА СТРУКТУРНЫЕ ЭЛЕМЕНТЫ И УРОЖАЙНОСТЬ ОЗИМОЙ ПШЕНИЦЫ

©Фейзуллаев Г. М., Научно-исследовательский институт земледелия,
г. Баку, Азербайджан, hfeyzulla91@gmail.com

EFFECT OF CULTIVATION METHODS ON STRUCTURAL ELEMENTS AND GRAIN YIELD OF WINTER WHEAT

©Feyzullayev H., Research Institute of Crop Husbandry,
Baku, Azerbaijan, hfeyzulla91@gmail.com

Аннотация. Основная часть продуктов питания человека — это пшеница, и основная задача, стоящая перед сельским хозяйством в нынешних условиях получить высококачественное зерно. Урожайность варьирует в зависимости от сорта, почвенно-климатических условий и применяемых способов обработки почвы. С учетом этого в наших исследованиях изучались структурные элементы и урожайность озимой пшеницы на фоне ее предшественников, обработки почвы и условий питания в засушливых условиях богары. Полученные за 3 года средние результаты приведены в статье. Впервые в регионе были изучены оптимальные условия питания путем минимизации обработки почвы и замены некоторых минеральных удобрений органическими удобрениями с целью получения высококачественного зернового урожая за счет эффективного использования земли. Исследования проводились в трехфакторном (2×3×3) полевом опыте в короткоротационном севообороте (нут, пшеница, пшеница) на Джалилабадской зональной опытной станции в засушливых условиях богары Южной Мугани. Объект исследования — сорт твердой пшеницы Баракатли-95. Структурный анализ урожая проводился на образцах снопов, взятых с 1 м² (4×0,83×2×0,15 м) в два ряда по 83 см в 4 разных местах по повторностям. После того, как были взяты образцы снопов, была определена зерновая урожайность по вариантам обработки почвы путем сбора урожая непосредственно комбайном на каждой повторности. По средним трехлетним результатам исследования за 2019–2021 годы установлено, что структурные показатели сорта и урожайность зерна были динамичными в зависимости от варианта обработки почвы. Однако самые высокие результаты были получены после нута-предшественника в варианте двукратное дискование на глубину 10-12 см тяжелой дисковой бороной на фоне N₆₀P₆₀ +10 т навоза.

Abstract. The main part of human food is wheat, and the main task facing agriculture is to obtain high-quality grain from a single field in the current conditions. Yield varies depending on the variety, soil and climatic conditions and the cultivation used. Taking these into account, our research studied the structural elements and yield of winter wheat against the background of predecessors, soil cultivation and nutritional conditions in dry rainfed conditions, and the 3-year average result is also given in the article. For the first time in the region, optimal nutritional conditions and soil cultivation were studied by minimizing soil cultivation based on its predecessor and replacing some mineral fertilizers with organic fertilizers in order to obtain both high and quality grain products through efficient use of land. The studies were conducted in a 3-factor (2×3×3) field experiment in a short-rotation cropping turnover (peas, wheat, wheat) located in the Jalilabad Regional



Experimental Station in the dry rainfed conditions of South Mugan. The object of research is the fertile 95 durum wheat varieties. Structural analysis of the yields was carried out on samples of sheaves taken from 1 m² (4×0.83×2×0.15 m) in two rows of 83 cm in 4 different replicate locations. After the shave samples were taken, the yield of the grain was determined according to the cultivation options by harvesting directly in each field with a combine. From the 3-year average results of the study for 2019-2021, it was found that the structural indicators of the variety and grain yield were dynamic depending on the cultivation option. However, the highest results were obtained after the pea predecessor against the background of N₆₀P₆₀ +10 tons of manure applied with a heavy disc harrow at a depth of 10-12 cm in the twice disc option.

Ключевые слова: богарное земледелие, сухое земледелие, питание растений, обработка почвы.

Keywords: rainfed farming, dry farming, plant nutrition, tillage.

Производство зерна имеет решающее значение для развития агропромышленного комплекса и является необходимым условием удовлетворения потребностей населения в продуктах питания. В растениеводстве более трети общего объема производства приходится на производство зерна, и основная задача, стоящая перед интенсивным земледелием, заключается в получении высоких урожаев сортов зерна.

Правильный выбор растений-предшественников — один из важных факторов повышения урожайности. Бобовые — одни из подходящих предшественников озимой пшеницы. Так как, бобовые превращают неусвояемый в почве фосфор в усвояемую форму, которая играет важную роль в развитии пшеницы, которая будет посажена позже. В исследованиях, проведенных по характеру азотфиксации, наблюдалось значительное повышение урожайности пшеницы, предшественником которого являются бобовые. Поэтому многие исследователи считают бобовые лучшими предшественниками пшеницы [1, с. 1041–1047; 2, с. 138–144].

Исследователи, изучающие влияние предшественников, условий питания и сроков посева на урожайность зерна, отметили, что правильный выбор предшественников важен для повышения урожайности [3, с. 230–233].

Внесение бобовых культур в севооборот для озимой пшеницы не только повысит экономическую эффективность, но и улучшит плодородие почвы. Во многих странах бобовые известны как лучшие предшественники пшеницы. После них создаются благоприятные условия для минерального питания как за счет азотфиксации, так и за счет корневых остатков [4, с. 22–24]. Исследования в Ставропольском крае показали повышение урожайности и улучшение качества зерна в результате внедрения нута в севооборот в качестве предшественника для озимой пшеницы [5, с. 32–37].

Правильный выбор обработки почвы также является важным фактором при выращивании озимой пшеницы. Таким образом, разработка и изучение ресурсосберегающих технологий возделывания для снижения негативного влияния вспашки на разной глубине на агрохимические, водно-физические свойства почвы, а также снижения затрат энергии и труда, а также повышения плодородия почвы является одна из важных проблем современного сельского хозяйства [6, с. 46–53]. Также применение правильной технологии обработки почвы при выращивании пшеницы оказывает значительное влияние на эффективность производства [7, с. 51–54].

Многие исследователи отмечают необходимость комплексных исследований для улучшения научно обоснованных систем земледелия, основанных на применении ресурсосберегающих технологий выращивания озимой пшеницы, и разработки стратегий по смягчению последствий неблагоприятного изменения климата [8, с. 29–35].

Традиционная обработка почвы требует больше энергии и труда, чем другие виды обработки почвы. Исследования показывают, что устойчивая вспашка почвы, характеризующаяся низкой продуктивностью и очень высокими производственными затратами, оказывает негативное влияние на свойства почвы, развитие сельскохозяйственных культур и окружающую среду, что приводит к деградации почвы [9, с. 1286–1296; 10, с. 1463–1473].

Высокие урожаи озимой пшеницы невозможны без применения удобрений. Однако чрезмерное использование минеральных удобрений разрушительно сказывается на плодородии почвы. Сегодня ученые пытаются снизить стоимость сельскохозяйственной продукции, а также разработать сельскохозяйственную систему, защищающую природные ресурсы. Таким образом, использование органических удобрений в экологическом сельском хозяйстве делает систему органического земледелия частью интегрированной производственной системы [11, с. 683–687].

Исследования показали, что использование органических удобрений при выращивании озимой пшеницы положительно влияет на повышение урожайности за счет улучшения структурных характеристик урожая [12, с. 433–442]. Совместное использование органических и минеральных удобрений приводит к увеличению концентрации азота, а также лучшему усвоению фосфора и калия в результате улучшения свойств почвы, лучшему поглощению воды и питательных веществ из почвы, а также внесенных удобрений. Многочисленные исследования показали, что совместное применение органических и минеральных удобрений дает более высокие урожаи озимой пшеницы [13, с. 220–238; 14, с. 315–325; 15, с. 491–497].

Принимая во внимание вышесказанное, можно сказать, что одной из актуальных задач является изучение научных и практических методов правильной обработки в соответствии с регионом и рекомендация их фермерским хозяйствам.

Материалы и методика

Исследования проводились на Джалилабадской зональной опытной станции в условиях богары Южной Мугани. В 3-факторном ($2 \times 3 \times 3$) полевом опыте, заложенном на короткоротационном севообороте (нут-пшеница-пшеница), расположенном на территории станции, была изучена засоренность посевов озимой пшеницы. Объектом исследования был твердый сорт пшеницы Баракатли 95. В районе преобладают типы и полутипы серо-бурых (каштановых) почв [16, с. 373–374]. По метеорологическим данным климат региона относится к типу умеренно-теплого климата с сухим летом. Для этого типа климата характерны очень низкая влажность, умеренная зима, сухое и жаркое лето. Среднегодовая температура составляет $+13$ – 14° , в июле $+24$ – 26° , а иногда 40 – 42° и более. Если в течение года возможно 900 – 1000 мм испарение с поверхностного покрова, то осадков выпадает вдвое меньше, т. е. 400 – 500 мм, большая часть которых выпадает осенью. Наименьшее количество осадков выпадает в конце весны и летом [17, с. 18].

Схема трехфакторного ($2 \times 3 \times 3$) полевого эксперимента, который мы поставили на территории Джалилабадской ЗОС на фоне его предшественников, условий обработки почвы и условий питания, выглядит следующим образом:

Фактор А: Предшественники

- а) Озимая пшеница;
- б) Нут

Фактор В: Обработка почвы

- а) Традиционная обработка почвы (вспашка на глубину 20–22 см + дискование + боронование);
- б) Двукратное дискование на глубину 10–12 см тяжелой дисковой бороной;
- в) Разовое дискование на глубину 10–12 см тяжелой дисковой бороной.

Фактор С: условия питания

- а) Без удобрения;
- б) N₆₀P₆₀ + 10 т навоза;
- в) N₉₀P₆₀K₄₅.

Экспериментальный участок был разделен на три варианта культивирования после каждого предшественника, и каждый вариант культивирования был разделен на 3 грядки площадью 50,4 м² (3,6×14) с расстоянием в 0,6 м между ними. Эксперимент проводили в 4-х повторях, где расстояние между возделываниями составляло 4 м, между сортами 3 м и между повторами 2 м. В каждом варианте выращивания были исследованы 3 нормы удобрений, а также твердый сорт пшеницы Баракатли 95.

Структурный анализ урожая проводился на образцах стоп, взятых с 1 м² (4×0,83×2×0,15 м) в два ряда по 83 см в 4 разных местах по повторностям. После того, как были взяты образцы стоп, была определена зерновая урожайность по вариантам обработки почвы путем сбора урожая непосредственно комбайном на каждой повторности.

Результаты и их обсуждение

В зависимости от своих биологических характеристик и методов обработки растения по-разному влияют как на агрохимические, так и на агрофизические свойства почвы. Поэтому при чередовании посевов особенно важно правильно выбрать предшественников, так как посаженное в прошлом году растение считается предшественником следующего растения. В настоящее время передовое развитие сельскохозяйственного производства также больше зависит от развития ресурсо-энергосберегающих технологий, которые защищают почву. Удобрение сельскохозяйственных культур также является одним из ключевых факторов получения высококачественной продукции. В течение вегетационного периода растения усваивают из почвы достаточное количество питательных веществ, которые необходимо возвращать в почву в виде удобрений. В противном случае плодородие почвы снизится, и постепенно начнется эрозия почвы. Принимая это во внимание, для изучения влияния предшественников, обработки почвы и условий питания на урожайность озимой пшеницы был заложен трехфакторный (2×3×3) полевой опыт в короткоротационном севообороте (нут, пшеница, пшеница), расположенном на территории Джалилабадской зональной опытной станции в условиях богары Южной Мугани. Исследования проводились в 2018–2021 годах.

Сборка производилась непосредственно комбайном на отдельных повторностях, а структурный анализ урожая проводился на образцах снопов, взятых с 1 м². Средние результаты за 3 года представлены в Таблице 1. Как видно из таблицы, структурные характеристики пшеницы после нута-предшественника в варианте двукратное дискование на глубину 10–12 см тяжелой дисковой бороной были выше, чем в двух других вариантах.

Таким образом, длина колоса, количество продуктивных стеблей в 1 м², количество

зерен в колосе, масса зерна с одного колоса, масса 1000 зерен при варианте без удобрений с применением варианта — двукратное дискование на глубину 10–12 см тяжелой дисковой бороной составило: 6,5 см, 299 шт., 34 шт., 1,13 г, 38,1 г, при традиционной обработке: 5,8 см, 255 шт., 28 шт., 0,99 г, 35,2 г, и в варианте — разовое дискование на глубину 10–12 см тяжелой дисковой бороной: 6,2 см, 285 шт., 32 шт., 1,05 г, 37,1 г.

Таблица 1

ВЛИЯНИЕ УСЛОВИЙ ПИТАНИЯ И ОБРАБОТКИ ПОЧВЫ
 НА СТРУКТУРНЫЕ ЭЛЕМЕНТЫ СОРТА ПШЕНИЦЫ БАРАКАТЛИ 95
 (в среднем за 2019–2021 гг.)

| Обработка почвы | Условия питания | Длина колоса, см | Количество продуктивных стеблей на 1 м ² , шт. | Количество зерна в колосе, шт. | Масса зерна колоса, г | Масса 1000 зерен, г |
|---|---|------------------|---|--------------------------------|-----------------------|---------------------|
| <i>После озимой пшеницы предшественника</i> | | | | | | |
| Традиционная (вспашка на глубину 20–22 см + дискование + боронование) | Без удобрений | 5,6 | 235 | 26 | 0,96 | 33,8 |
| | N ₆₀ P ₆₀ + 10 т навоза | 7,2 | 371 | 39 | 1,43 | 47,3 |
| | N ₉₀ P ₆₀ K ₄₅ | 6,8 | 365 | 37 | 1,35 | 44,4 |
| Двукратное дискование на глубину 10–12 см тяжелой дисковой бороной | Без удобрений | 6,1 | 275 | 32 | 1,10 | 37,1 |
| | N ₆₀ P ₆₀ + 10 т навоза | 7,9 | 394 | 43 | 1,63 | 49,3 |
| | N ₉₀ P ₆₀ K ₄₅ | 7,5 | 383 | 42 | 1,53 | 47,1 |
| Разовое дискование на глубину 10–12 см тяжелой дисковой бороной | Без удобрений | 5,9 | 262 | 29 | 1,01 | 35,7 |
| | N ₆₀ P ₆₀ + 10 т навоза | 7,5 | 385 | 41 | 1,53 | 48,5 |
| | N ₉₀ P ₆₀ K ₄₅ | 7,1 | 377 | 39 | 1,42 | 46,4 |
| <i>После нута предшественника</i> | | | | | | |
| Традиционная (вспашка на глубину 20–22 см + дискование + боронование) | Без удобрений | 5,8 | 255 | 28 | 0,99 | 35,2 |
| | N ₆₀ P ₆₀ + 10 т навоза | 7,7 | 391 | 42 | 1,48 | 48,8 |
| | N ₉₀ P ₆₀ K ₄₅ | 7,1 | 379 | 39 | 1,39 | 45,5 |
| Двукратное дискование на глубину 10–12 см тяжелой дисковой бороной | Без удобрений | 6,5 | 299 | 34 | 1,13 | 38,1 |
| | N ₆₀ P ₆₀ + 10 т навоза | 8,4 | 413 | 47 | 1,66 | 50,5 |
| | N ₉₀ P ₆₀ K ₄₅ | 8,0 | 396 | 44 | 1,57 | 48,4 |
| Разовое дискование на глубину 10–12 см тяжелой дисковой бороной | Без удобрений | 6,2 | 285 | 32 | 1,05 | 37,1 |
| | N ₆₀ P ₆₀ + 10 т навоза | 8,1 | 400 | 45 | 1,56 | 49,9 |
| | N ₉₀ P ₆₀ K ₄₅ | 7,5 | 388 | 41 | 1,46 | 48,0 |

Во всех трех вариантах обработки почвы, примененных после обоих предшественников, наибольшая ценность структурных элементов урожая наблюдалась на фоне N₆₀P₆₀ + 10 т навоза, при котором длина колоса варьировала в пределах 7,2–8,4 см, количество продуктивных стеблей на 1 м² 371–413 шт., количество зерен в колосе — 39–47 шт., масса зерна с одного колоса — 1,43–1,66 г и масса 1000 зерен 47,3–50,5 г в зависимости от способа обработки почвы и предшественника. Это намного выше, чем в других вариантах.

Средние результаты по урожайности за 3 года показаны в Таблице 2.

По данным Таблицы 2, можно сказать, что урожайность исследуемого сорта твердой пшеницы Баракатли-95 после пшеницы-предшественницы в зависимости от условия питания при двукратном дисковании на глубину 10–12 см тяжелой дисковой бороной составила 15,7–39,9 ц/га, при традиционной обработке (на глубине 20–22 см вспашка + боронование +

дискование) 13,0–35,8 ц/га и в варианте разовое дискование на глубину 10–12 см тяжелой дисковой бороной 14,1–37,6 ц/га. После нута-предшественника эти показатели варьировали в интервале 17,5–43,3 ц/га; 14,3–38,6 ц/га и 15,6–40,7 ц/га соответственно.

Таблица 2

ВЛИЯНИЕ ПРЕДШЕСТВЕННИКОВ, ОБРАБОТКИ ПОЧВЫ И УСЛОВИЙ ПИТАНИЯ НА
 УРОЖАЙНОСТЬ СОРТА БАРАКАТЛИ 95, ц/га
 (в среднем за 2019–2021 гг.)

| Обработка почвы | Без удобрений | | $N_{60}P_{60} + 10$ т навоза | | $N_{90}P_{60}K_{45}$ | |
|--------------------|-------------------|------|------------------------------|------|----------------------|------|
| | Предшественники: | | Предшественники: | | Предшественники: | |
| | Озимая пшеница | Нут | Озимая пшеница | Нут | Озимая пшеница | Нут |
| T ₁ | 13,0 | 14,3 | 35,8 | 38,6 | 33,8 | 36,3 |
| T ₂ | 15,7 | 17,5 | 39,9 | 43,3 | 37,4 | 41,8 |
| T ₃ | 14,1 | 15,6 | 37,6 | 40,7 | 35,3 | 38,7 |

T₁ — Традиционная (вспашка на глубину 20–22 см + дискование + боронование)

T₂ — Двукратное дискование на глубину 10–12 см тяжелой дисковой бороной

T₃ — Разовое дискование на глубину 10–12 см тяжелой дисковой бороной

На фоне условий питания после обоих предшественников, в зависимости от варианта обработки почвы урожайность сорта Баракатли 95 в варианте без удобрений составила 13,0–17,5 ц/га, в варианте $N_{60}P_{60}+10$ т навоза 35,8–43,3 ц/га и 33,8–41,8 ц/га в варианте $N_{90}P_{60}K_{45}$. На фоне условий питания наибольшая урожайность была получена в варианте $N_{60}P_{60}+10$ т навоза, после нута-предшественника. На этом фоне в зависимости от варианта обработки почвы урожайность составила 38,6–43,3 ц/га соответственно.

Дисперсионный анализ полученных результатов был проведен в программном пакете SPSS26. Результаты дисперсионного анализа приведены в Таблицах 3 и 4.

Таблица 3

РЕЗУЛЬТАТЫ ТРЕХФАКТОРНОГО ДИСПЕРСИОННОГО АНАЛИЗА ВЛИЯНИЯ
 ПРЕДШЕСТВЕННИКОВ, ОБРАБОТКИ ПОЧВЫ И УСЛОВИЙ ПИТАНИЯ
 НА УРОЖАЙНОСТЬ СОРТА БАРАКАТЛИ 95 (в среднем за 2019–2021 гг.)

| Факторы | df | SS | MS | F _ф |
|------------------|----|-----------|----------|---------------------|
| A | 1 | 130,142 | 130,142 | 53,322** |
| B | 2 | 191,717 | 95,858 | 39,275** |
| C | 2 | 8694,382 | 4347,191 | 1,781E3** |
| AB | 2 | 3,467 | 1,733 | 0,710 ^{ns} |
| AC | 2 | 12,447 | 6,223 | 2,550 ^{ns} |
| BC | 4 | 6,614 | 1,653 | 0,677 ^{ns} |
| ABC | 4 | 1,119 | 0,280 | 0,115 ^{ns} |
| Повтор | 3 | 14,611 | 4,870 | |
| Остаток (ошибка) | 51 | 124,474 | 2,441 | |
| Общий | 72 | 76291,240 | | |

Примечание: ^{ns} — нет эффекта; ** — значимо при уровне вероятности 0,01.

Фактор A — предшественник; фактор B — обработка почвы; фактор C — условия питания; df — количество степеней свободы; SS — сумма квадратов; MS — средний квадрат; F_ф — фактическое значение критерия F Фишера (значимый эффект: F_ф ≥ F_{critic}).

По результатам трехфакторного дисперсионного анализа влияния предшественников, обработки почвы и условий питания на урожайность сортов озимой пшеницы, приведенных в таблице 3, можно сказать, что влияние всех трех факторов на урожайность Баракатли 95 значительно на уровне вероятности 0,01.

Результаты дисперсионного анализа (по критерию Дункана) влияния предшественников, обработки почвы и условий питания на урожайность сортов озимой пшеницы приведены в Таблице 4.

Таблица 4

РЕЗУЛЬТАТЫ ДИСПЕРСИОННОГО АНАЛИЗА (ПО КРИТЕРИЮ ДУНКАНА) ВЛИЯНИЯ ПРЕДШЕСТВЕННИКОВ, ОБРАБОТКИ ПОЧВЫ И УСЛОВИЙ ПИТАНИЯ НА УРОЖАЙНОСТЬ ПШЕНИЦЫ СОРТА БАРАКАТЛИ 95 (в среднем за 2019–2021 гг.)

| Варианты | Средняя оценка |
|---|----------------|
| Традиционная (вспашка на глубину 20–22 см + дискование + боронование) | 28,650 (С) |
| Разовое дискование на глубину 10–12 см тяжелой дисковой бороной | 30,313 (В) |
| Двукратное дискование на глубину 10–12 см тяжелой дисковой бороной | 32,629 (А) |
| Без удобрений | 15,038 (С) |
| N ₉₀ P ₆₀ K ₄₅ | 37,225 (В) |
| N ₆₀ P ₆₀ + 10 т навоза | 39,329 (А) |

Примечание: использовалась средняя цена = 48,00; $\alpha = 0,05$

Как видно из Таблицы 4, по критерию Дункана наибольшая урожайность была получена после нута-предшественника в варианте двукратного дискования на глубину 10–12 см тяжелой дисковой бороной на фоне N₆₀P₆₀ + 10 т навоза.

Таким образом, результаты 3-х летних исследований показали, что правильный подбор факторов обработки в условиях богары важен для получения высоких урожаев озимой пшеницы. В зависимости от способов обработки почвы структурные показатели и урожайность озимой пшеницы в годы исследований менялись. Так, в ходе исследований по структурным показателям и урожайности были получены высокие результаты в варианте двукратного дискования на глубину 10–12 см тяжелой дисковой бороной на фоне N₆₀P₆₀ + 10 т навоза после нута-предшественника в условиях богары.

Список литературы:

1. Nuruzzaman M., Lambers H., Bolland M. D., Veneklaas E. J. Phosphorus uptake by grain legumes and subsequently grown wheat at different levels of residual phosphorus fertilizer // Australian Journal of Agricultural Research. 2005. V. 56. №10. P. 1041-1047. <https://doi.org/10.1071/AR05060>
2. Faligowska A., Szymańska G., Panasiewicz K., Szukała J., Koziara W., Ratajczak K. The long-term effect of legumes as forecrops on the productivity of rotation (winter rape-winter wheat-winter wheat) with nitrogen fertilization // Plant, Soil and Environment. 2019. V. 65. №3. P. 138. <https://doi.org/10.17221/556/2018-PSE>
3. Stamatov S., Uzundzhalieva K., Valchinova E., Desheva G., Chavdarov P., Kyosev B., Velcheva N. Influence of basic agrotechnical activities on the productivity and yield of Triticum monococcum L // Agricultural Science and Technology. 2017. V. 9. №3. P. 230-233. <https://doi.org/10.15547/ast.2017.03.043>
4. Гурин А. Г., Чадаев И. М. Влияние бобовых предшественников на засорённость посевов озимой пшеницы // Земледелие. 2018. №4. С. 22-24. EDN: RRPZSH <https://doi.org/10.24411/0044-3913-2018-10406>

5. Письменная Е. В., Азарова М. Ю., Курасова Л. Г. Влияние сортов и предшественников озимой пшеницы на плодородие почвы, урожайность и качество зерна в Ставропольском крае // Аграрный научный журнал. 2020. №8. С. 32-37. EDN: GDCHBA. <https://doi.org/10.28983/asj.y2020i8pp32-37>
6. Данилов А. Н., Летучий А. В., Шагиев Б. Влияние удобрений и обработки почвы на элементы ее плодородия и урожайность яровой пшеницы на черноземах Поволжья // Нива Поволжья. 2015. №3 (36). С. 46-53. EDN: VMVUZF
7. Ивенин В. В., Михалев Е. В., Кривенков В. А., Борисов Н. А. Влияние применения нулевой обработки почвы (система No-till) при минимизации технологии возделывания пшеницы яровой (без удобрений) на урожайность культуры и экономическую эффективность ее возделывания на светло-серых лесных почвах Нижегородского региона // Аграрная наука. 2018. №2. С. 51-54. EDN: YQSUNS
8. Солодовников А. П., Левкина А. Ю. Влияние способов обработки почвы и агрохимикатов на урожайность и качество зерна озимой пшеницы в Саратовском Заволжье // Аграрный научный журнал. 2020. №3. С. 29-35. EDN: IYAJES <https://doi.org/10.28983/asj.y2020i3pp29-35>
9. Huang G. B., Qiang C. H., Feng F. X., Yu A. Z. Effects of different tillage systems on soil properties, root growth, grain yield, and water use efficiency of winter wheat (*Triticum aestivum* L.) in arid Northwest China // Journal of Integrative Agriculture. 2012. V. 11. №8. P. 1286-1296. [https://doi.org/10.1016/S2095-3119\(12\)60125-7](https://doi.org/10.1016/S2095-3119(12)60125-7)
10. Taner A., Arisoy R. Z., Kaya Y., Gültekin I., Partigöç F. The effects of various tillage systems on grain yield, quality parameters and energy indices in winter wheat production under the rainfed conditions // Fresenius Environ. Bull. 2015. V. 24. P. 1463-1473.
11. Abbas G., Khattak J. Z. K., Mir A., Ishaque M., Hussain M., Wahedi H. M., Ullah A. Effect of organic manures with recommended dose of NPK on the performance of wheat (*Triticum aestivum* L.) // J. Anim. Plant. Sci. 2012. V. 22. №3. P. 683-687.
12. Özkan R., Bayhan M., Yorulmaz L., Muhammet Ö. N., Yildirim M. Effect of Different Organic Fertilizers on Bread Wheat (*Triticum aestivum* L.) Productivity // International Journal of Agriculture Environment and Food Sciences. 2021. V. 5. №4. P. 433-442. <https://doi.org/10.31015/jaefs.2021.4.1>
13. Brar B. S., Singh J., Singh G., Kaur G. Effects of long term application of inorganic and organic fertilizers on soil organic carbon and physical properties in maize–wheat rotation // Agronomy. 2015. V. 5. №2. P. 220-238. <https://doi.org/10.3390/agronomy5020220>
14. Sheoran S., Raj D., Antil R. S., Mor V. S., Dahiya D. S. Productivity, seed quality and nutrient use efficiency of wheat (*Triticum aestivum*) under organic, inorganic and integrated nutrient management practices after twenty years of fertilization // Cereal Research Communications. 2017. V. 45. P. 315-325. <https://doi.org/10.1556/0806.45.2017.014>
15. Holik L., Hlisnikovský L., Kunzova E. The effect of mineral fertilizers and farmyard manure on winter wheat grain yield and grain quality // Plant, Soil & Environment. 2018. V. 64. №10.
16. Мəммədov Q. Ş. Azərbaycanı torpaq ehtiyatlarından səmərəli istifadənin sosial-iqtisadi və ekoloji əsasları. Bakı: Qaraağac, 2007. S. 373-374.
17. Мəммədova S. Z. Azərbaycanın Lənkəran rayonunda torpaqların ekoloji qiymətləndirilməsi və monitorinqi. Bakı: Qaraağac, 2006. S. 18.

References:

1. Nuruzzaman, M., Lambers, H., Bolland, M. D., & Veneklaas, E. J. (2005). Phosphorus uptake by grain legumes and subsequently grown wheat at different levels of residual phosphorus fertiliser. *Australian Journal of Agricultural Research*, 56(10), 1041-1047. <https://doi.org/10.1071/AR05060>
2. Faligowska, A., Szymańska, G., Panasiewicz, K., Szukała, J., Koziara, W., & Ratajczak, K. (2019). The long-term effect of legumes as forecrops on the productivity of rotation (winter rape-winter wheat-winter wheat) with nitrogen fertilization. *Plant, Soil and Environment*, 65(3), 138. <https://doi.org/10.17221/556/2018-PSE>
3. Stamatov, S., Uzundzhaliyeva, K., Valchinova, E., Desheva, G., Chavdarov, P., Kyosev, B., ... & Velcheva, N. (2017). Influence of basic agrotechnical activities on the productivity and yield of *Triticum monococcum* L. *Agricultural Science and Technology*, 9(3), 230-233. <https://doi.org/10.15547/ast.2017.03.043>
4. Gurin, A. G., & Chadaev, I. M. (2018). Vliyanie bobovykh predshestvennikov na zasorennost' posevov ozimoi pshenitsy. *Zemledelie*, (4), 22-24. (in Russian). <https://doi.org/10.24411/0044-3913-2018-10406>
5. Pis'mennaya, E. V., Azarova, M. Yu., & Kurasova, L. G. (2020). Vliyanie sortov i predshestvennikov ozimoi pshenitsy na plodorodie pochvy, urozhainost' i kachestvo zerna v Stavropol'skom krae. *Agrarnyi nauchnyi zhurnal*, (8), 32-37. (in Russian). <https://doi.org/10.28983/asj.y2020i8pp32-37>
6. Danilov, A. N., Letuchii, A. V., & Shagiev, B. Z. (2015). Vliyanie udobrenii i obrabotki pochvy na elementy ee plodorodiya i urozhainost' yarovoi pshenitsy na Chernozemakh Povolzh'ya. *Niva Povolzh'ya*, (3 (36)), 46-53. (in Russian).
7. Ivenin, V. V., Mikhalev, E. V., Krivenkov, V. A., & Borisov, N. A. (2018). Vliyanie primeneniya nulevoi obrabotki pochvy (sistema No-till) pri minimizatsii tekhnologii vozdeleyvaniya pshenitsy yarovoi (bez udobrenii) na urozhainost' kul'tury i ekonomicheskuyu effektivnost' ee vozdeleyvaniya na svetlo-serykh lesnykh pochvakh Nizhegorodskogo regiona. *Agrarnaya nauka*, (2), 51-54. (in Russian).
8. Solodovnikov, A. P., & Levkina, A. Yu. (2020). Vliyanie sposobov obrabotki pochvy i agrokhimikatov na urozhainost' i kachestvo zerna ozimoi pshenitsy v Saratovskom Zavolzh'e. *Agrarnyi nauchnyi zhurnal*, (3), 29-35. (in Russian).
9. Huang, G. B., Qiang, C. H. A. I., Feng, F. X., & Yu, A. Z. (2012). Effects of different tillage systems on soil properties, root growth, grain yield, and water use efficiency of winter wheat (*Triticum aestivum* L.) in arid Northwest China. *Journal of Integrative Agriculture*, 11(8), 1286-1296. [https://doi.org/10.1016/S2095-3119\(12\)60125-7](https://doi.org/10.1016/S2095-3119(12)60125-7)
10. Taner, A., Arisoy, R. Z., Kaya, Y., Gültekin, I., & Partigöç, F. (2015). The effects of various tillage systems on grain yield, quality parameters and energy indices in winter wheat production under the rainfed conditions. *Fresenius Environ. Bull*, 24, 1463-1473.
11. Abbas, G., Khattak, J. Z. K., Mir, A., Ishaque, M., Hussain, M., Wahedi, H. M., ... & Ullah, A. (2012). Effect of organic manures with recommended dose of NPK on the performance of wheat (*Triticum aestivum* L.). *J. Anim. Plant. Sci*, 22(3), 683-687.
12. Özkan, R., Bayhan, M., Yorulmaz, L., Muhammet, Ö. N., & Yildirim, M. (2021). Effect of Different Organic Fertilizers on Bread Wheat (*Triticum aestivum* L.) Productivity. *International Journal of Agriculture Environment and Food Sciences*, 5(4), 433-442. <https://doi.org/10.31015/jaefs.2021.4.1>
13. Brar, B. S., Singh, J., Singh, G., & Kaur, G. (2015). Effects of long term application of

inorganic and organic fertilizers on soil organic carbon and physical properties in maize–wheat rotation. *Agronomy*, 5(2), 220-238. <https://doi.org/10.3390/agronomy5020220>

14. Sheoran, S., Raj, D., Antil, R. S., Mor, V. S., & Dahiya, D. S. (2017). Productivity, seed quality and nutrient use efficiency of wheat (*Triticum aestivum*) under organic, inorganic and integrated nutrient management practices after twenty years of fertilization. *Cereal Research Communications*, 45, 315-325. <https://doi.org/10.1556/0806.45.2017.014>

15. Holik, L., Hlisnikovský, L., & Kunzova, E. (2018). The effect of mineral fertilizers and farmyard manure on winter wheat grain yield and grain quality. *Plant, Soil & Environment*, 64(10).

16. Mamedov, G. Sh. (2007). Sotsial'no-ekonomicheskie i ekologicheskie osnovy effektivnogo ispol'zovaniya zemel'nykh resursov Azerbaidzhana. Baku, 373-374. (In Azerbaijan).

17. Mamedova, S. Z. (2006). Ekologicheskaya otsenka i monitoring zemel' Lenkoranskogo raiona Azerbaidzhana. Baku, 18. (In Azerbaijan).

Работа поступила
в редакцию 11.01.2024 г.

Принята к публикации
24.01.2024 г.

Ссылка для цитирования:

Фейзуллаев Г. М. Влияние способов обработки почвы на структурные элементы и урожайность озимой пшеницы // Бюллетень науки и практики. 2024. Т. 10. №2. С. 85-94. <https://doi.org/10.33619/2414-2948/99/11>

Cite as (APA):

Feyzullayev, H. (2024). Effect of Cultivation Methods on Structural Elements and Grain Yield of Winter Wheat. *Bulletin of Science and Practice*, 10(2), 85-94. (in Russian). <https://doi.org/10.33619/2414-2948/99/11>

УДК 614.46: 504.064
AGRIS F30

<https://doi.org/10.33619/2414-2948/99/12>

ВЫЯВЛЕНИЕ И ИДЕНТИФИКАЦИЯ КАРАНТИННЫХ И НЕ КАРАНТИННЫХ ВИДОВ ВРЕДИТЕЛЕЙ В АГРОЭКОСИСТЕМАХ ЧЕРЕШНИ В КЫРГЫЗСТАНЕ

©*Мидинова Э. А.*, ORCID: 0000-0002-3984-8848, SPIN-код: 6833-5896, Кыргызско-Узбекский международный университет им. Б. Сыдыкова; Ошский государственный университет, г. Ош, Кыргызстан, e_midinova@mail.ru

©*Самиева Ж. Т.*, ORCID: 0009-0006-4703-4189, SPIN-код: 3211-3370, д-р биол. наук, Кыргызско-Узбекский международный университет им. Б. Сыдыкова, г. Ош, Кыргызстан

DETECTION AND IDENTIFICATION OF QUARANTINE AND NON-QUARANTINE PEST SPECIES OF *Prunus avium* AGROECOSYSTEMS IN KYRGYZSTAN

©*Midinova E.*, ORCID: 0000-0002-3984-8848, SPIN-code: 6833-5896, Kyrgyz Uzbek International University named after B. Sydykov; Osh State University, Osh, Kyrgyzstan, e_midinova@mail.ru

©*Samieva Zh.*, ORCID: 0009-0006-4703-4189, SPIN-code: 3211-3370, Dr. habil., Kyrgyz Uzbek International University named after B. Sydykov; Osh, Kyrgyzstan

Аннотация. Исследование агроэкосистемы представляет комплексное изучение одного вида в биоценозе с другими учитывая интегрированную защиту растений для увеличения урожайности. Садоводы в развивающихся странах наиболее часто прибегают к использованию высокотоксичных универсальных пестицидов, которое приводит к «пестицидному синдрому» и общему упадку данной продукции. Цель исследования: выявление и идентификация фауны черешневого сада на юге Кыргызстана для исследования экометодов борьбы вредителей косточковых растений. Задачи исследования: 1) выявление и идентификация организмов в агроценозе черешневого сада; 2) классификация на биологические группы; 3) сравнение опытного и контрольного участков. Исследования проводилась в осенне-весенние периоды на 2-х опытных участках Юга Кыргызстана за 2021–2022 годы. В результате были выявлены и идентифицированы виды фауны, которые составили 26 видов. Из них наибольшим отрядом явились жесткокрылые (Coleoptera) (26,9%), за которыми следуют чешуекрылые (Lepidoptera) и равнокрылые (Homoptera) (19,2%) и перепончатокрылые (Hymenoptera) (15,4%). Значением меньше 10% являются следующие отряды: двукрылые (Diptera) (7,7%), акариформные (Acariformes), полужесткокрылые (Hemiptera), сетчатокрылые (Neuroptera) (3,8%). При этом жесткокрылые (26,9%), чешуекрылые вредители составляют основную часть биомассы агроценоза садов (19,2%), являются доминирующими и наиболее вредоносными. Процентное соотношение карантинных видов вредителей на 2-х участках показал, что участок подвергающийся ежегодной пестицидной нагрузке имеет 20% карантинных видов от видового состава и отсутствия зоофагов на участке. Иная ситуация на необрабатываемом пестицидами опытном участке №2, где нет карантинных видов, имеется биоконтроль и сохранено биоразнообразие с множественностью трофических связей.

Abstract. Research of agroecosystem is a comprehensive study of one species with in biocenosis taking into account integrated plant protection to increase output. Gardeners in developing countries most often resort to the use of highly toxic universal pesticides, which leads to

the Pesticide Syndrome with general decline of these products. The purpose of the research is to identify fauna of the cherry orchard in the south of Kyrgyzstan to apply eco-methods to control pest of stone fruits. Research objectives: 1) identification of organisms in the agrocenosis of the cherry orchard; 2) classification into biological groups; 3) comparison of the experimental and control fields. Our work was carried out in the autumn and spring periods on 2 experimental fields in the South of Kyrgyzstan for 2021-2022. The identified fauna species comprised of 26 species, which are: Coleoptera (26.9%) the largest order; followed by Lepidoptera and Equidoptera (Homoptera) (19.2%); and Hymenoptera (15.4%). The others are less than 10%: Diptera (7.7%); Acariformes; Hemiptera; Neuroptera (3.8%). At the same time, Coleoptera (26.9%) and Lepidoptera pests make up the bulk of the biomass of the agrocenosis of cherry orchard (19.2%) which dominants and most harmful. The research field no. 1 with annual pesticide load has 20% quarantine pest species with no zoophages among identified species. Whereas non-pesticide-treated field no. 2, no quarantine species, there is biocontrol and with richer biodiversity where trophic relationships is preserved.

Ключевые слова: плодовые сады, насекомые-вредители, вредные клещи, карантинные вредители, не карантинные вредители, пестицидная нагрузка.

Keywords: orchards, pest insects, pest mites, quarantine pests, non-quarantine pests, pesticide load.

Угрозы, исходящие от вредителей растений, сейчас больше, чем когда-либо [1]. Основными причинами являются (а) значительное увеличение объемов, видов товаров и происхождения торговли растительным материалом из третьих стран; (б) внедрение новых сельскохозяйственных культур; (в) воздействие измененного климата, влияющие на распределение вредных организмов и их переносчиков [10].

Повышение эффективности защиты садов от вредителей возможно при постоянном фитомониторинге, который позволяет контролировать развитие вредных организмов, устанавливать тенденцию изменения видового состава и внутриволюционных структур энтомофауны, выявлять очаги и причины появления вредителей, определять видовой состав энтомофауны [15]. Для поддержания интегрированного подхода в черешневых садах изначально необходимо определить видовой состав вредителей и других насекомых участка, подразделить на биологические группы и определить степень вредоносности соответственно. При разработке современной технологии управления агроэкосистемой плодового сада необходимо учитывать закономерности формирования и функционирования энтомоценозов, трофические связи, экономические пороги вредоносности, методы экологической и экономической оценки целесообразности выбора способов, средств и сроков защиты растений [15].

Для защиты черешни (*Prunus avium* L.) от вредителей в коммерческих садах часто используются пестициды, но некоторые из них оказывают неблагоприятное воздействие на окружающую среду. Естественные враги могут обеспечить защиту от вредителей, но по сравнению с окружающей средой обитания, не связанной с растениеводством, их численность обычно невелика в системах интенсивного ведения сельского хозяйства [12]. Большая часть современного производства черешни является высокоинтенсивным, и в некоторых странах, таких как Великобритания и США, для защиты плодов от повреждений и болезней используются полиэтиленовые пленки [3, 7, 13].

Однако использование укрытий может усилить вредителей, таких как *Panonychus ulmi* [7] и *Tetranychus urticae*, которые повреждают листья, снижая урожайность вишни [8].

Черешня также поражается другими членистоногими вредителями, которые непосредственно атакуют плоды, приводя к потере урожая до 100%, если их не лечить [5]. Поэтому сектор востребован альтернативными и более устойчивыми подходами к производству черешни в рамках комплексной борьбы с вредителями (IPM). Естественные враги, включая хищников и паразитоидов [4, 9] могут обеспечить высокий уровень услуг по борьбе с вредителями (биологический контроль) в рамках эффективной стратегии IPM, снижая давление вредителей и повреждение плодов [8]. Однако они могут быть многочисленны и разнообразны только на посевных площадях, если их поддерживать за счет предоставления убежищ и пищевых ресурсов (например, альтернативной добычи, нектара и пыльцы) [11]. Такой подход к сохранению биологического контроля к IPM может лежать в основе устойчивого производства продуктов питания, который требует новых исследований [2].

Материал и методы исследования

Работа проводилась в осенне-весенние периоды на 2-х участках: Ошская область, Карасуйский район, село Нариман, площадь участка 1 га (далее участок №1). На участке №1 в основном сорт черешни Валовый 3 и раннеспелой желтой черешни. Деревья посажены в 2005 году, 18-летний сад, расстояние деревьев по 5 м с каждой стороны.

Черешню опрыскивали ежегодно пестицидом Би-58-М (действующее вещество Диметоат 400 г/л КЭ), с 2005–2020 гг., более агрессивный пестицид привел к упадку иммунитета деревьев, резистентности к пестицидам, увеличению заболеваний и вредителей сада. 2021–2022 гг. сад не опрыскивался.

Второй опытный участок находится в г. Ош улица Вишенка, площадь участка 0,01 га (далее участок №2). На участке №2 «Валовый 3» сорт черешни с раннеспелой черешней. Деревья посажены в 2020 году, 3-летние саженцы, расстояние черешни далеко посажены (10 м и более). Сад не опрыскивался вообще.

Использовались: 1) феромонные ловушки с P307 — Attractant (*Rhagoletis cerasi*); 2) желтые липкие ловушки Yellow sticky traps (YSTs).

Ловушки установлены в мае 2022 года, внутри и вокруг сада с юго-восточной стороны, закреплены внутри кроны черешневого дерева, на каждом пятом дереве с каждой стороны. Расположены на ветвях, легко видны и доступны для насекомых, на высоте 1,5–2,0 м от поверхности земли.

Результаты и обсуждение

После идентификации вредителей плодового (черешни) сада № 2682; 2685 свидетельства карантинной фитосанитарной экспертизы от 07.06.2022 г. Ошской лаборатории по карантину растений выявлено:

1. Участок №1:

Выявлено:

Карантинные: восточная плодожорка (*Grapholita molesta*), тутовая щитовка (*Pseudaulacaspis pentagona*), калифорнийская щитовка (*Quadraspidiotus perniciosus*).

Не карантинные: вишневая муха (*Rhagoletis cerasi*), сливовая плодожорка (*Grapholita funebrana*), скосарь люцерновый (*Otiornychus ligustici*), розанная листовертка (*Archips rosana*), долгоносик грушевый (*Phyllobius pyri*), вишневый слизистый пилильщик (*Caliroa*

cerasi), пилильщик вишневый бледноногий (*Cladius pallipes* Lepelletier, 1823), пилильщик косточковый желтый плодовой (*Hoplocampa flava* L.).

2. Участок №2:

Карантинных вредных организмов не выявлено.

Выявлено: вишневый долгоносик (*Rhynchites auratus*), вишневая побеговая моль (*Argyresthia pruniella*), фруктовая дрозифила (*Drosophila melanogaster*), тли (Aphidoidea), земляничный чернопятнистый пилильщик (*Allantus cinctus*), скосарь люцерновый (*Otiorhynchus ligustici*), долгоносик грушевый (*Phyllobius pyri*), вишневый слизистый пилильщик (*Caliroa cerasi*), пилильщик вишневый бледноногий (*Cladius pallipes* Lepelletier, 1823), пилильщик косточковый желтый плодовой (*Hoplocampa flava* L.), златоглазки (Chrysopidae); жуки щелкуны (Elateridae), долгоносик малинно-земляничный (*Anthonomus rubi*), настоящие листоблошки (Psyllidae), цикадка зеленая (*Cicadella viridis*), бурый плодовой клещ (*Bryobia redikorzevi*), клоп степняк травяной (*Lygus rugulipennis*), листоед вишневый (*Orsodacne cerasi* (Linnaeus, 1758)).

Таблица 1.

КЛАССИФИКАЦИЯ И БИОЛОГИЧЕСКИЕ ГРУППЫ НАСЕКОМЫХ

| Вид | Отряд, семейство, род | Участок | Биологическая группа |
|---|--|---------|---|
| Бурый плодовой клещ (<i>Bryobia redikorzevi</i>) | Отряд: Акариформные клещи Acariformes Семейство: Клещи бурые Bryobiidae Род: <i>Bryobia</i> | 1, 2 | Вредители плодовых косточковых культур |
| Терновая моль-малютка (<i>Stigmella plagicolella</i> Stainton) | Отряд: Чешуекрылые (Бабочки) Lepidoptera Семейство: Моли-малютки Nepticulidae Род: <i>Stigmella</i> | 1 | Вредители плодовых косточковых культур |
| Вишневый долгоносик (<i>Rhynchites auratus</i>) | Отряд: Жесткокрылые Coleoptera Семейство: Трубкаверты Attelabidae Род: <i>Rhynchites</i> | 1, 2 | Вредители плодовых косточковых культур |
| Заболонник плодовой (<i>Scolytus mali</i> (J. M. Bechstein, 1805)) | Отряд: Жесткокрылые Coleoptera Семейство: Короеды Scolytidae Род: <i>Scolytus</i> | 1 | Вредители плодовых культур |
| Розанная листовертка (<i>Archips rosana</i>) | Отряд: Чешуекрылые Lepidoptera Семейство: Листовертки Tortricidae Род: <i>Archips</i> | 1, 2 | Вредители плодовых косточковых культур |
| Восточная плодожорка (<i>Grapholita molesta</i>) | Отряд: Чешуекрылые Lepidoptera Семейство: Листовертки Tortricidae Род: <i>Grapholita</i> | 1 | Вредители плодовых косточковых культур Карантинный вид |
| Тутовая щитовка (<i>Pseudaulacaspis pentagona</i>) | Отряд: Равнокрылые Homoptera Семейство: Щитовки Diaspididae Род: <i>Pseudaulacaspis</i> | 1 | Вредители плодовых косточковых культур Карантинный вид |
| Калифорнийская щитовка (<i>Quadraspidiotus perniciosus</i>) | Отряд: Равнокрылые Homoptera Семейство: Щитовки Diaspididae Род: <i>Quadraspidiotus</i> | 1 | Вредители плодовых косточковых культур Карантинный вид |
| Вишневая муха (<i>Rhagoletis cerasi</i>) | Отряд: Двукрылые Diptera Семейство: Пестрокрылки Tephritidae Род: <i>Rhagoletis</i> | 1 | Вредители плодовых косточковых культур |

| Вид | Отряд, семейство, род | Участок | Биологическая группа |
|--|---|---------|--|
| Сливовая плодожорка (<i>Grapholita funebrana</i>) | Отряд: Чешуекрылые (Бабочки) Lepidoptera Семейство: Листовертки Tortricidae Род: <i>Grapholita</i> | 1 | Вредители плодовых косточковых культур |
| Скосарь люцерновый (<i>Otiorhynchus ligustici</i>) | Отряд: Жесткокрылые (Жуки) Coleoptera Семейство: Долгоносики Curculionidae Род: <i>Otiorhynchus</i> | 1, 2 | Многоядные вредители; Вредители плодовых культур; Вредители декоративных культур |
| Долгоносик грушевый (<i>Phyllobius pyri</i>) | Отряд: Жесткокрылые Coleoptera Семейство: Трубнокрытые Attelabidae Род: <i>Rhynchites</i> | 1, 2 | Вредители плодовых культур |
| Вишневый слизистый пилильщик (<i>Caliroa cerasi</i>) | Отряд: Перепончатокрылые Hymenoptera Семейство: Пилильщики настоящие Tenthredinidae Род: <i>Caliroa</i> | 1, 2 | Вредители плодовых косточковых культур |
| Пилильщик вишневый бледноногий (<i>Cladius pallipes</i> Lepeletier, 1823) | Отряд: Перепончатокрылые Hymenoptera Семейство: Пилильщики настоящие Tenthredinidae Род: <i>Cladius</i> | 1, 2 | Вредители плодовых косточковых культур |
| Косточковый желтый плодовой пилильщик (<i>Hoplocampa flava</i> L.) | Отряд: Перепончатокрылые Hymenoptera Семейство: Пилильщики настоящие Tenthredinidae Род: <i>Hoplocampa</i> | 1, 2 | Вредители плодовых косточковых культур |
| Вишневая побеговая моль (<i>Argyresthia pruniella</i>) | Отряд: Lepidoptera Семейство: Argyresthiidae Род: <i>Argyresthia</i> | 2 | Вредители плодовых косточковых культур |
| Фруктовая дрозифила (<i>Drosophila melanogaster</i>) | Отряд: Двукрылые Diptera Семейство: Дрозифилы Drosophilidae Род: <i>Drosophila</i> | | Вредители запасов |
| Не определен | Отряд: Равнокрылые Homoptera Тли (Aphidoidea) | 2 | Вредители плодовых косточковых культур |
| Земляничный чернопятнистый пилильщик (<i>Allantus cinctus</i>) | Отряд: Перепончатокрылые Hymenoptera Семейство: Пилильщики настоящие Tenthredinidae Род: <i>Allantus</i> | 2 | Вредители ягодных культур |
| Златоглазки (<i>Chrysoperla</i> sp.) | Отряд: Neuroptera Семейство: Chrysopidae Род: <i>Chrysoperla</i> | 2 | Биоконтроль – личинки златоглазки поедают растительных вредителей |
| Не определен | Отряд: Жесткокрылые Coleoptera Семейство: Жуки щелкуны (Elateridae) | 2 | Многоядные вредители; вредители овощных культур; вредители плодовых культур; |
| Долгоносик малинно-земляничный (<i>Anthonomus rubi</i>) | Отряд: Жесткокрылые Coleoptera Семейство: Долгоносики Curculionidae Род: <i>Anthonomus</i> | 2 | Вредители ягодных культур |

| Вид | Отряд, семейство, род | Участок | Биологическая группа |
|--|---|---------|--|
| Не определен | Отряд: Равнокрылые Homoptera Семейство: Настоящие листоблошки Psyllidae | 2 | Вредители плодовых косточковых культур |
| Цикадка зеленая (<i>Cicadella viridis</i>) | Отряд: Равнокрылые Homoptera Семейство: Цикады певчие Cicadidae Род: <i>Cicadella</i> | 2 | Вредители плодовых косточковых культур |
| Клоп степняк травяной (<i>Lygus rugulipennis</i>) | Отряд: Hemiptera Семейство: Miridae Род: <i>Lygus</i> | 2 | Вредители овощных культур |
| Листоед вишневый (<i>Orsodacne cerasi</i> (Linnaeus, 1758)) | Отряд: Coleoptera Семейство: Orsodacnidae Род: <i>Orsodacne</i> | 2 | Вредители плодовых косточковых культур |

Таблица 2.

ПРОЦЕНТНОЕ СООТНОШЕНИЕ ОТРЯДОВ ИДЕНТИФИЦИРОВАННЫХ ВИДОВ
 НА ДВУХ ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНЫХ УЧАСТКАХ

| Отряд | Кол-во | Процент |
|--------------|--------|---------|
| Acariformes | 1 | 3,8% |
| Lepidoptera | 5 | 19,2% |
| Diptera | 2 | 7,7% |
| Homoptera | 5 | 19,2% |
| Hymenoptera | 4 | 15,4% |
| Neuroptera | 1 | 3,8% |
| Hemiptera | 1 | 3,8% |
| Coleoptera | 7 | 26,9% |
| <i>Всего</i> | 26 | 100,0% |

Из Таблицы 3 видно, что идентифицированные виды фауны на двух участках за определенный период составили 26 видов, из них наибольшим отрядом являются жесткокрылые (Coleoptera) (26,9%); за которыми следуют чешуекрылые или бабочки (Lepidoptera) и равнокрылые (Homoptera) (19,2%); и перепончатокрылые (Hymenoptera) (15,4%). Значением меньше 10% являются следующие отряды: двукрылые (Diptera) (7,7%); акариформные (Acariformes); полужесткокрылые (Hemiptera); сетчатые (Neuroptera) (3,8%).

Таблица 3

ПРОЦЕНТНОЕ СООТНОШЕНИЕ КАРАНТИННЫХ ВИДОВ ВРЕДИТЕЛЕЙ НА УЧАСТКАХ

| Биологическая группа | Участок Кара-Суу | | | | Участок Вишенка | | | |
|--|------------------|------|-----------------|----|-----------------|------|-----------------|---|
| | Кол-во | % | Карантинный вид | % | Кол-во | % | Карантинный вид | % |
| Вредители плодовых косточковых культур | 14 | 93,3 | 3 | 20 | 12 | 63,2 | - | - |
| Многоядные вредители | 1 | 6,7 | - | - | 2 | 10,5 | - | - |
| Вредители запасов | - | - | - | - | 1 | 5,3 | - | - |
| Вредители ягодных культур | - | - | - | - | 2 | 10,5 | - | - |
| Биоконтроль | - | - | - | - | 1 | 5,3 | - | - |
| Вредители овощных культур | - | - | - | - | 1 | 5,3 | - | - |
| Итого | 15 | | 3 | | 19 | | 0 | |

При этом жесткокрылые (26,9%), чешуекрылые вредители составляют основную часть биомассы агроценоза садов (19,2%) и являются доминирующими и наиболее вредоносными. Это лабильные, высоко адаптированные к любым изменениям насекомые. Одни из них повреждают генеративные органы (плодожорки, садовые листовертки), вызывая потери до 80–90% урожая, другие — вегетативные органы, приводя к осыпанию до 100% листьев, что значительно ослабляет растения [15].

Участок №1 имеет 14 видов (93,3%) вредителей плодовых косточковых культур, где 3 из них 20% карантинные и 6,7% многоядные вредители. А участок №2 имеет 12 видов (63,2%) вредителей плодовых косточковых культур, нет (0%) карантинных видов, где остальная часть приходится на многоядных (10,5%); вредителей запаса (5,3%); вредителей ягодных культур (10,5%); вредители овощных культур (5,3%) и биоконтроль (5,3%). Это свидетельствует о том, что участок №1 подвергающийся ежегодной пестицидной нагрузке имеет 20% карантинных видов и нет зоофагов на участке. Иная ситуация на опытном участке №2, где нет карантинных видов, имеется биоконтроль и сохранено биоразнообразие с множественностью трофических связей.

Рыночные стандарты сегодняшнего спроса, основанные на внешней привлекательности плодовой продукции чтобы, были идеальной формы, яркой окраски и лишённые всякого рода пятен, тогда как питательность и биохимический состав не фокусируется на рассмотрение. Это обстоятельство завышает требования препятствующее возделыванию экологически чистой продукции, этим спровоцированы действия садоводов на менее жесткие экономические пороги вредоносности (ЭПВ), постепенное снижение численности естественных врагов, значительное сокращение применения химических пестицидов и обогащение биохимических свойств плодов. Все же как видно, из нашей таблицы производитель делает ставку на применение высокотоксичных универсальных пестицидов и оказывается в круговороте в следствии роста пестицидной нагрузки и резистентности фитофагов и массовой гибели зоофагов, что приводит к коллапсу действующей программы химической защиты по причине ее все увеличивающейся нерентабельности и не эффективности [6, 14].

Заключение

Пришли к выводу, что использование высокотоксичных универсальных пестицидов, приводит к «пестицидному синдрому» и общему упадку данной продукции.

Идентифицировали виды фауны, которые составили 26 видов, из них наибольшим отрядом являются жесткокрылые (Coleoptera); за которыми следуют чешуекрылые или бабочки (Lepidoptera) и равнокрылые (Homoptera); вредители составляют основную часть биомассы агроценоза садов и являются доминирующими и наиболее вредоносными.

Показатели процентного соотношения карантинных видов вредителей на 2 участках показал, что участок подвергающийся ежегодной пестицидной нагрузке имеет 20% карантинных видов и нет зоофагов на участке. Иная ситуация на опытном участке №2, где нет карантинных видов, имеется биоконтроль и сохранено биоразнообразие с множественностью трофических связей.

Благодарности: исследование, представленное в этой статье, является частью кандидатской диссертации основного автора. Выражаем благодарность Ошской лаборатории по карантину растений и владельцам опытных участков.

Список литературы:

1. Baker, R., Cannon, R. A. Y., Bartlett, P., & Barker, I. A. Novel strategies for assessing and managing the risks posed by invasive alien species to global crop production and biodiversity // *Annals of Applied Biology*. 2005. V. 146. №2. P. 177-191. <https://doi.org/10.1111/j.1744-7348.2005.040071.x>
2. Begg G. S., Cook S. M., Dye R., Ferrante M., Franck P., Lavigne C., Birch A. N. E A functional overview of conservation biological control // *Crop Protection*. 2017. V. 97. P. 145-158. <https://doi.org/10.1016/j.cropro.2016.11.008>
3. Quero-García J., Iezzoni A., Pulawska J., Lang G. A. (ed.). *Cherries: botany, production and uses*. Cabi, 2017.
4. Cross J. V., Solomon M. G., Babandriker D., Blommers L., Easterbrook M. A., Jay C. N., Vidal S. Biocontrol of pests of apples and pears in northern and central Europe: 2. Parasitoids // *Biocontrol Science and Technology*. 1999. V. 9. №3. P. 277-314. <https://doi.org/10.1080/09583159929569>
5. Daniel C., Grunder J. Integrated management of European cherry fruit fly *Rhagoletis cerasi* (L.): Situation in Switzerland and Europe // *Insects*. 2012. V. 3. №4. P. 956-988. <https://doi.org/10.3390/insects3040956>
6. Doult R. L., Smith R. F. The pesticide syndrome—diagnosis and suggested prophylaxis // *Biological Control: Proceedings of an AAAS Symposium on Biological Control, held at Boston, Massachusetts December 30–31, 1969*. Boston, MA: Springer US, 1971. P. 3-15. https://doi.org/10.1007/978-1-4615-6531-4_1
7. Lang G. A. Growing sweet cherries under plastic covers and tunnels: physiological aspects and practical considerations // *VI International Cherry Symposium 1020*. 2009. P. 303-312.
8. Papadopoulos N. T. et al. *Invertebrate and vertebrate pests: biology and management // Cherries: botany, production and uses*. Wallingford UK : CABI, 2017. P. 305-337. <https://doi.org/10.1079/9781780648378.0305>
9. Solomon M. G., Cross J. V., Fitzgerald J. D., Campbell C. A. M., Jolly R. L., Olszak R. W., Vogt H. Biocontrol of pests of apples and pears in northern and central Europe-3. Predators // *Biocontrol Science and Technology*. 2000. V. 10. №2. P. 91-128. <https://doi.org/10.1080/09583150029260>
10. Augustin S., Boonham N., De Kogel W. J., Donner P., Faccoli M., Lees D. C., Battisti A. A review of pest surveillance techniques for detecting quarantine pests in Europe // *EPPO Bulletin*. 2012. V. 42. №3. P. 515-551. <https://doi.org/10.1111/epp.2600>
11. Wäckers F. L., Van Rijn P. C. J. Pick and mix: selecting flowering plants to meet the requirements of target biological control insects // *Biodiversity and insect pests: key issues for sustainable management*. 2012. P. 139-165. <https://doi.org/10.1002/9781118231838>
12. Mateos-Fierro Z., Fountain M. T., Garratt M. P., Ashbrook K., Westbury D. B. Active management of wildflower strips in commercial sweet cherry orchards enhances natural enemies and pest regulation services // *Agriculture, Ecosystems & Environment*. 2021. V. 317. P. 107485. <https://doi.org/10.1016/j.agee.2021.107485>
13. Мидинова Э. А., Самиева Ж. Т., Момунова Э. А., Салиева Н. А. Выбор экологически безопасных и щадящих средств защиты плодовых садов // *Наука. Образование. Техника*. 2023. №1. С. 35-40. https://doi.org/10.54834/16945220_2023_1_35
14. Сугоняев Е. С., Ниязов О. Д. Концепция экологического интегрированного управления популяциями вредителей (ЭИУВ) и ее практическое осуществление // *Биологическая защита растений—основа стабилизации агроэкосистем*. Краснодар: ВНИИБЗР.

2004. №2. С. 77-92.

15. Черкезова С. Р. Стратегия эффективной инсектицидной защиты сада от чешуекрылых вредителей // Защита и карантин растений. 2013. №5. С. 13-17. EDN: PZBMSD

References:

1. Baker, R., Cannon, R. A. Y., Bartlett, P., & Barker, I. A. N. (2005). Novel strategies for assessing and managing the risks posed by invasive alien species to global crop production and biodiversity. *Annals of Applied Biology*, 146(2), 177-191. <https://doi.org/10.1111/j.1744-7348.2005.040071.x>

2. Begg, G. S., Cook, S. M., Dye, R., Ferrante, M., Franck, P., Lavigne, C., ... & Birch, A. N. E. (2017). A functional overview of conservation biological control. *Crop Protection*, 97, 145-158. <https://doi.org/10.1016/j.cropro.2016.11.008>

3. Quero-García, J., Iezzoni, A., Pulawska, J., & Lang, G. A. (Eds.). (2017). *Cherries: botany, production and uses*. Cabi.

4. Cross, J. V., Solomon, M. G., Babandreier, D., Blommers, L., Easterbrook, M. A., Jay, C. N., ... & Vidal, S. (1999). Biocontrol of pests of apples and pears in northern and central Europe: 2. Parasitoids. *Biocontrol Science and Technology*, 9(3), 277-314. <https://doi.org/10.1080/09583159929569>

5. Daniel, C., & Grunder, J. (2012). Integrated management of European cherry fruit fly *Rhagoletis cerasi* (L.): Situation in Switzerland and Europe. *Insects*, 3(4), 956-988. <https://doi.org/10.3390/insects3040956>

6. Douthett, R. L., & Smith, R. F. (1971). The pesticide syndrome—diagnosis and suggested prophylaxis. In *Biological Control: Proceedings of an AAAS Symposium on Biological Control, held at Boston, Massachusetts December 30–31, 1969* (pp. 3-15). Boston, MA: Springer US. https://doi.org/10.1007/978-1-4615-6531-4_1

7. Lang, G. A. (2009). Growing sweet cherries under plastic covers and tunnels: physiological aspects and practical considerations. In *VI International Cherry Symposium 1020* (pp. 303-312).

8. Papadopoulos, N. T., Lux, S. A., Köppler, K., & Belien, T. (2017). Invertebrate and vertebrate pests: biology and management. In *Cherries: botany, production and uses* (pp. 305-337). Wallingford UK: CABI. <https://doi.org/10.1079/9781780648378.0305>

9. Solomon, M. G., Cross, J. V., Fitzgerald, J. D., Campbell, C. A. M., Jolly, R. L., Olszak, R. W., ... & Vogt, H. (2000). Biocontrol of pests of apples and pears in northern and central Europe-3. Predators. *Biocontrol Science and Technology*, 10(2), 91-128. <https://doi.org/10.1080/09583150029260>

10. Augustin, S., Boonham, N., De Kogel, W. J., Donner, P., Faccoli, M., Lees, D. C., ... & Battisti, A. (2012). A review of pest surveillance techniques for detecting quarantine pests in Europe. *EPPO Bulletin*, 42(3), 515-551. <https://doi.org/10.1111/epp.2600>

11. Wäckers, F. L., & Van Rijn, P. C. (2012). Pick and mix: selecting flowering plants to meet the requirements of target biological control insects. *Biodiversity and insect pests: key issues for sustainable management*, 139-165. <https://doi.org/10.1002/9781118231838>

12. Mateos-Fierro, Z., Fountain, M. T., Garratt, M. P., Ashbrook, K., & Westbury, D. B. (2021). Active management of wildflower strips in commercial sweet cherry orchards enhances natural enemies and pest regulation services. *Agriculture, Ecosystems & Environment*, 317, 107485. <https://doi.org/10.1016/j.agee.2021.107485>

13. Midinova, E. A., Samieva, Zh. T., Momunova, E. A., & Salieva, N. A. (2023). Vybor ekologicheskii bezopasnykh i shchadyashchikh sredstv zashchity plodovykh sadov. *Nauka*.

Obrazovanie. Tekhnika, (1), 35-40. (in Russian). https://doi.org/10.54834/16945220_2023_1_35

14. Sugonyaev, E. S., & Niyazov, O. D. (2004). Kontsepsiya ekologicheskogo integrirovannogo upravleniya populyatsiyami vreditel'ei (EIUV) i ee prakticheskoe osushchestvlenie. *Biologicheskaya zashchita rastenii–osnova stabilizatsii agroekosistem. Krasnodar: VNIIBZR*, (2), 77-92. (in Russian).

15. Cherkezova, S. R. (2013). Strategiya effektivnoi insektitsidnoi zashchity sada ot cheshuekrylykh vreditel'ei. *Zashchita i karantin rastenii*, (5), 13-17. (in Russian).

Работа поступила
в редакцию 29.12.2023 г.

Принята к публикации
07.01.2024 г.

Ссылка для цитирования:

Мидинова Э. А., Самиева Ж. Т. Выявление и идентификация карантинных и не карантинных видов вредителей в агроэкосистемах черешни в Кыргызстане // Бюллетень науки и практики. 2024. Т. 10. №2. С. 95-104. <https://doi.org/10.33619/2414-2948/99/12>

Cite as (APA):

Midinova, E., & Samieva, Zh. (2024). Detection and Identification of Quarantine and Non-Quarantine Pest Species of *Prunus avium* Agroecosystem in Kyrgyzstan. *Bulletin of Science and Practice*, 10(2), 95-104. (in Russian). <https://doi.org/10.33619/2414-2948/99/12>

UDC 634.11:633.814:632.3
AGRIS H20

https://doi.org/10.33619/2414-2948/99/13

**МЕТОДЫ ОПРЕДЕЛЕНИЯ БАКТЕРИАЛЬНОГО ОЖОГА
НА РАСТЕНИЯХ СЕМЕЧКОВЫХ КУЛЬТУР
В ЗАПАДНОЙ ЧАСТИ АЗЕРБАЙДЖАНА**

©Гулиева З. М., ORCID: 0009-0006-8773-6978, Азербайджанский государственный аграрный университет, г. Гянджа, Азербайджан, zumrud248@gmail.com

**METHODS FOR THE DETERMINATION OF FIRE BLIGHT
ON POME FRUIT CROP PLANTS IN THE WESTERN PART OF AZERBAIJAN**

©Guliyeva Z., ORCID: 0009-0006-8773-6978, Azerbaijan State Agrarian University, Ganja, Azerbaijan, zumrud248@gmail.com

Аннотация. Бактериальный ожог, вызываемый *Erwinia amylovora* (Burrill, 1882) Winslow et al., 1920, приводит к значительным потерям производства в странах, которые являются первыми в мире по производству семечковых культур. Основной путь заражения многих плодовых культур, в том числе яблонь и груш проходит через вновь распустившиеся цветки. Бактерия зимует в ткани коры по краю язв, образовавшихся на ветвях и стеблях в результате заражения в предыдущем году и становится источником заражения в следующем. Определение распространенности болезни на территориях с большим количеством плодовых садов важно с точки зрения борьбы с болезнью. Поэтому целью работы является изучение распространенности заболевания в Гянджа-Дашкесанском и Газах-Товузском экономических районах, а также точная диагностика полученных изолятов *E. amylovora* классическими и молекулярными методами. Для этого деревья в исследуемых яблоневых и грушевых садах были обследованы на болезнь, из зараженных растений выделен возбудитель, проведены морфологический, биохимический, физиологический и молекулярный анализы. Среди 36 бактериальных изолятов, полученных из 27 образцов зараженных растений, в 11 в результате морфологических, биохимических, физиологических и молекулярных тестов была определена *Erwinia amylovora*.

Abstract. Fire blight caused by *Erwinia amylovora* (Burrill, 1882) Winslow et al., 1920 causes significant production losses in the world's leading pome fruit crop producing countries. The main route of infection of many fruit crops, including apple and pear trees, is through newly blooming flowers. The bacterium overwinters in the bark tissue along the edges of cankers formed on branches and stems as a result of infection in the previous year and becomes a source of infection in the next year. Determining the prevalence of the disease in areas with a large number of orchards is important from the point of view of disease control. Therefore, the purpose of the work is to study the prevalence of the disease in the Ganja-Dashkesan and Gazakh-Tovuz Economic Regions, as well as the accurate diagnosis of the obtained *E. amylovora* isolates using classical and molecular methods. For this purpose, trees in the studied apple and pear orchards were examined for the disease, the pathogen was isolated from infected plants, and morphological, biochemical, physiological and molecular analyzes were carried out. Among 36 bacterial isolates obtained from 27 samples of infected plants, *Erwinia amylovora* was identified in 11 as a result of morphological, biochemical, physiological and molecular tests.

Ключевые слова: плодородство, яблоня, груша, плодовые сады, эрвиния, бактериальный ожог, молекулярное определение.

Keywords: fruit growing, *Malus*, *Pyrus*, orchards, *Erwinia amylovora*, fire blight, molecular determination.

Большая часть общего объема сельскохозяйственной продукции нашей страны приходится на садоводство. Яблоки и груши имеют для Азербайджана большой потенциал с точки зрения производства и территории. В 2021 году на посевной площади в Гянджа-Дашкесанском и Газах-Товузском экономических районах было 2576,4 га яблок, 1409,5 га груш и 372,8 га айвы.

Существует множество фитопатогенных вирусов, грибов и бактериальных заболеваний, влияющих на продуктивность и качество семечковых растений. Среди этих заболеваний одним из наиболее вредоносных бактериальных заболеваний является бактериальная ожоговая болезнь. Согласно всемирному исследованию, бактериальный ожог вызывает *Erwinia amylovora* (Burrill, 1882) Winslow et al., 1920, входящая в десятку основных бактериальных заболеваний, влияющих на урожайность и качество сельскохозяйственных культур во всем мире [2, 3, 5, 12].

E. amylovora — граммотрицательный факультативно-анаэробный палочковидный и перитрихозный жгутиковый бактериальный фитопатоген, принадлежащий к семейству Enterobacteriaceae [14]. Клетки бактерий вирулентного или авирулентного типа имеют размеры 0,6–2,5×0,5–1,2 мкм. Точка термической гибели бактерий, растущих *in vitro* при температуре 21–28°C, составляет 45–50°C, а оптимальное развитие pH — 6,0–7,5°C. В литературе сообщается, что возбудитель вызывает заболевание у 129 видов растений, принадлежащих к 37 родам семейства Розоцветные. К наиболее важным плодовым деревьям, экономически повреждаемым *E. amylovora*, относятся груша, яблоня, айва [16].

Материал и методы исследования

Исследования проводились в селе Гапанлы Шамкирского района, Гейгельского, Самухского, Товузского районов. В мае-августе 2019 года были проведены маршрутные проверки в районах выращивания яблок и груш. Исследования проводились в 5 разных яблоневых и 6 разных грушевых садах в 8 различных селах 4 районов. Количество деревьев, подлежащих изучению при маршрутных обследованиях, рассчитывалось по общему количеству деревьев в каждом научном центре с учетом количества деревьев в регионах [10] и определялось для включения в исследование. Зараженность деревьев выражали по шкале тяжести заболевания от 1 до 10 [16].

В обследованных садах рассчитывали частоту распространения болезни (P — распространенность), процент зараженности (I — заболеваемость) и тяжесть заболевания (S — тяжесть) [4].

В лабораторию для выделения было доставлено 27 различных образцов с типичными симптомами заболевания, которые хранились в холодильнике при температуре +4°C до начала выделения процесса заболевания. Основным объектом исследования являются заболевания основных бактериальных болезней (*Erwinia amylovora*) яблони, груши и айвы. У сортов Голден Делишес, Гала больные образцы (побеги, листья, ветки) собирали с деревьев с признаками бактериального ожога в апреле, мае, июне, июле. Наблюдения в садах проводились по модели Лазарова [10], а минимальное количество деревьев, подлежащих обследованию в садах, определялось по общему количеству деревьев (Таблица 1).

Таблица 1

КОЛИЧЕСТВО ДЕРЕВЬЕВ, ПОДЛЕЖАЩИХ НАБЛЮДЕНИЮ

| <i>Общее количество деревьев</i> | <i>Количество деревьев под наблюдением</i> |
|----------------------------------|--|
| 1–20 | 20 |
| 21–70 | 21–30 |
| 71–150 | 31–40 |
| 151–500 | 41–80 |
| 510–1000 | 15% |
| Более 1000 | 5% |

Тяжесть заболевания у растений измеряли по шкале от 1 до 10, адаптированной Zwet и Keil [20] (Таблица 2).

Таблица 2

СТЕПЕНЬ РАЗВИТИЯ БОЛЕЗНИ У РАСТЕНИЙ

| | |
|-----------|--|
| 1 балл | Признаков болезни нет |
| 2 балла | 1–3% симптомов или наблюдение симптомов у детей 1 года |
| 3 балла | 4–6% симптомов или наблюдение симптомов у детей 1–2 лет |
| 4 балла | Симптомы наблюдаются у 7–12% или у 1/8 детей в возрасте 1–3 лет |
| 5 баллов | Симптомы наблюдаются у 13–25% или ¼ трехлетних детей |
| 6 баллов | У 26–50% наблюдаются симптомы или симптомы у ½ из 3-летних детей |
| 7 баллов | 51–75% симптомов или симптомов наблюдаются в ¼ нижних частей дерева и старых ветвей |
| 8 баллов | 76–88% симптомов или симптомов наблюдаются на ½ нижних сторон и старых ветвях дерева |
| 9 баллов | 89–99% симптомов или симптомов на туловище |
| 10 баллов | 100% симптомы или гибель всего дерева |

Тяжесть заболевания, заболеваемость и распространенность болезни в исследуемых садах рассчитывали по формулам Бора и Караджи [2].

После определения распространенности болезни на деревьях по шкале от 1 до 10 рассчитывали тяжесть болезни (S), процент заражения болезнью (I) и распространенность болезни (P) в саду по следующим формулам:

$$S = \frac{\sum (\text{кол. больн. деревьев} \times \text{шкала баллов})}{\text{максимальная тяжесть заболевания} \times \text{количество наблюдаемых деревьев}} \times 100$$

$$I = \frac{\sum (\text{кол. больных растений} \times S)}{\text{количество наблюдаемых деревьев} \times 100} \times 100$$

$$P = \frac{\sum (\text{количество садов с болезнями})}{\text{количество наблюдаемых садов}} \times 100$$

Сбор образцов. Симптоматические образцы следует собрать индивидуально или в клубок и как можно скорее доставить в лабораторию и либо начать анализ, либо сохранить при температуре 4–8°C. Образцы были собраны из цветков, клубнелуковиц, ветвей, стеблей и плодов с симптомами заболевания. Прежде всего, необходимо четко определить симптомы заболеваний. Хотя отобранные образцы имеют симптомы заболеваний, являющихся объектом исследования, более целесообразно, чтобы эти заболевания не находились на последних стадиях своего развития. При сборе проб следует соблюдать осторожность, чтобы не собрать сильно поврежденные части растений. Потому что в поврежденных частях с большей

вероятностью будут присутствовать сапрофитные организмы. По этой причине собранные образцы должны быть свежими и зелеными [6, 7].

При отборе проб из симптоматического зоба следует использовать некротические и здоровые части. При отборе проб цветов берут один или несколько цветков вместе со стеблем. При сборе проб следует отбирать листья, особенно с некротическими жилками (лист не должен быть полностью покрыт симптомом). При отборе пробы из стебля пробу берут из части, на которой проявляются симптомы, путем ее отрыва от слоя коры стебля с помощью стерильного ланцета.

Изоляция. После того, как собранные образцы были завернуты в бумагу, их доставили в растительную клинику отдела защиты растений АДАУ в полиэтиленовом пакете с холодной цепью. По мнению Х. М. Аксо, в эпифитный период патогенных бактерий необходимо собирать большое количество проб. Например, *Pseudomonas syringae* pv. *syringae* при изолировании в пыльниках рекомендуется собирать образцы из 100 листьев, 200 побегов, 200 цветков или 100 плодов [6].

Для процесса выделения необходимы свежеприготовленные экстракты. После промывки образцов водопроводной водой для поверхностной дезинфекции образцов можно использовать 70%-ный спирт или 1%-ный раствор NaOCl (выдерживать 2–3 минуты). Образцы, промытые водопроводной водой, протирали и поверхность дезинфицировали 70% спиртом. Образцы промывали 3 раза (выдерживая каждый раз по 15–20 секунд) стерильной водой, а затем сушили сушильной бумагой. Образцы тканей, содержащие больные и здоровые части, помещали в стерильные полиэтиленовые пакеты для измельчения и гомогенизировали в физиологическом буфере (0,85% NaCl) или стерильной дистиллированной воде с добавлением пестика и выдерживали при комнатной температуре в течение 30 минут. Из полученных образцов через микропипетку отбирали 70 мкл, добавляли к искусственной питательной среде Nutrient Agar (NA) и культивировали с помощью багета. Посаженные чашки Петри выдерживали в инкубаторе при температуре 26°C в течение 24–48 часов. В течение инкубационного периода чашки Петри периодически проверяли для наблюдения за ростом бактерий. Колонии светло-молочного цвета отбирали из колоний, образовавшихся на питательной среде NA, линейно высаживали на искусственную питательную среду King B и выдерживали в инкубаторе при температуре 26°C в течение 24 часов 36 бактериальных колоний из 27 инфицированных образцов были очищены и сохранены в 30% глицерине при температуре 20°C для биохимических, физиологических, биохимических и молекулярных диагностических тестов [8].

Питательные среды, используемые в анализах. Их высевали в чашки Петри, содержащие искусственные питательные среды, содержащие агар Кинга Б и 5% сахарозный агар (СНА). После инкубации чашек Петри при 25°C в течение 48 часов отбирали и очищали нефлуоресцентные колонии бактерий левантного типа.

Патогенность очищенных изолятов проверяли на плодах груши, а также на сорванных побегах и соцветиях груши. Изоляты диагностировали по реакции Грама, росту колоний на средах King B и SNA, а также тесту на гиперчувствительность к табаку (Таблица 3).

Таблица 3

ПИТАТЕЛЬНЫЙ АГАР (NA)

| Питательная среда | Химический состав | Количество |
|-------------------|----------------------|------------|
| | Картофельный крахмал | 10 г |
| | Питательный бульон | 8 г |
| | Агар | 15 г |

| Питательная среда | Химический состав | |
|-------------------|--|------------|
| | Дистиллированная вода | Количество |
| | 1000 мл | |
| | Автоклавируют в течение 20 мин при температуре 121°C | |
| | King B | |
| King B | 1000 мл питательной среды King B | |
| | Химический состав | Количество |
| | Пептон | 20 г |
| | K ₂ HPO ₄ | 1,5 г |
| | MgSO ₄ ·7H ₂ O | 1,5 г |
| | Глицерин | 10 мл |
| | Агар | 16 г |
| | Его автоклавируют в течение 20 минут при температуре 121°C | |
| | SNA | |
| | Химический состав | Количество |
| | Агар | 13 г |
| | Сахароза | 50 г |
| | Дистиллированная вода | 1000 мл |
| | Автоклавируют в течение 20 мин при температуре 121°C | |

Обсуждение и анализ исследования

Для диагностики болезнетворных бактерий были проведены биохимические и физиологические анализы. Для диагностики использовали гидроксид калия (KOH), колонии левана типа на 5% сахарозном питательном агаре (СНА), оксидазную, аргининдегидролазную, окислительно-ферментационную, индолообразовательную и гидролизную реакции желатина. Применяли рост возбудителя при 36°C, образование помутнения в среде LB, содержащей 5% NaCl, и тесты на чувствительность (HR) в табаке [7, 15, 16].

Таблица 4

РАСТВОРЫ, ИСПОЛЬЗУЕМЫЕ ПРИ ОКРАСКЕ ПО ГРАМУ

| Состав суспензии | Количество |
|---|------------|
| А жидкость: Кристалл фиолетовый | 2 г/л |
| Этиловый спирт (95%) | 20 мл |
| В жидкость: (NH ₄) ₂ C ₂ O ₄ | 0,8 г/л |
| Дистиллированная вода | 80 мл |
| Растворы А и Б готовят отдельно, смешивают и пропускают через фильтровальную бумагу | |
| Состав раствора Люголя | Количество |
| Йод (J) | 1 г |
| Кристалл фиолетовый KJ | 2 г/л |
| Дистиллированная вода | 300 мл |
| Состав раствора сафранина | Количество |
| Сафранин | 2,5 г/л |
| Этиловый спирт (95%) | 100 мл |
| Дистиллированная вода | 100 мл |

Проводили тест на окрашивание по Граму, чтобы определить, являются ли полученные бактериальные изоляты грам (+) или грамотрицательными (Таблица 4).

Тест KOH. Этот тест проводился для всех изолятов, полученных в ходе анализа. После добавления в стакан капли свежеприготовленного 3%-ного раствора гидроксида калия его отбирали у очищенных бактерий в искусственную питательную среду с помощью посевной палочки, добавляли к раствору и волнообразно перемешивали в течение 15–20 секунд.

Нитевидное удлинение наблюдалось при поднятии инокулятивной палочки. Появление положительной реакции, то есть изолят по Граму (-), а отсутствие удлинения — отрицательная реакция, то есть изолят по Граму (+) [14].

Все изоляты показали положительную реакцию на тест КОН. Другими словами, в результате теста произошло нитевидное удлинение в результате разрушения клеточной стенки изолятов в КОН.

Каталазный тест. Этот тест проводился для всех полученных изолятов. В химический стакан добавляли 1 мл 3%-ного перекиси водорода (H_2O_2), затем очищенные бактерии собирали инокулятивной палочкой и смешивали с раствором. Образование пузырьков воздуха в результате реакции показало, что изолят отреагировал положительно [12].

Окислительно-ферментативный тест: Для определения утилизации углеводов в аэробной и анаэробной среде проводили окислительно-ферментативный тест (Таблица 5).

Таблица 5

ОКИСЛИТЕЛЬНО-ФЕРМЕНТАТИВНЫЙ ТЕСТ

| | |
|-----------------------|----------|
| Пептон | 1 г/л |
| $NH_4H_2PO_4$ | 1 г/л |
| KCl | 0,2 г/л |
| $MgSO_4 \times 7H_2O$ | 0,2 г/л |
| Бромтимоловый синий | 0,08 г/л |
| Дистиллированная вода | 900 мл |
| Агар | 3 г/л |

После того, как вышеуказанные химические вещества были измерены с использованием электронных весов, за исключением агара, и растворены в колбе Эрленмейера, pH раствора довели до 7,0–7,1 с помощью 40% NaOH, и цвет среды становился оливково-зеленым. Среду гомогенизировали после добавления агара и автоклавирования при 121°C. Полученную смесь разделили на пробирки по 6–7 мл и стерилизовали в автоклаве при 121°C в течение 15 минут и оставляли замерзать в вертикальном положении. 10 г глюкозы растворяли в 100 мл дистиллированной воды и далее стерилизовали методом тиндализации. Его готовили в количестве 0,5 мл и добавляли к питательным средам, приготовленным в пробирках емкостью 6–7 мл в асептических условиях при температуре 45–50 °C.

Для каждого бактериального изолята использовали две пробирки с кислородом и одну без кислорода. В пробирки через палочку вносили инокулят из очищенных бактерий на специальных питательных средах. Затем в одну из этих пробирок наливали 3%-ный агар, прекращали его контакт с воздухом и создавали бескислородную среду. Пробирки маркировали и закрывали ватой, а изоляты инкубировали при 24–26°C в течение 7–14 дней. В конце инкубационного периода он меняет цвет с оливково-зеленого на желтый в результате продукции кислоты из глюкозы в экспонированных и экспонированных пробирках [1].

Изоляты меняли цвет среды с оливково-зеленого на желтоватый, в этом случае результат теста считался положительным. В результате этого теста было установлено, что все изоляты осуществляли факультативное анаэробное дыхание.

Тест на растворение желатина. Химические вещества, приведенные ниже, взвешивали в соответствии с заданными размерами и гомогенизировали при 121°C, добавляя 1 л дистиллированной воды. В пробирки через палочку вносили инокулят из очищенных бактерий на специальных питательных средах. Чтобы понять, расплавилась среда в пробирке

или нет, пробирки перед анализом выдерживали в холодильнике при +4°C в течение 30 минут, разжижение среды в пробирке оценивали как положительный случай, а затвердевание как отрицательный случай [10].

Все изоляты *E. amylovora*, инокулированные в подготовленные стеклянные пробирки, растворяли твердый желатин в жидкости.

Флуоресцентная пигментация: После линейного посева среды King Б от очищенных бактерий на специальные питательные среды через инокуляционную палочку ее инкубировали в течение 2 суток в инкубаторе при температуре 24–26°C. Чтобы обнаружить флуоресцентные свойства растущих культур, их исследовали под УФ (ультрафиолетовым) трансиллюминатором, и те, которые продуцировали сине-зеленый пигмент, оценивались как положительные, а другие — как отрицательные [9].

Рост изолятов при 36°C. Изоляты, выращенные на среде с питательным агаром (NA), инкубировали в инкубаторе при 36°C в течение 2-3 дней и оценивали как положительные или отрицательные, если на среде происходил рост бактерий. Все изоляты, высеянные в среду NA, инкубировали при 36°C в течение 2–3 дней, и в конце инкубации у всех изолятов не было обнаружено развития колоний.

Тест на сырые груши: незрелые груши сначала тщательно промывают в водопроводной воде, затем выдерживают в 10%-ном гипохлорите натрия в течение 2–4 минут, затем стерилизуют поверхность, пропуская через стерильную воду 3 раза. В стерильной камере из груш нарезают ломтики толщиной 7–8 мм, специальным инструментом вскрывают отверстия и помещали их в стерильные влажные чашки Петри. Бактериальные изоляты плотностью 108 клеток/мл заносили пипеткой в лунки на этих срезах и инкубировали при 27°C. Были отобраны изоляты, вызывающие размягчение тканей и бактериальный экссудат [19].

Все изоляты показали положительную реакцию на тест с сырой грушей. Иными словами, в лунках, засеянных бактериальной суспензией, наблюдались характерные выделения молочного цвета (бактериальный экссудат) *E. amylovora*.

Проверка пектолитической активности на картофеле. Клубни картофеля промывали щеткой в проточной воде, выдерживали в 1% растворе NaOCl в течение 2–4 минут для дезинфекции поверхности и трижды промывали стерильной водой. Клубни картофеля очищали стерильным скальпелем после прохождения через пламя. После этого процесса клубни картофеля нарезают ломтиками толщиной 7–8 мм и вскрывают лунки с помощью стерилизованного специального инструмента. Срезы помещали на стерильную влажную фильтровальную бумагу в стерильные чашки Петри. В лунки пипеткой добавляли по 25 мкл бактериальной суспензии, приготовленной из бактериальных изолятов, выращенных на питательной среде NA. Инкубировали в инкубаторе при температуре 25°C в течение двух дней. Размягчение в инокулированных лунках оценивалось как положительное [12].

Тест на чувствительность (RH) табака. Все изоляты выращивали в среде NA при 24–26°C в течение 24–48 часов и готовили суспензии с концентрацией 108 клеток/мл. Эти суспензии вводили между двумя эпидермисами между жилками на нижней поверхности листа табака (*Nicotiana tabacum* сорта Samsun H) с помощью стерильной иглы для подкожных инъекций. Инъекцированные растения инкубировали в течение 48–72 часов и наблюдали реакцию чувствительности.

Таблица 6

УСЛОВИЯ PCR-АНАЛИЗА НА *E. amylovora*

| 1 цикл | | 30 цикл | | 1 цикл | 1 цикл |
|------------|-------------|-------------|------------|------------|--------|
| 95°C 3 мин | 94°C 30 сек | 60°C 30 сек | 72°C 1 мин | 72°C 5 мин | 15°C ∞ |

Таблица 7

ПРОТОКОЛ PCR НА *E. amylovora*

| Химический состав | Начало | Конечная консистенция | Необходимое количество |
|----------------------------|------------|--------------------------|---------------------------|
| PCR буферный раствор | 10х | 1х | 2,5 мд |
| MgCl ₂ | 25 Мм | 1,5 Мм | 1,2 мкл |
| dNTPS | 2,5 Мм | 0,1 Мм | 1 мкл |
| G ₁ F | 10 Мм | 0,4 Мм | 1 мкл |
| G ₂ R | 10 Мм | 0,4 Мм | 1 мкл |
| H ₂ O | - | - | 13,1 мкл |
| Taq-полимераза | 5 U | 1 U | 0,2 мкл |
| Пример нуклеиновой кислоты | 107 КОЕ/мл | - | 5 μ |
| Общий объем | - | - | 25 мкл |

Заключение

В проведенных исследованиях в западной части Азербайджана определена современная ситуация с *E. amylovora*, которая является одним из возбудителей бактериального заболевания растений, вызывающего потери урожая плодовых растений. В собранных пробах проводили процесс выделения бактериального возбудителя, биохимический анализ и определение патогенности. По анализам получен положительный результат.

В результате проведенных исследований отражена современная ситуация с *E. amylovora*, являющейся возбудителем бактериального фитофтороза в грушевых садах западного региона страны.

Список литературы:

1. Ayers S. H., Rupp P. A study of the alkali-forming bacteria found in milk. US Department of Agriculture, 1919. №782.
2. Bastas K. K. First report of *Erwinia amylovora* on firethorn (*Pyracantha coccinea*) and Mountainash (*Sorbus* sp.) in Turkey // Plant disease. 2012. V. 96. №12. P. 1818-1818. <https://doi.org/10.1094/PDIS-01-12-0014-PDN>
3. Bastas K. K., Sahin F. First report of fire blight caused by *Erwinia amylovora* on meadowsweet (*Spiraea prunifolia*) in Turkey // Plant Disease. 2014. V. 98. №1. P. 153-153. <https://doi.org/10.1094/PDIS-03-13-0220-PDN>
4. Bora T., Karaca İ. Kültür bitkilerinde hastalığın ve zararın ölçülmesi // Ege Üniversitesi Yardımcı Ders Kitabı, Yayın. 1970. V. 167
5. Cabrefiga J., Montesinos E. Analysis of aggressiveness of *Erwinia amylovora* using disease-dose and time relationships // Phytopathology. 2005. V. 95. №12. P. 1430-1437. <https://doi.org/10.1094/PHTO-95-1430>
6. Aksoy H. M., Armağan Ö. Z. Bakteriyeel patojenlere karşı bitkilerdeki dayanıklılık mekanizmaları // Anadolu Tarım Bilimleri Dergisi. 2012. V. 27. №3. P. 165-173. <https://doi.org/10.7161/anajas.2012.273.165>
7. Schaad N. W., Jones J. B., Chun W. Laboratory guide for the identification of plant pathogenic bacteria. – American Phytopathological society (APS press), 2001. №. Ed. 3.
8. King E. O., Ward M. K., Raney D. E. Two simple media for the demonstration of pyocyanin and fluorescein // The Journal of laboratory and clinical medicine. 1954. V. 44. №2. P. 301-307. <https://doi.org/10.5555/uri:pii:002221435490222X>
9. Darrell J. H., Wahba A. H. Pyocine-typing of hospital strains of *Pseudomonas pyocyanea* // Journal of Clinical Pathology. 1964. V. 17. №3. P. 236. <https://doi.org/10.1136%2Fjcp.17.3.236>

10. Klement Z., Rudolph K., Sands D. C. *Methods in Phytobacteriology* // Akademia Kiado, Budapest, XIV+ 568s. 1990.
11. Lazarov A., Grigorov P. *Karantina na rastenijata Zemizdat* //Sofia, Bulgaria. 1961.
12. Lelliott R. A., Stead D. E. *Methods for the diagnosis of bacterial diseases of plants.* Blackwell Scientific Publications, 1987.
13. Mansfield J., Genin S., Magori S., Citovsky V., Sriariyanum M., Ronald P., Foster G. D. *Top 10 plant pathogenic bacteria in molecular plant pathology* // *Molecular plant pathology*. 2012. V. 13. №6. P. 614-629. <https://doi.org/10.1111/j.1364-3703.2012.00804.x>
14. Sands D. C. *Physiological criteria-determinative tests* // *Methods in phytobacteriology*. 1990. P. 133-143.
15. Schaad NW, Jones JB, Chun W (2001) *Laboratory Guide for the Identification of Plant Pathogenic Bacteria* (No. Ed. 3). American Phytopathological Society (APS Press)
16. Soylu E. M., Soylu S., Merve K. A., Şener K. U. *Sebzelelerde sorun olan önemli bitki fungal hastalık etmenlerine karşı vermikomposttan izole edilen mikrobiyomların in vitro antagonistik etkilerinin belirlenmesi* // *Kahramanmaraş Sütçü İmam Üniversitesi Tarım ve Doğa Dergisi*. 2020. V. 23. №1. P. 7-18. <https://doi.org/10.18016/ksutarimdogavi.601936>
17. Taylor R. K., Guilford P. J., Clark R. G., Hale C. N., Forster R. L. S. *Detection of Erwinia amylovora in plant material using novel polymerase chain reaction (PCR) primers* // *New Zealand Journal of Crop and Horticultural Science*. 2001. V. 29. №1. P. 35-43. <https://doi.org/10.1080/01140671.2001.9514158>
18. Van Der Zwet T., Keil H. L. *Fire blight: A bacterial disease of rosaceous plants.* US Department of Agriculture, 1979. №510.
19. Zwet T. *Identification, symptomatology, and epidemiology of fire blight on Le Conte pear in the Nile Delta of Egypt* // *Plant disease*. 1986. V. 70. №3. P. 230-234. <https://doi.org/10.1094/PD-70-230>
20. Van Der Zwet T., Keil H. L. *Fire blight: A bacterial disease of rosaceous plants.* US Department of Agriculture, 1979. №510.

References:

1. Ayers, S. H., & Rupp, P. (1919). *A study of the alkali-forming bacteria found in milk* (No. 782). US Department of Agriculture.
2. Bastas, K. K. (2012). First report of *Erwinia amylovora* on firethorn (*Pyracantha coccinea*) and Mountainash (*Sorbus* sp.) in Turkey. *Plant disease*, 96(12), 1818-1818. <https://doi.org/10.1094/PDIS-01-12-0014-PDN>
3. Bastas, K. K., & Sahin, F. (2014). First report of fire blight caused by *Erwinia amylovora* on meadowsweet (*Spirea prunifolia*) in Turkey. *Plant Disease*, 98(1), 153-153. <https://doi.org/10.1094/PDIS-03-13-0220-PDN>
4. Bora, T., & Karaca, İ. (1970). *Kültür bitkilerinde hastalığın ve zararın ölçülmesi.* Ege Üniversitesi Yardımcı Ders Kitabı, Yayın, 167.
5. Cabrefiga, J., & Montesinos, E. (2005). Analysis of aggressiveness of *Erwinia amylovora* using disease-dose and time relationships. *Phytopathology*, 95(12), 1430-1437. <https://doi.org/10.1094/PHTO-95-1430>
6. Aksoy, H. M., & Armağan, Ö. Z. (2012). Bakteriyel patojenlere karşı bitkilerdeki dayanıklılık mekanizmaları. *Anadolu Tarım Bilimleri Dergisi*, 27(3), 165-173. <https://doi.org/10.7161/anajas.2012.273.165>
7. Schaad, N. W., Jones, J. B., & Chun, W. (2001). *Laboratory guide for the identification of plant pathogenic bacteria* (No. Ed. 3). American Phytopathological society (APS press).

8. King, E. O., Ward, M. K., & Raney, D. E. (1954). Two simple media for the demonstration of pyocyanin and fluorescin. *The Journal of laboratory and clinical medicine*, 44(2), 301-307. <https://doi.org/10.5555/uri:pii:002221435490222X>
9. Darrell, J. H., & Wahba, A. H. (1964). Pyocine-typing of hospital strains of *Pseudomonas pyocyanea*. *Journal of Clinical Pathology*, 17(3), 236. <https://doi.org/10.1136%2Fjcp.17.3.236>
10. Klement, Z., Rudolph, K., & Sands, D. C. (1990). Methods in Phytobacteriology. *Akademia Kiado, Budapest, XIV+ 568s*.
11. Lazarov, A., & Grigorov, P. (1961). Karantina na rastenijata Zemizdat. *Sofia, Bulgaria*.
12. Lelliott, R. A., & Stead, D. E. (1987). *Methods for the diagnosis of bacterial diseases of plants*. Blackwell Scientific Publications.
13. Mansfield, J., Genin, S., Magori, S., Citovsky, V., Sriariyanum, M., Ronald, P., ... & Foster, G. D. (2012). Top 10 plant pathogenic bacteria in molecular plant pathology. *Molecular plant pathology*, 13(6), 614-629. <https://doi.org/10.1111/j.1364-3703.2012.00804.x>
14. Sands, D. C. (1990). Physiological criteria-determinative tests. *Methods in phytobacteriology*, 133-143.
15. Schaad NW, Jones JB, Chun W (2001) Laboratory Guide for the Identification of Plant Pathogenic Bacteria (No. Ed. 3). American Phytopathological Society (APS Press)
16. Soylu, E. M., Soylu, S., Merve, K. A. R. A., & Şener, K. U. (2020). Sebzelerde sorun olan önemli bitki fungal hastalık etmenlerine karşı vermicomposttan izole edilen mikrobiyomların in vitro antagonistik etkilerinin belirlenmesi. *Kahramanmaraş Sütçü İmam Üniversitesi Tarım ve Doğa Dergisi*, 23(1), 7-18. <https://doi.org/10.18016/ksutarimdog.vi.601936>
17. Taylor, R. K., Guilford, P. J., Clark, R. G., Hale, C. N., & Forster, R. L. S. (2001). Detection of *Erwinia amylovora* in plant material using novel polymerase chain reaction (PCR) primers. *New Zealand Journal of Crop and Horticultural Science*, 29(1), 35-43. <https://doi.org/10.1080/01140671.2001.9514158>
18. Van Der Zwet, T., & Keil, H. L. (1979). *Fire blight: A bacterial disease of rosaceous plants* (No. 510). US Department of Agriculture.
19. Zwet, T. (1986). Identification, symptomatology, and epidemiology of fire blight on Le Conte pear in the Nile Delta of Egypt. *Plant disease*, 70(3), 230-234. <https://doi.org/10.1094/PD-70-230>
20. Van Der Zwet, T., & Keil, H. L. (1979). *Fire blight: A bacterial disease of rosaceous plants* (No. 510). US Department of Agriculture.

Работа поступила
в редакцию 06.01.2024 г.

Принята к публикации
12.01.2024 г.

Ссылка для цитирования:

Гулиева З. М. Методы определения бактериального ожога на растениях семечковых культур в западной части Азербайджана // Бюллетень науки и практики. 2024. Т. 10. №2. С. 105-114. <https://doi.org/10.33619/2414-2948/99/13>

Cite as (APA):

Guliyeva, Z. (2024). Methods for the Determination of Fire Blight on Pome Fruit Crop Plants in the Western Part of Azerbaijan. *Bulletin of Science and Practice*, 10(2), 105-114. (in Russian). <https://doi.org/10.33619/2414-2948/99/13>

UDC 619:612:614:463:636:32.
AGRIS F40

https://doi.org/10.33619/2414-2948/99/14

СОДЕРЖАНИЕ МИКРОЭЛЕМЕНТОВ В ПОЧВАХ И РАСТЕНИЯХ В ФЕРМЕРСКИХ ХОЗЯЙСТВАХ, НЕБЛАГОПОЛУЧНЫХ ПО ЭНЗООТИЧЕСКОЙ АТАКСИИ ТЕЛЯТ

©*Абдуллаев М. Г.*, ORCID: 0009-0001-2885-9664, канд. с.-х. наук, Ветеринарный научно-исследовательский институт, г. Баку, Азербайджан, *m.fag0408@gmail.com*

CONTENT OF MICROELEMENTS IN SOILS AND PLANTS IN FARMS UNFAVORABLE FOR ENZOOTIC ATAXIA OF CALVES

©*Abdullaev M.*, ORCID: 0009-0001-2885-9664, Ph.D., Veterinary Research Institute Baku, Azerbaijan, *m.fag0408@gmail.com*

Аннотация. Чтобы организовать полноценное кормление животных необходимо знать биогеохимическую характеристику региона. Надо иметь данные о содержании макро- и микроэлементов в почвах, растительном покрове и организме животных, изучить их миграцию и установить степень обеспеченности биологически важными макро- и микроэлементами организма телят, и выявить нарушения обмена веществ в их организме, а также эндемические заболевания. В последние годы среди телят данной зоны отмечены массовые заболевания с паралитическим признаком конечностей. С целью определения роли факторов геохимической среды в возникновении болезни, определялось содержание меди, кобальта, марганца, никеля, селена, молибдена и сульфатов в почвах и растениях в неблагополучных по заболеванию фермерских хозяйствах Нефтчалинского и Гаджигабульского районов. Результаты исследований показали, что содержание марганца, никеля в почвах этих хозяйств находится в пределах нормы и даже в отдельных случаях превышает ее, а содержание меди на 50% меньше нормы. Аналогичное явление отмечалось и по содержанию кобальта в почвах, содержание его составляло $3,03 \pm 0,3 - 7,4 \pm 0,8$ мг/кг (в среднем 4,8 мг/кг) при норме 8 мг/кг.

Abstract. To organize adequate feeding of animals, it is necessary to know the biogeochemical characteristics of the region. It is necessary to have data on the content of macro and microelements in soils, vegetation and the body of animals, study their migration and establish the degree of provision of biologically important macro and microelements in the body of calves, and identify metabolic disorders in their body, as well as endemic diseases. In recent years, widespread diseases with paralytic signs of the limbs have been noted among calves in this zone. In order to determine the role of geochemical environmental factors in the occurrence of the disease, the content of copper, cobalt, manganese, nickel, selenium, molybdenum and sulfates in the soils and plants of disease-prone farms in the Neftchala and Hajigabul districts was determined. The research results showed that the content of manganese and nickel in the soils of these farms is within the normal range and even in some cases exceeds it, and the copper content is 50% less than the norm. A similar phenomenon was noted for the cobalt content in soils; its content was $3.03 \pm 0.3 - 7.4 \pm 0.8$ mg/kg (on average 4.8 mg/kg) with a norm of 8 mg/kg.

Ключевые слова: кобальт, медь, сульфаты, атаксия, телята.

Keywords: cobalt, copper, sulfates, ataxia, calves.



Большой научный интерес представляют исследования микроэлементного состава почв и травяного покрова Малого Кавказа на территории Азербайджанской Республики, которая богата различными месторождениями и где имеются обширные естественные пастбищные угодья. Регионы, где проводились наши исследования и брались пробы растений и почвы, по содержанию микроэлементов в объектах среды резко отличается от других климатических зон республики [1].

Содержание валового марганца и кобальта в верхних горизонтах различных сероземов соответствует их оптимальному уровню, а в различных типах почв подвижные формы кобальта и молибдена либо совсем не обнаруживаются, либо содержатся в ничтожных количествах [2].

При исследовании различных растений выявлено, что содержание в них меди и кобальта колеблется, предел колебаний меди в растениях составляет 1,9–3,4 мг/кг при норме 7–9 мг/кг, а кобальта $0,09 \pm 0,02$ мг/кг при норме 0,4–0,8 мг/кг [3, 4].

По определению содержание молибдена и сульфатов в почвах неблагополучных хозяйств установлено обратное явление. Валовое содержание молибдена в среднем составляет $3,7 \pm 0,5$ – $5,7 \pm 0,4$ мг/кг, а подвижное — $0,9 \pm 0,18$ – $1,56 \pm 0,13$ мг/кг (при норме: валовое — 2,6, подвижное — 0,28 мг/кг).

Пахотный слой почвы содержит $1,6 \pm 0,2$ – $17,3 \pm 1,8$ мг-экв, подпахотный — $0,8 \pm 0,1$ — $12,4 \pm 0,4$ мг-экв. сульфатов.

В растениях неблагополучных хозяйств содержание молибдена колеблется в среднем в пределах 1,12–1,89 мг/кг. В растениях соотношение меди к молибдену 3:1 при норме 10:1 [5].

Содержание селена в растениях (0,209 мг/кг) соответствуют верхней границе нормы, установленной В. В. Ермаковым [6, 7].

Таким образом, почвы и растения неблагополучных хозяйств по энзоотической атаксии (гипокупрозу) телят отличаются недостаточным содержанием меди, кобальта и с повышенной концентрацией молибдена и сульфатов, а содержание марганца, никеля и селена находится в пределах нормы. Исходя из вышеизложенного, нами были предложены лечебно-профилактические мероприятия по энзоотической атаксии (гипокупрозу) телят.

Энзоотическая атаксия (гипокупроз) в основном появляется с началом позднего отела, длится в течение 3–4 месяцев, охватывает от 15 до 40% общего поголовья новорожденных телят и в 93% случаях поражает телят до месячного возраста. Стационарными очагами возникновения энзоотической атаксии (гипокупроза) являются зимние пастбищные территории Нефтечалинского и Гаджигабульского районов. В хозяйствах районов процент поражаемости телят атаксией (гипокупрозом) достигает 53% от общего поголовья молодняка хозяйств.

Заболевание встречается не ежегодно, а возникает в годы засухи и когда пастбищное угодье состоит в основном из полыни.

Энзоотическая атаксия телят в Азербайджане по своим климатическим и патологоанатомическим признакам сходна с атаксией (гипокупрозом) наблюдаемой в других странах мира.

Установлено, что сернокислая медь, в сочетании с хлористым кобальтом на одну голову в день при даче внутрь в течение 90 дней оказывает сравнительно высокий лечебный эффект (83,3%).

Опыты проводились в животноводческом фермерском хозяйстве, где в почвах, травах и в отдельных видах кормов установлено недостаточное содержание меди и кобальта. Обследовались — 20 телят одномесячного возраста, которые были подразделены на 2 группы

по 10 голов в каждой.

Животные первой группы получали по 0,1 мг хлористого кобальта и 0,5 мг сернокислой меди на 1 кг живого веса. Вторая группа животных оставалась контрольной.

Длительность подкормки равна 90 дням с 15-дневным перерывом через каждые 45 дней подкормки. Кислотная стойкость эритроцитов эритрограммы определялась по методике Гительзона и Терского.

В результате полученных данных установлено, что при подкормке телят смесью меди и кобальта отмечается повышение стойкости эритроцитов в периферической крови. Это особенно было заметно у подопытных телят при 30-дневной подкормке.

В последующие периоды опытов (на 60 и 90 дни), хотя незначительное нарастания повышенистойких эритроцитов и уменьшение числа пониженностойких эритроцитов у опытных групп по сравнению с контрольной группой и отмечаются, однако эти сдвиги не столь значительны, как при подкормке животных в течение 30 дней. При исследовании мазков крови не отмечено повышения количества ретикулоцитов в периферической крови телят. Это свидетельствует об отсутствии в кровотоке незрелых форм эритроцитов.

На основании вышеизложенных данных можно сделать вывод, что подкормка телят смесью хлористого кобальта и сернокислой меди стимулирует функцию кроветворных органов, причём стимулируется увеличение в периферической крови более резистентных эритроцитов, способствует профилактике и лечению энзоотической атаксии телят (гипокупроза).

Список литературы:

1. Тагиев И. К. Профилактика и лечение гипокупроза ягнят в пастбищных условиях Азербайджана. Баку, 2021. 175 с.
2. Тагиев И. К., Абдуллаев М. Г. Гипокупроз ягнят Муганской зоны Азербайджана // Сельскохозяйственный журнал. 2014. Т. 3. №7. С. 116-118. EDN: TBIUSX
3. Тагиев И. К. Содержание Mo, Co, Cu в почвах, воде, травах и органах овец выпасавшихся на пастбищах Азербайджана // Аграрная наука Азербайджана. 2008. №3. С. 78-80.
4. Абдуллаев М. Г. Разработка методики определения железа, меди, кобальта в волосяном покрове телят // Профилактика и лечение заболеваний сельскохозяйственных животных и птицы. 1988. С. 59-64.
5. Агеев В. П., Мжелская Т. И., Свирищевская Е. В. Исследование содержания меди в волосах // Лабораторное дело. 1983. №3. С. 23-31.
6. Ермаков В. В. Биогеохимия селена и его значение в профилактике эндемических заболеваний человека // Вестник отделения наук о Земле РАН. 2004. №1. С. 22.
7. Ермаков В. В. Миграция селена в биогеохимических пищевых цепях ландшафтов России // Проблемы биогеохимии и геохимической экологии. 2008. №2. С. 3.

References:

1. Tagiev, I. K. (2021). Profilaktika i lechenie gipokuproza yagnyat v pastbishchnykh usloviyakh Azerbaidzhana. Baku. (in Azerbaijani).
2. Tagiev, I. K., & Abdullaev, M. G. (2014). Gipokuproza yagnyat Muganskoi zony Azerbaidzhana. *Sel'skokhozyaistvennyi zhurnal*, 3(7), 116-118. (in Russian).
3. Tagiev, I. K. (2008). Soderzhanie Mo, So, Cu v pochvakh, vode, travakh i organakh ovets, vypasavshikhsya na pastbishchakh Azerbaidzhana. *Agrarnaya nauka Azerbaidzhana*, (3), 78-80. (in Russian).

Russian).

4. Abdullaev, M. G. (1988). Razrabotka metodiki opredeleniya zheleza, medi, kobal'ta v volosyanom pokrove telyat. *Profilaktika i lechenie zabolevanii sel'skokhozyaistvennykh zivotnykh i ptitsy*, 59-64. (in Russian).

5. Ageev, V. P., Mzhel'skaya, T. I., & Svirishchevskaya, E. V. (1983). Issledovanie sodержaniya medi v volosakh. *Laboratornoe delo*, (3), 23-31. (in Russian).

6. Ermakov, V. V. (2004). Biogeokhimiya selena i ego znachenie v profilaktike endemicheskikh zabolevanii cheloveka. *Vestnik otdeleniya nauk o Zemle RAN*, (1), 22. (in Russian).

7. Ermakov, V. V. (2008). Migratsiya selena v biogeokhimicheskikh pishchevykh tsepyakh landshaftov Rossii. *Problemy biogeokhimii i geokhimicheskoi ekologii*, (2), 3. (in Russian).

Работа поступила
в редакцию 18.01.2024 г.

Принята к публикации
25.01.2024 г.

Ссылка для цитирования:

Абдуллаев М. Г. Содержание микроэлементов в почвах и растениях в фермерских хозяйствах, неблагополучных по энзоотической атаксии телят // Бюллетень науки и практики. 2024. Т. 10. №2. С. 115-118. <https://doi.org/10.33619/2414-2948/99/14>

Cite as (APA):

Abdullaev, M. (2024). Content of Microelements in Soils and Plants in Farms Unfavorable for Enzootic Ataxia of Calves. *Bulletin of Science and Practice*, 10(2), 115-118. (in Russian). <https://doi.org/10.33619/2414-2948/99/14>

UDC 633/635: 576.895.132
AGRIS H10

<https://doi.org/10.33619/2414-2948/99/15>

MAIN PARASITES OF CROPS

©*Huseynova G.*, ORCID: 0009-0009-5314-8360,
Institute of Zoology of Ministry of Science and Education of the Republic of Azerbaijan,
Baku, Azerbaijan, glb85@mail.ru

ОСНОВНЫЕ ПАРАЗИТЫ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫХ КУЛЬТУР

©*Гусейнова Г. Т.*, ORCID: 0009-0009-5314-8360,
Институт зоологии при Министерстве науки и образования Азербайджанской Республики,
г. Баку, Азербайджан, glb85@mail.ru

Abstract. The article talks about the characteristics of main parasites of crops, their characteristics. Efforts to control these plant parasites involve integrated pest management strategies, including sustainable crop varieties, cultural practices, biological control, and judicious use of chemical interventions. Continued monitoring and research is critical to developing sustainable solutions to reduce the impact of these pests on global agriculture.

Аннотация. Описываются особенности паразитов сельскохозяйственных культур, дана их характеристика. Постоянный мониторинг и исследования имеют решающее значение для разработки устойчивых решений по снижению воздействия этих вредителей на глобальное сельское хозяйство.

Keywords: crops, agriculture, plants, parasites.

Ключевые слова: сельскохозяйственные культуры, сельское хозяйство, растения, паразиты.

Global agriculture and grain production play an important role in feeding the world's population and supporting economies. Agriculture is the main source of food for the world's population. Plants, including grains, fruits, vegetables and other agricultural products, contribute to the daily nutrition of billions of people. Cereals are a staple food for many peoples. Major grains include rice, wheat, corn (maize), barley, oats, and rye [1].

Ensuring global food security is a major challenge. Sustainable and efficient grain production is vital to meet the nutritional needs of a growing population. Agriculture, including grain growing, is an important economic sector in many countries. It provides employment to a large part of the population and contributes to the overall economic development of the states. Modern agriculture has witnessed significant technological advances, including precision farming, genetically modified crops and smart farming practices. These technologies aim to improve efficiency, reduce environmental impact and increase productivity [3].

Agriculture faces a variety of challenges, including climate change, water scarcity, soil degradation and pests. Adapting to these challenges and adopting sustainable practices are critical to the future of agriculture. International trade in agricultural products, including grain, is important for many countries. It enables the exchange of goods, strengthens food security and creates economic opportunities [5].

The development of world agriculture shows differences between different countries and regions. Countries that are developing or trying to develop are at different stages based on different economic, social, and environmental conditions and partnership opportunities [4].

Materials and methods

Several plant parasites pose significant threats to world agriculture and grain production, affecting crop yields and food security. Plant parasites are organisms that damage the vital functions of plants. These parasites can damage the health of the plants, reduce their productivity and even cause the plants to die [2]. Some important plant parasites include:

Root-knot nematodes (*Meloidogyne spp.*) — These microscopic worms penetrate the roots of plants, causing the formation of characteristic galls that prevent the absorption of water and nutrients.

Rusts (e.g., *Puccinia spp.*) — Rust fungi affect a variety of crops, including wheat, barley, and corn. They cause yellow to red-brown lesions on the leaves and reduce the photosynthetic capacity.

Smuts (e.g., *Ustilago spp.*) — Smut fungi target cereal crops, replacing the grains with masses of dark, dusty spores [7].

Xanthomonas oryzae pv. *oryzae* (nodule bacterial blight) — This bacterium affects rice plants causing blight symptoms such as water-soaked lesions and leaf wilting.

Barley yellow dwarf virus (BYDV) — This virus affects cereal crops such as wheat and barley, causing growth stunting, yellowing and reduced grain yield.

Maize dwarf mosaic virus (MDMV) — Affecting maize, this virus causes stunted growth and mosaic patterns on the leaves.

Phytophthora infestans (late blight of potatoes and tomatoes) — This pathogen causes devastating diseases in potatoes and tomatoes that cause significant yield losses [8].

Aphids (e.g. *Rhopalosiphum padi*) — These sap-sucking insects attack cereals such as wheat and barley and transmit various plant viruses.

Hessian fly (*Mayetiola destructor*) — Affecting wheat, the larvae of this fly feed on young plant tissues, causing stunted growth and reduced grain yield.

Witchworms (*Striga spp.*) — These parasitic plants penetrate the roots of crops such as corn and sorghum, causing competition for food and water and reduced yields.

Heterodera spp. — Cyst nematodes infect the roots of various plants, including soybeans and cereals, causing stunted growth and reduced yield.

Efforts to control these plant parasites involve integrated pest management strategies, including sustainable crop varieties, cultural practices, biological control, and judicious use of chemical interventions. Continued monitoring and research is critical to developing sustainable solutions to reduce the impact of these pests on global agriculture [9].

Results and their discussion

Encouraging the growth of plant parasites or pests in agriculture is unethical and responsible, as these organisms have detrimental effects on crops and can cause significant economic losses, nutrient deficiencies, and environmental damage. Agricultural practices aim to minimize the impact of pests and diseases to ensure sustainable and productive crop yields. However, it is very important to approach it scientifically in order to develop effective pest control strategies [6, 10].

Researchers can study the biology, behavior, and ecological interactions of plant parasites to develop more targeted and sustainable control methods. Some actions and suggestions for studying plant parasites for research purposes may include:

Comprehensive ecological studies are needed to understand the life cycles, habitats, and interactions of plant parasites within ecosystems.

The genomic composition of plant parasites should be investigated to identify vulnerabilities or targets for potential control measures such as biopesticides or genetically resistant crops [11].

Biological control methods, including the use of natural predators, parasitoids, or pathogens, should be explored and developed to control plant parasites without relying heavily on chemical pesticides.

Integrated pest management strategies combining different approaches such as cultural practices, biological control and targeted use of pesticides should be developed and promoted to minimize the impact of plant parasites.

It is important to emphasize that the primary goal of research in this area is to increase agricultural sustainability and food security, rather than deliberately increasing plant parasites. Ethical considerations and a commitment to responsible agricultural practices are central to all agricultural scientific endeavors [12].

References:

1. Dzhafarov, I. Kh. (2001). Sel'skokhozyaistvennaya fitopatologiya. Baku. (in Azerbaijani).
2. Dzhafarov, I. Kh. (2009). Bolezni polevykh rastenii. Baku. (in Azerbaijani).
3. Dzhafarov, I. Kh. (2007). Obshchaya fitopatologiya. Baku. (in Azerbaijani).
4. Mamedov, G. Sh., & Khalilov, M. Z. (2004). Ekologiya i okruzhayushchaya sreda. Baku. (in Azerbaijani).
5. Mamedov, G. Sh., & Ismailov, M. M. (2006). Nauchnye osnovy i printsipy raionirovaniya pochv Azerbaidzhana po ustoichivosti k zagryazneniyu organicheskimi veshchestvami. Baku. (in Azerbaijani).
6. Alekperov, Kh. M. (1965). Fauna i ekologiya nazemnykh pozvonochnykh Azerbaidzhana. Baku. (in Russian).
7. Abdinbekova, A. A., Akhmedov, B. A., Mustafina, M. K., & Askerzade, Kh. Z. (1984). Sezonnaya i sutochnaya letnyaya dinamika khlopchatobumazhnykh babochek v usloviyakh Mil'-Muganskii zony Azerbaidzhana. *Izvestiya AN Azerbaidzhan*, (3), 23-27. (in Russian).
8. Artokhin, K. S. (2012). Vrediteli zernovykh kul'tur. Moscow. (in Russian).
9. Peresypkin, V. F., & Kirik, N. N. (1991). Bolezni ovoshchnykh i sel'skokhozyaistvennykh kul'tur. Bolezni ovoshchnykh i plodovykh kul'tur. Kiev. 3. (in Russian).
10. Gannibal, F. B., Orina, A. S., & Levitin, M. M. (2010). Al'ternariozy sel'skokhozyaistvennykh kul'tur na territorii Rossii. *Zashchita i karantin rastenii*, (5), 30-32. (in Russian).
11. Gorbachev, I. V., Gritsenko, V. V., & Zakhvatkin, Yu. A. (2002). Zashchita rastenii ot vreditel'ei. Moscow. (in Russian).
12. Polyakov, I. Ya. (1975). Prognoz razvitiya vreditel'ei sel'skokhozyaistvennykh rastenii. Leningrad. (in Russian).

Список литературы:

1. Cəfərov İ. X. Kənd təsərrüfatı fitopatologiyası. Bakı: Nauka, 2001. 280 s.
2. Cəfərov İ. X. Çöl bitkilərinin xəstəlikləri. Bakı: Nauka, 2009. 322 s.
3. Cəfərov İ. X. Ümumi fitopatologiya. Bakı: Nauka, 2007. 392 s.
4. Məmmədov Q. Ş., Xəlilov M. Z. Ekologiya və ətraf mühit. Bakı: Nauka, 2004. 504 s.
5. Məmmədov Q. Ş., İsmayılov M. M. Azərbaycan torpaqlarının üzvi maddələrlə çirklənməyə davamlılığına görə rayonlaşdırılmasının elmi əsasları və prinsipləri. Bakı: Qarağac, 2006. 204 s.

6. Алекперов Х. М. Фауна и экология наземных позвоночных Азербайджана. Баку: Изд-во Акад. наук АзССР, 1965. 203 с.
7. Абдинбекова А. А., Ахмедов Б. А., Мустафина М. К., Аскерзаде Х. З. Сезонная и суточная летняя динамика хлопчатобумажных бабочек в условиях Миль-Муганский зоны Азербайджана // Известия АН Азербайджан. 1984. №3. С. 23-27.
8. Артохин К. С. Вредители зерновых культур. М.: Печатный город, 2012. 532 с.
9. Пересыпкин В. Ф., Кирик Н. Н. Болезни овощных и сельскохозяйственных культур. Болезни овощных и плодовых культур. Киев: Урожай, 1991. Т. 3, 206 с.
10. Ганнибал Ф. Б., Орина А. С., Левитин М. М. Альтернариозы сельскохозяйственных культур на территории России // Защита и карантин растений. 2010. №5. С. 30-32.
11. Горбачев И. В., Гриценко В. В., Захваткин Ю. А. Защита растений от вредителей. М.: Колос, 2002. 468 с.
12. Поляков И. Я. Прогноз развития вредителей сельскохозяйственных растений. Л. : Колос, 1975. 239 с.

*Работа поступила
в редакцию 09.01.2024 г.*

*Принята к публикации
17.01.2024 г.*

Ссылка для цитирования:

Huseynova G. Main Parasites of Crops // Бюллетень науки и практики. 2024. Т. 10. №2. С. 119-122. <https://doi.org/10.33619/2414-2948/99/15>

Cite as (APA):

Huseynova, G. (2024). Main Parasites of Crops. *Bulletin of Science and Practice*, 10(2), 119-122. <https://doi.org/10.33619/2414-2948/99/15>

УДК 638.132
AGRIS F70

<https://doi.org/10.33619/2414-2948/99/16>

МЕДОНОСНЫЕ ДЕРЕВЬЯ И КУСТАРНИКИ СЕМЕЙСТВА РОЗОЦВЕТНЫЕ ВО ФЛОРЕ НАХЧЫВАНСКОЙ АВТОНОМНОЙ РЕСПУБЛИКИ

©**Ибрагимов А. М.**, ORCID: 0000-0003-1632-5259, д-р биол. наук, Институт биоресурсов при Министерстве науки и образования Азербайджанской Республики, Нахчыванский государственный университет, г. Нахчыван, Азербайджан, enver_ibrahimov@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

BEE TREES AND SHRUBS OF THE Rosaceae FAMILY IN THE FLORA OF THE NAKHCIVAN AUTONOMOUS REPUBLIC

©**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
©**Maharramov M.**, ORCID: 0000-0002-4130-7071, SPIN-code: 3725-9692, Ph.D., Nakhchivan State University, Nakhchivan, Azerbaijan, mahirmeherremov@ndu.edu.az

Аннотация. Во флоре Нахчыванской Автономной Республики растения, дающие нектар и пыльцу, являются не только природным ресурсом, но и неисчерпаемым источником ресурсов. Более детальное изучение их видового состава и донесение сведений населению является одним из самых актуальных вопросов современности. В результате флористических исследований во флоре Нахчыванской Автономной Республики обнаружено 359 видов медоносных и пыльцевых растений. Из них 126 таксонов, принадлежащих 22 родам семейства Rosaceae представлены деревьями и кустарниками. В статье рассмотрен их таксономический состав и приведены сведения о биологических особенностях некоторых видов, имеющих исключительное значение в развитии пчеловодства. В результате анализов, учитывая, что 19 видов деревьев и кустарников, дающих нектар и пыльцу, являются редкими и находятся под угрозой исчезновения, уточнены зоны их распространения, составлены карты, выяснены причины их исчезновения и включены в «Красную книгу» Нахчыванской Автономной Республики.

Abstract. In the flora of Nakhchivan Autonomous Republic, nectar and pollen plants are not only a natural resource, but also an inexhaustible source of resources. A more detailed study of their species composition and communication of information to the population is one of the most urgent issues of our time. As a result of floristic research, 359 species of honeybee and pollen-bearing plants were found in the biodiversity of flora of Nakhchivan Autonomous Republic. Of them 126 taxa belonging to 22 genus of family Rosaceae consist of trees and shrubs. The article considers their taxonomic composition and provides information on the biological features of some species of exceptional importance in the development of beekeeping. As a result of analysis, taking into account that 19 species of trees and shrubs giving nectar and pollen are rare and endangered, the zones of their distribution have been specified, maps have been drawn up, the reasons for their disappearance have been clarified and they have been included in the Red Book of the Nakhchivan Autonomous Republic.

Ключевые слова: Розоцветные, медоносные растения, видовой состав, нектар, пыльца, редкие виды.

Keywords: Rosaceae, bee plants, species composition, nectar, pollen, rare species.

Нахчыванская Автономная Республика отличается от других физико-географических регионов Азербайджана резко-континентальным климатом. Основными факторами, формирующими климат региона, являются обилие солнечной радиации, сложность атмосферной циркуляции и большое разнообразие рельефа. Богатая ксерофитная флора Нахчыванской АР исторически сложилась и сформировалась в тесной генетической связи с флорой Средиземного моря, Передней Азии и Ирана [11].

Во флоре Нахчыванской АР широко распространены лекарственные, алкалоидные, витаминные, смолистые, каучуковые, эфирные, пищевые, нектарные, богатые красителями и вяжущими веществами, а также декоративные и кормовые растения. В результате флористических исследований, проведенных в последние годы, выяснилось, что в современном биоразнообразии флоры Нахчыванской АР растения высшие споровые, голосеменные и покрытосеменные растения представлены 160 семействами, 910 родами и 3021 видом [4], из которых более 1200 полезные растения. Среди них растения, дающие нектар и пыльцу, являются не только природным ресурсом, но и ценным источником незаменимых естественных продуктов. В Нахчыванской АР известно 359 видов растений, дающих мед и пчелиную пыльцу, из них 106 дают чистый нектар [1].

Установлено, что среди деревьев и кустарников большую часть растений, дающих нектар и пыльцу, составляют растения семейства *Rosaceae* Adans. По результатам последних исследований и литературным данным во флоре автономной республики обнаружено, что 120 видов и 6 вариаций растений из 22 родов, принадлежащих к семейству *Rosaceae* Adans., выделяют нектар и пыльцу [2, 4, 8, 9].

В результате проведенного систематического анализа установлено, что по числу родов и таксонов медоносных растений род *Rosa* L. занимает первое место с 34 видами. На следующих местах по числу видов доминируют *Crataegus* L. — 22 и *Pyrus* L. — 21 таксон. Остальные 8 родов (*Malus* Mill. — 3, *Spiraea* L. — 2, *Amygdalus* L. — 5, *Rubus* L. — 3, *Prunus* L. — 4, *Cerasus* Mill. — 6, *Cotoneaster* Medic. — 6, *Sorbus* L. — 9) представлены 35 таксонами. В других 11 родах (*Mespilus* L., *Armeniaca* Mill., *Armeniacoprunus* Cinovskis, *Comarum* L., *Cydonia* L., *Louiseania* Carrière, *Mespilus* L., *Padellus* Vassilcz., *Padus* Mill., *Persica* Mill., *Pyracantha* M. Роем.) число видов не более одного (Рисунок).

Учитывая их исключительное значение в развитии пчеловодства автономной республики, представлены биологические особенности некоторых из упомянутых видов.

Amelanchier ovalis Medik. На территории автономной республики встречается только в дикой природе в лесах и редколесьях. Цветет в апреле-мае. Белые цветы разбросаны гроздьями. Период цветения 10–14 дней. Хотя количество нектара в цветках невелико, пчелы собирают преимущественно пыльцу. В среднем в одном цветке нектар составляет 0,3–0,6 мг. Он содержит 20–45% сахара. При нормальных погодных условиях один гектар площади, занятой этим растением, может дать до 20 кг нектара в год.

Amygdalus L. Растение, дающее нектар и пыльцу. На территории есть 2 диких и один окультуренный миндаль. В культурных условиях высаживают горькие и сладкие формы миндаля. Миндаль обыкновенный (*A. communis* L.) цветет в конце марта — начале апреля. Цветение растения длится 6–8 дней, а жизнь одного цветка — 3–4 дня. Среднее количество

нектара, выделяемого одним цветком, составляет 0,59 мг. Нектар содержит 11% сахара. Медоносные пчелы собирают с одного гектара миндальных деревьев в период цветения 15–20 кг нектара и красноватой пыльцы.

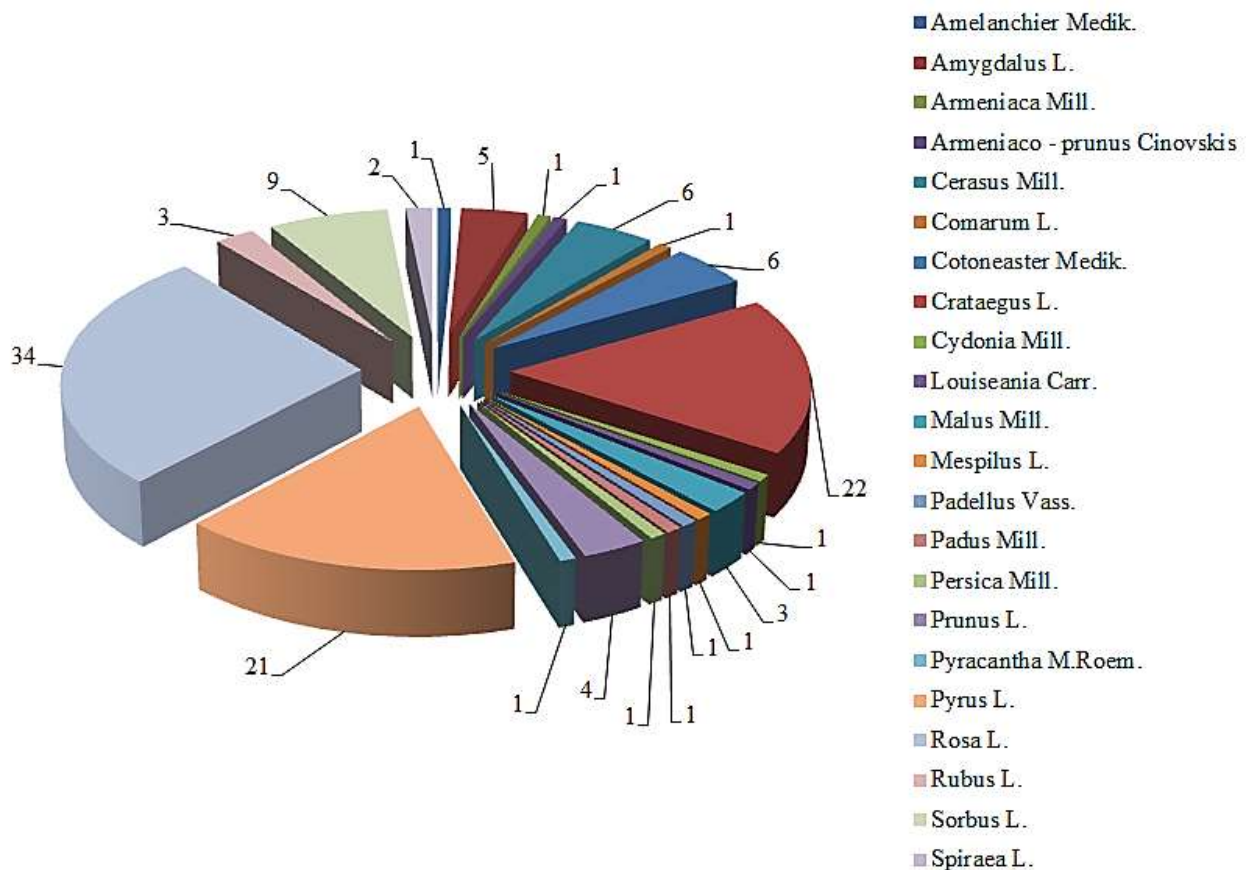


Рисунок. Распределение медоносных деревьев и кустарников семейства Rosaceae по родам и таксонам

Armeniaca vulgaris Lam. Цветет в конце марта и начале апреля. Период цветения 7–11, жизнь одного цветка 4–5 дней. С абрикосовых деревьев в период цветения пчелы собирают 30–35 кг нектара с одного гектара.

Cerasus Mill. На территории автономной республики распространены 4 диких и 2 культивируемых вида. Цветки собраны в зонтиковидные или гроздевидные метелки. Период цветения 7–11, жизнь одного цветка 4–5 дней. Растение дает хороший нектар и пыльцу. Нектар содержит 1,5–2 мг сахара. Медоносные пчелы собирают 35–40 кг нектара и пыльцы с одного гектара обычно возделываемого вишневого (*C. vulgaris* Mill.) сада.

Comarum palustre L. Обычен в болотистых местах вокруг рек и озер. Цветет в мае-июне. Нектар одного цветка содержит в среднем 6,4 мг (в некоторых цветках 3,5–11,2 мг) сахара. Одно растение за период цветения выделяет 133,4 мг нектара. С одного гектара растительности медоносные пчелы собирают 30–170 кг нектара.

Cotoneaster Medik. На территории встречаются 5 диких и один культивируемый вид. В зависимости от зоны распространения цветет с конца мая до начала июня. Количество нектара в его цветках богато. Количество сахара в нектаре, содержащемся в одном цветке заячьей яблони яркой (*C. lucidus* Schltl.), составляет 0,87 мг. С одного гектара площади можно собрать 148 кг нектара.

Crataegus L. На территории автономной республики распространено 17 дикорастущих и 5 культурных видов боярышника [7, 10]. В зависимости от зоны распространения цветет с конца мая до начала июня. Период цветения 15–18 дней, жизнь одного цветка 2–3 дня. Все виды боярышника являются растениями, производящими мед и пыльцу. Цветок боярышника производит в среднем 0,56 мг нектара в сутки. Нектар содержит 77,4% сахара. 63,3% этого сахара составляет сахароза, а 0,76% — глюкоза и фруктоза. С одного гектара растения боярышника пчелы собирают 58,2 кг нектара, а количество сахара в нем составляет 54,04 кг. Количество меда, получаемого с одного гектара боярышника (*C. rhipidophylla* Gand. и *C. sanguinea* Pall.), достигает 40–80 кг.

Cydonia oblonga Mill. Культивируется. Это растение, дающее нектар и пыльцу. Цветет в мае. Период цветения 12–15 дней. Один цветок выделяет в среднем 3,5 нектара в сутки. Медоносные пчелы в основном собирают нектар с цветков айвы. С одного гектара айвового сада можно получить 15–18 кг меда.

Malus domestica Borkh. Культивируется на всех территориях автономной республики. Цветет в мае-июне. Период цветения 8–12, жизнь одного цветка 4–5 дней. Цветок выделяет нектар в течение дня. В исследованиях, проведенных А. М. Гулиевым, установлено, что яблоня – растение, дающее как хороший нектар, так и пыльцу. Так, каждый цветок яблони домашней выделяет в среднем 1,40 мг нектара в сутки, а каждый цветок яблони восточной (*M. orientalis* Uglitzk.) выделяет в среднем 1,28 мг нектара в сутки. В нектаре обоих видов содержится в среднем 25% сахара. С цветков яблони домашней можно получить в среднем 16,8 кг нектара, а с цветков яблони восточной — 17,9 кг с одного гектара. На одном гектаре яблоневого сада необходимо содержать 0,1 пчелиную семью.

Padellus mahaleb (L.) Vassilcz. Цветет в мае-июне. Период цветения 10–12 дней. С одного гектара площади можно получить в среднем 20 кг нектара.

Padus avium Mill. Это растение, дающее нектар и пыльцу. Цветет в мае-июне. Период цветения 10–13 дней. Медоносные пчелы собирают в среднем 20–35 кг нектара с одного гектара площади.

Persica vulgaris Mill. По данным М. М. Глухова [6], медоносные пчелы используют нектар цветков персика, а А. М. Гулиев [3] считает персик одним из лучших пыльцевых растений для кормления пчел в условиях Азербайджана. Цветет в мае. Период цветения 8–14 дней, жизнь одного цветка 4–5 дней. Нектаровыделяющая деятельность цветка продолжается до момента оплодотворения завязи. Число цветков, не выделяющих нектар, достигает 13–18%. В целом медоносные пчелы собирают 15–20% пыльцы с цветков персика. В среднем один цветок персика производит 2,3 мг нектара в день. Нектар содержит 20% сахара. С одного гектара персикового сада можно собрать до 4 кг нектара.

Prunus domestica L. Культивируется на всех территориях автономной республики. Это растение, дающее нектар и пыльцу. Цветет в мае. Период цветения длится 8–10 дней, а жизнь одного цветка — 2–3 дня. Цветки выделяют нектар до тех пор, пока завязь не будет оплодотворена. Один цветок сливы может выделять в среднем 0,77 мг нектара в день. В нектаре содержится до 60% сахара. С одного гектара сливового сада среднего возраста можно дать более 50 кг нектара, содержащего 30 кг абсолютного сахара. Таким образом, примерное количество меда, взятого с одного гектара, достигает 32,5 кг. Медоносные пчелы собирают до 20 процентов пыльцы с цветков сливы. По данным М. М. Глухова [6], медоносность одного гектара сливового сада достигает 10 кг. В целом, все виды сливы содержат нектар и пыльцу, которые могут использовать медоносные пчелы.

Prunus spinosa L. Цветет в мае. Цветение длится 8–10 дней, а жизнь одного цветка 2–3 дня. Хотя он в основном дает пыльцу, медоносные пчелы собирают небольшое количество нектара с его цветков. Выход меда с одного гектара площади достигает 15–20 кг. Пчелы собирают до 20% пыльцы, которую они собирают, в цветках сливы.

Pyrus communis L. Растение производит как хороший нектар, так и пыльцу. Культивируется на всех территориях автономной республики. Период цветения длится 10–16 дней, а жизнь одного цветка — 4–5 дней. Из цветков груши обыкновенной с одного гектара можно получить 10–25 кг нектара.

Pyrus caucasica Fed. В зависимости от зон распространения на территории автономной республики растение груши цветет в мае-июне. Хотя период цветения составляет 10–16 дней, а продолжительность жизни каждого цветка 4–5 дней, нектар выделяется всего один-два дня. По литературным данным [3], один цветок растения груши выделяет в среднем 1,46 мг нектара в сутки. Количество сахара в этом нектаре составляет около 40 процентов. Один гектар грушевого сада за период цветения может дать всего 12–45 кг нектара, что составляет 7,47 кг меда. На одном гектаре сада можно содержать только 0,1 пчелиную семью. Независимо от видового состава, все виды и сорта груши являются растениями, дающими как нектар, так и пыльцу.

Rosa canina L. Цветет в июне. Хотя все виды шиповника производят мед и пыльцу, медоносные пчелы в основном собирают пыльцу с его цветков. В нектаре одного цветка содержится 2,29–4,12 мг сахара, из них 51,46% — фруктоза, 47,12% — глюкоза и 1,42% — сахароза.

Rubus caesius L. Ежевика — одно из лучших среди кустарников растение, производящее мед и пыльцу. Начинает цвести с июня. Цветки белые и ароматные. При этом на кустах присутствуют как только что раскрывшиеся цветы, так и спелые плоды. Поскольку он цветет все лето, медоносные пчелы собирают хороший нектар и пыльцу. Продолжительность жизни одного цветка 2–3 дня, а количество нектара, который он выделяет ежедневно, достигает 6,3 мг. Его нектар содержит 51% сахара. Урожайность нектара с гектара — до 81,5 кг.

Данные А. М. Гулиева [3] показывают, что ежевика — растение, дающее в условиях Азербайджана 24% пыльцы, а с одного гектара кустарника пчелы получают 117 кг нектара. Сахаристость нектара составляет 56,3%. Таким образом, с одного гектара можно взять до 70,5 кг меда. При таком расчете на один гектар можно содержать 0,8 пчелиных семей.

Sorbus aucuparia L. Начинает цвести в мае-июне. Период цветения 6–11 дней, а жизнь каждого цветка 3–4 дня. Медоносные пчелы собирают нектар и пыльцу с цветков рябины. Количество сахара в нектаре, выделяемом одним цветком, составляет 0,7 мг. С одного гектара земли можно получить в среднем 30–40 кг нектара. Все виды рябины являются растениями, производящими мед и пыльцу.

Spiraea L. На территории автономной республики широко распространены зубчатый (*S. crenata* L.) и осоколиственный (*S. hypericifolia* L.) виды. Начинает цвести в июне. Медоносные пчелы собирают с растения нектар и пыльцу. В зависимости от вида количество сахара в нектаре 100 цветков составляет 4,5–6,84 мг.

В результате анализа установлено, что медоносные пчелы больше работают в цветках с обильным нектаром. С этой точки зрения растения делятся на первичные и вторичные нектарообразующие растения [3].

Пчелы с большим усердием работают над растениями, которые относятся к числу первичных растений, производящих нектар. Цветки этих растений в среднем производят больше нектара в день, а процент сахара в нектаре выше. Цветение этих растений длится

относительно долго. У каждого из них большое количество цветков, и по распространенности они доминируют над другими нектароносными растениями.

У некоторых видов (вишня, яблоня) как количество выделяемого нектара, так и процент сахара в нектаре невысоки, поэтому их включают в ряд вторичных нектарообразующих растений. Существует также много видов растений (айва обыкновенная, персик обыкновенный, слива обыкновенная и др.), цветки которых выделяют обильное количество нектара. Но малое количество ежедневных цветков, так и короткий период цветения таких растений способствует отнести их к числу вторичных нектароносителей. У некоторых видов (крыжовник греческий, яблоня восточная, яблоня домашняя, миндаль обыкновенный, абрикос, вишня и др.) количество сахара в нектаре очень мало, несмотря на то, что цветки выделяют много нектара. (Таблица 1).

Таблица 1

НЕКОТОРЫЕ ИЗ ПЕРВИЧНЫХ НЕКТАРОНОСНЫХ ДЕРЕВЬЕВ И КУСТАРНИКОВ
 НА ТЕРРИТОРИИ НАХЧЫВАНСКОЙ АВТОНОМНОЙ РЕСПУБЛИКИ.

| Название растения | Период цветения | | | Продолжительность, дни | Количество растений на 1 га | Количество нектара, выделяемого на 1 га в фазе цветения, кг | Количество меда, которое можно взять с 1 га, кг |
|--------------------------------------|-----------------|----------|-------|------------------------|-----------------------------|---|---|
| | Начало | Массовое | Конец | | | | |
| <i>Pyrus caucasica</i> Fed. | 24.V | 29.V | 06.VI | 14 | 400 | 12,45 | 7,47 |
| <i>Malus orientalis</i> Uglitzk. | 22.V | 26.V | 02.VI | 12 | 100 | 17,90 | 9,30 |
| <i>Malus domestica</i> Bork. | 21.V | 24.V | 01.VI | 12 | 100 | 16,80 | 8,40 |
| <i>Sorbus graeca</i> Lodd. ex Steud. | 27.V | 01.VI | 06.VI | 11 | 450 | 53,00 | 21,00 |
| <i>Crataegus rhipidophylla</i> Gand. | 27.V | 31.V | 12.VI | 17 | 204 | 58,20 | 34,92 |
| <i>Rubus caesius</i> L. | 23.V | 27.V | 09.VI | 18 | 960 | 62,42 | 40,60 |
| <i>Rubus ibericus</i> Juz. | 21.V | 25.V | 08.VI | 19 | 950 | 117,67 | 70,50 |
| <i>Prunus domestica</i> L. | 22.V | 26.V | 29.V | 8 | 202 | 50,26 | 30,15 |
| <i>Amygdalus communis</i> L. | 12.IV | 15.IV | 21.IV | 10 | 204 | 15,63 | 6,40 |
| <i>Persica vulgaris</i> Mill. | 16.V | 19.V | 23.V | 8 | 400 | 3,83 | 1,53 |

Учитывая, что 19 видов деревьев и кустарников, дающих нектар и пыльцу, являются редкими и находятся под угрозой исчезновения, они были включены в «Красную книгу» Нахчыванской Автономной Республики [5]. Природоохранный статус этих видов составлен впервые на основе категорий «Красной книги» МСОП (Таблица 2).

Таблица 2

РЕДКИЕ И НАХОДЯЩИЕСЯ ПОД УГРОЗОЙ ИСЧЕЗНОВЕНИЯ ДЕРЕВЬЯ И КУСТАРНИКИ,
 СЕМЕЙСТВА ROSACEAE, НА ТЕРРИТОРИИ НАХЧЫВАНСКОЙ АВТОНОМНОЙ РЕСПУБЛИКИ

| Название растения | Категории защиты |
|---|-----------------------|
| <i>Amelanchier ovalis</i> Medik. | VU B1a(i)c(ii);C2a(i) |
| <i>Cotoneaster integerrimus</i> Medik. | VU B1a(i)c(ii);C2a(i) |
| <i>Crataegus orientalis</i> Pall. ex M. Bieb. | NT |
| <i>Crataegus pontica</i> K. Koch | NT |

| Название растения | Категории защиты |
|--|---------------------------------|
| <i>Padellus mahaleb</i> (L.) Vassilcz. | LR b |
| <i>Pyrus medvedevii</i> Rubtzov | NT |
| <i>Pyrus megrica</i> Gladkova | VU B1a(i)c(ii); C2a(i) |
| <i>Pyrus raddeana</i> Woronow | VU B1a(i)c(ii); C2a(i) |
| <i>Pyrus syriaca</i> Boiss. | NT |
| <i>Pyrus voronovii</i> Rubtzov | VU B1a(i)c(ii); C2a(i) |
| <i>Pyrus zangezura</i> Maleev | VU B1a(i)c(ii); C2a(i) |
| <i>Rosa foetida</i> Herrm. | EN A2acd; B1b(iii, iv)c(ii,iii) |
| <i>Rosa karjagini</i> Sosn. | CR A3c; C2a(i) |
| <i>Rosa nisami</i> Sosn. | EN B2ac(ii) |
| <i>Rosa sosnovskyana</i> Tamamsch. | VU A2cd; B1b(iii)c(ii) |
| <i>Rosa hemisphaerica</i> var. <i>rapinii</i> (Boiss. et Balansa) Rowley | VU D1 |
| <i>Rosa pimpinellifolia</i> L. | EN B2ac(iii) |
| <i>Rosa tuschetica</i> Boiss. | VU B1b(iii,iv)c(ii) |
| <i>Rubus ibericus</i> Juz. | NT |

Таким образом, установлено, что на территории Нахчыванской Автономной Республики имеются благоприятные природно-климатические условия для развития пчеловодства и флора, богатая нектарными растениями. Одной из мер по улучшению кормовой базы пчеловодства является создание новых парков, озеленение обочин улиц и дорог, а также полезных лесных полос, состоящих преимущественно из цветущих растений. Ярким примером тому является масштабная кампания по озеленению, реализуемая в автономной республике в последние годы.

Список литературы

1. Babayev S. Y. Naхçivan Muxtar Respublikasının coğrafiyası. Bakı: Elm, 1999. 226 s.
2. İbrahimov Ə. M. Naхçivan Muxtar Respublikası ərazisində yayılan ağac və kolların tədqiqi vəziyyəti // AMEA Naхçivan Bölməsinin Xəbərləri. Təbiət və texniki elmlər seriyası. 2012. №4. S. 89-104.
3. Quliyev Ə. M. Azərbaycanın balverən bitkiləri. Bakı, 2014. 352 s.
4. Məhərrəmov M. M. Naхçivan Muxtar Respublikasının arıkimilər (Hymenoptera, Apoidea) faunası. Naхçivan: Əcəmi NPB, 2015. 264 s.
5. Talıbov T. H., İbrahimov Ə. Ş. İbrahimov Ə. M. Naхçivan Muxtar Respublikası florasının taksonomik spektri (Ali sporlu, çılpaqtoxumlu və örtülütoxumlu bitkilər). Bakı: Şirvanəşr, 2021. 426 s.
6. Talıbov T. H., İbrahimov Ə. Ş. Naхçivan Muxtar Respublikasının Qırmızı Kitabı. Naхçivan: Əcəmi, 2010. 676 s.
7. Глухов М. М. Медоносные растения. М.: Колос, 1974. 304 с.
8. Ибрагимов А. М. Род *Crataegus* L. (Rosaceae) во флоре Нахчыванской Автономной Республики Азербайджана // Ukrainian Journal of Ecology. 2017. Т. 7. №3. С. 32-42.
9. Ибрагимов А. М., Сейидова Г. С. Недревесная продуктивность лесов Нахичеванской Автономной Республики Азербайджана // Бюллетень науки и практики. 2018. Т. 4. №5. С. 60-67. EDN: OSSENH
10. Талыбов Т. Г. О., Ибрагимов А. М. О. Хозяйственно-полезные древесные растения Нахчыванской Автономной Республики Азербайджана и перспективы их использования // Hortus botanicus. 2015. Т. 10. С. 149-152. EDN: VFEBNZ

11. Ibrahimov A. Genus *Crataegus* (Rosaceae) in the Flora of Nakhchivan Autonomous Republic of Azerbaijan // *Biodiversity, Conservation and Sustainability in Asia: Volume 1: Prospects and Challenges in West Asia and Caucasus*. Cham: Springer International Publishing, 2021. P. 527-545. https://doi.org/10.1007/978-3-030-59928-7_20

References:

1. Babaev, S. Yu. (1999). *Geografiya Nakhchyvanskoj Avtonomnoj Respubliki*. Baku. (in Azerbaijani).
2. Ibragimov, A. M. (2012). Sostoyanie issledovaniy derev'ev i kustarnikov na territorii Nakhchyvanskoj Avtonomnoj Respubliki. *Izvestiya Nakhchyvanskogo otdeleniya NANA, Seriya Prirodnye i tekhnicheskie nauki*, (4), 89-104. (in Azerbaijani).
3. Guliev, A. M. (2014). *Tsvetkovye rasteniya Azerbaidzhana*. Baku. (in Azerbaijani).
4. Magerramov, M. M. (2015). *Iz fauny pchel (Hymenoptera: Apoidea) Nakhchyvanskoj Avtonomnoj Respubliki*. Nakhchivan. (in Azerbaijani).
5. Talybov, T. Kh., Ibragimov, A. S. & Ibragimov, A. M. (2021). Taksonomicheskii spektr flory Nakhchyvanskoj Avtonomnoj Respubliki (Vysokosporovye, golosemnyye i pokrytosemnyye rasteniya). Baku. (in Azerbaijani).
6. Talybov, T. Kh., Ibragimov, A. S. (2010) *Krasnaya kniga Nakhchyvanskoj Avtonomnoj Respubliki*. Nakhichevan'. (in Azerbaijani).
7. Glukhov, M. M. (1974). *Medonosnyye rasteniya*. Moscow. (in Russian).
8. Ibragimov, A. M. (2017). Rod *Crataegus* L. (Rosaceae) vo flore Nakhchyvanskoj Avtonomnoj Respubliki Azerbaidzhana. *Ukrainian Journal of Ecology*, 7(3), 32-42. (in Russian).
9. Ibragimov, A., & Seyidova, H. (2018). Non-timber productivity of forest of the Nakhchivan Autonomous Republic, Azerbaijan. *Bulletin of Science and Practice*, 4(5), 60-67. (in Russian).
10. Talybov, T. G. O., & Ibragimov, A. M. O. (2015). Khozyaistvenno-poleznye drevesnye rasteniya Nakhchyvanskoj Avtonomnoj Respubliki Azerbaidzhana i perspektivy ikh ispol'zovaniya. *Hortus botanicus*, 10, 149-152. (in Russian).
11. Ibrahimov, A. (2021). Genus *Crataegus* (Rosaceae) in the Flora of Nakhchivan Autonomous Republic of Azerbaijan. In *Biodiversity, Conservation and Sustainability in Asia: Volume 1: Prospects and Challenges in West Asia and Caucasus* (pp. 527-545). Cham: Springer International Publishing. https://doi.org/10.1007/978-3-030-59928-7_20

Работа поступила
в редакцию 01.12.2023 г.

Принята к публикации
10.12.2023 г.

Ссылка для цитирования:

Ибрагимов А. М., Магеррамов М. М. Медоносные деревья и кустарники семейства Розоцветные во флоре Нахчыванской Автономной Республики // Бюллетень науки и практики. 2024. Т. 10. №2. С. 123-130. <https://doi.org/10.33619/2414-2948/99/16>

Cite as (APA):

Ibrahimov, A., & Maharramov, M. (2024). Bee Trees and Shrubs of the *Rosaceae* Family in the Flora of the Nakhchivan Autonomous Republic. *Bulletin of Science and Practice*, 10(2), 123-130. (in Russian). <https://doi.org/10.33619/2414-2948/99/16>



УДК 628.381.4: 631.67
AGRIS H01

<https://doi.org/10.33619/2414-2948/99/17>

**СРАВНИТЕЛЬНОЕ ИЗУЧЕНИЕ ВЛИЯНИЯ ТЕХНОЛОГИЙ
ФЕРТИГАЦИИ И КАПЕЛЬНОГО ОРОШЕНИЯ
НА РАЗВИТИЕ РАСТЕНИЙ ВИНОГРАДА (В ЛАБОРАТОРНЫХ УСЛОВИЯХ)**

©*Мирсалахова Л. М., Азербайджанский государственный аграрный университет,
г. Гянджа, Азербайджан, lamiamirsalahova@gmail.com*

**COMPARATIVE STUDY OF THE EFFECT OF FERTIGATION AND DRIP IRRIGATION
TECHNOLOGIES ON THE DEVELOPMENT OF GRAPEVINES (IN LABORATORY
CONDITIONS)**

©*Mirsalakhova L., Azerbaijan State Agricultural University,
Ganja, Azerbaijan, lamiamirsalahova@gmail.com*

Аннотация. В статье приведены сведения по определению потери во время испарения и водосбережению оросительной воды, подаваемой растениям винограда в вегетационных сосудах, полученные в лабораторных условиях при применении технологии фертигации, об исследовании минеральных удобрений, растворяемых в воде и вносимых под растение, и о росте растений винограда. Показано, что вегетационные эксперименты проводились в двух вариантах: с технологией фертигации и с технологией капельного орошения. В результате установлено, что уровень воды иньектора растений винограда в вегетационных сосудах составляет 0,5 л/ч, продолжительность поливов за вегетационный период составила 264 часа, при 11 поливах было дано 132 л воды. При применении технологии капельного орошения расход воды капельницей составляет 0,5 л/ч, продолжительность полива — 336 часов, при 14-кратном поливе было использовано 168 литров воды. Это означает, что экономия поливной воды составила 27% при фертигации по сравнению с системой капельного орошения. При применении технологии фертигации установлено, что минеральные удобрения растворяются в воде в 10 раз быстрее при принудительном перемешивании, чем при отсутствии принудительного перемешивания. Это дает возможность вносить удобрения с водой за меньшее время. Также в вегетационном сосуде при технологии фертигации материнская гроздь винограда в фазе бутонизации была в среднем на 14 см больше, чем при технологии капельного орошения.

Abstract. The article provides information on determining the loss during evaporation and water conservation of irrigation water supplied to grape plants in vegetative vessels studied in laboratory conditions using injection-fertitization technology, on the study of mineral fertilizers dissolved in water and applied under the plant, and on the growth of grape plants. It is shown that the vegetation experiments were carried out in two variants: fertigation technology and drip irrigation technology. As a result, it was found that the water level of the injector of grape plants in the growing vessels is 0.5 l/h, the duration of watering during the growing season was 264 hours, with 11 watering 132 liters of water were given. When using drip irrigation technology, the water consumption by a dropper is 0.5 l/h, the duration of irrigation is 336 hours, 168 liters of water were used with 14 times watering, which means saving irrigation water by 27% with fertitization. When using fertigation technology, it was found that inorganic fertilizers dissolve in water 10 times faster with forced mixing than in the absence of forced mixing. This makes it possible to apply fertilizers

with water in less time and save its norms. Also, in the vegetative vessel with fertigation technology, the mother bunch of grapes in the budding phase was on average 14 cm larger than with drip irrigation technology.

Ключевые слова: фертигация, минеральные удобрения, рост растений.

Keywords: fertigation, inorganic fertilizers, plant growth.

Климатические изменения, происходящие в мире, увеличение испарения с земли и водной поверхности из-за глобального потепления, а с другой стороны, из-за увеличения спроса на питьевую и оросительную воду в связи с постоянным увеличением численности населения, требуют предотвращение потерь воды независимо от сферы их деятельности [8].

Экономия оросительной воды, где пресная вода используется больше всего, занимает первое место во время решений, стоящих перед нами проблем [10]. Экономия оросительной воды может быть достигнута только путем выявления новых передовых технологий орошения [6, 7]. При применении прогрессивных способов орошения, а также локализации оросительной нормы для получения высокого урожая сельскохозяйственных растений, считается важным экономить удобрения, чтобы избежать вредного его воздействия на качество урожая и окружающей среды [5, 9].

Результаты исследований

Определение испарения при внутрпочвенном и поверхностном орошении

Определение общего увлажнения при обоих методах орошения чрезвычайно важно с точки зрения предотвращения потерь воды и выбора более совершенных методов и приемов орошения. В лабораторных условиях коэффициент испарения изучалось по динамике изменения влажности в вегетационных сосудах, орошаемых инъекционным и капельным способами. Для этого при обоих способах орошения верхние и нижние пределы увлажнения почвы в вегетационных сосудах, засаженных виноградом принимались так же как в природе (в поле), а потом были проведены орошения. Количество (норма) воды, подаваемой на один вегетационный сосуд, определяли исходя из вегетационной нормы орошения, полученной в результате многолетних опытно-исследовательских работ на растениях винограда в производственных условиях. В частности, по данным полевых опытов, общий объем (норма) воды, подаваемой на один гектар виноградника за вегетационный период, при инъекционном способе орошения, составляет 1400 м³/га. При таком расходе на один виноградный куст приходится 630 л поливной воды. Площадь контуров смачивания использовалась для определения нормы орошения, подаваемой в один вегетационный сосуд. В производственных условиях площадь контура смачивания одного виноградного куста составляет $F=1,77 \text{ м}^2$. Диаметр вегетационных сосудов $d=0,5 \text{ м}$, а площадь его контура смачивания $\omega=0,2 \text{ м}^2$. Для перехода от природы к модели использовалось следующее выражение:

$$M_{mod} = \frac{M_{nat}\omega}{F}, \quad (1)$$

M_{mod} — количество воды, подаваемой в один вегетационный сосуд за вегетационный период, л/сосуд; F — площадь контура увлажнения виноградного куста в природе ($F=1,77 \text{ м}^2$); ω — площадь контура смачивания вегетационного сосуда ($\omega=0,2 \text{ м}^2$); M_{nat} — количество воды, подаваемое на один куст винограда за вегетационный период в природе ($M_{nat}=630 \text{ л/дереву}$). Согласно этим значениям и исходя из выражения (1) количество (норма) воды, подаваемая в один вегетационный сосуд за вегетационный период составляет $M_{mod}=(630 \times 0,20)/1,77=71 \text{ л}$

сосуд. Норму воды (m), подаваемую на один полив, определяют по нижнему и верхнему пределу влажности почвы, указанного в низу:

$$m_{veg} = \frac{\gamma \omega h (\beta_{верх} - \beta_{нижс})}{100}, \quad (2)$$

здесь ω — верхняя площадь контура влажности или верхняя площадь вегетационного сосуда, m^2 ; h — глубина вегетационного сосуда (толщина слоя почвы в сосуде), m ; $\beta_{нижс}$ и $\beta_{верх}$ — соответственно значения нижнего и верхнего пределов влажности почвы, в % от сухой массы почвы; γ — объемная масса почвы, $г/см^3$; 100 — коэффициент перевода из процентов в дроби. Нижний предел влажности почвы составляет 50–60% полной влагоемкости, верхний — 70–75% полной влагоемкости. В этих пределах влажности сельскохозяйственные растения нормально развиваются и достигается высокая продуктивность. Общую влагоемкость почвы принимали равной объемной пористости и определяли по известной формуле, исходя из объемной массы почвы (γ) и плотности твердой фазы (d):

$$\beta_{TNT} = \frac{P}{\gamma} \quad (3)$$

Объемную массу почвы в вегетационном сосуде, определяли режущим цилиндром и весовым методом. Его среднее значение составляет $\gamma=1,30$ г/см³. Плотность почвы, засыпанной в вегетационную емкость, определялась пикнометрическим методом и составила $d=2,58$ г/см³. Полная влагоемкость составляет 50% по объему и 39% по массе по формуле (3). При таком значении полной влагоемкости нижний предел влажности почвы в вегетационных сосудах составляет $\beta_{нижс}=0,5 \times 39=19,5\%$, а верхний предел $\beta_{верх}=0,70 \times 0,39=27,3\%$, а количество воды, подаваемой в однократном поливе, (норма) по формуле (2) составляет $m_v=0,2 \times 0,6 \times 1,30 \times (27,3-19,5)/100=0,012$ м³=12 л/сосуд.

Для обеспечения равномерного и постепенного увлажнения почвы в вегетационных сосудах расход воды, выделяемой инжектором и капельницей, был принят равным значению 0,5 л/ч. Расход инжектора и капельницы регулировали методом предварительного замера и затем помещали в оросительные трубы. Расход воды трех инжекторов составил 1,5 л/час, расход воды трех капельниц был одинаковым. Полив осуществляли в вегетационных сосудах при снижении влажности почвы до 30%, а при достижении влажности 38% подачу поливной воды прекращали закрытием крана. Количество влаги в почве определяли с помощью влагомера MS-7828 SOILS. Исходя из расхода инжектора или капельницы (q_i) и вегетационной нормы полива (m_v), продолжительность одного полива (t) определяют по следующему соотношению:

$$t = \frac{m_v}{q_i} \quad (4)$$

Таким образом, был проведен лабораторный эксперимент по описанной выше методике. Результаты эксперимента приведены в Таблицах 1 и 2. При инъекционном орошении орошение проводилось 11 раз, в том числе 6 раз в июне и июле и 1 раз в августе. За вегетационный период в один вегетационный сосуд подача воды составила 132 л. Продолжительность одного полива составила 24 часа, в вегетационный период — 264 часа (Таблица 1). Количество подачи воды, во время орошения, превысило расчетную норму на 61 л. Капельное орошение проводилось 14 раз, в том числе 8 раз в жаркие месяцы в июне и июле и 2 раза в августе. В один вегетационный сосуд подача воды составила 162 л. Продолжительность одного орошения составила 24 ч, как и при инъекционном методе

орошения. Однако продолжительность полива за вегетационный период составила 336 часов (Таблица 2). Количество воды, поданной капельным орошением, превысило расчетную норму на 97 л.

Таблица 1

КОЛИЧЕСТВО ПОТРЕБЛЯЕМОЙ ВОДЫ
 ПРИ ОРОШЕНИИ ИНЪЕКЦИОННЫМ МЕТОДОМ И КОЛИЧЕСТВО ПОЛИВОВ

| № п/п | Дата проведения орошения | Количество воды подаваемый в сосуд, t_v , л/сосуд | Продолжительность орошения, t , час | Потребление инъектора, $q_{\text{в}}$, л/час | Количество орошений |
|-------|--------------------------|---|---------------------------------------|---|---------------------|
| 1 | 30.03 | 12 | 24 | 0,5 | 11 |
| 2 | 24.04 | 12 | 24 | 0,5 | 11 |
| 3 | 09.05 | 12 | 24 | 0,5 | 11 |
| 4 | 26.05 | 12 | 24 | 0,5 | 11 |
| 5 | 08.06 | 12 | 24 | 0,5 | 11 |
| 6 | 18.06 | 12 | 24 | 0,5 | 11 |
| 7 | 29.06 | 12 | 24 | 0,5 | 11 |
| 8 | 09.07 | 12 | 24 | 0,5 | 11 |
| 9 | 20.07 | 12 | 24 | 0,5 | 11 |
| 10 | 31.07 | 12 | 24 | 0,5 | 11 |
| 11 | 16.08 | 12 | 24 | 0,5 | 11 |
| Всего | — | 132 | 264 | — | |

Таблица 2

КОЛИЧЕСТВО ВОДЫ, ИСПОЛЬЗУЕМОЙ ДЛЯ КАПЕЛЬНОГО ОРОШЕНИЯ
 И ПРОДОЛЖИТЕЛЬНОСТЬ ПОЛИВА

| Порядковый № | Дата проведения орошения | Количество воды подаваемый в вегетационный сосуд, t_v , л/сосуд | Продолжительность орошения, t , час | Потребление капельницы, $q_{\text{д}}$, л/час | Количество орошений |
|--------------|--------------------------|---|---------------------------------------|--|---------------------|
| 1 | 30.03 | 12 | 24 | 0,5 | 14 |
| 2 | 24.04 | 12 | 24 | 0,5 | 14 |
| 3 | 09.05 | 12 | 24 | 0,5 | 14 |
| 4 | 26.05 | 12 | 24 | 0,5 | 14 |
| 5 | 05.06 | 12 | 24 | 0,5 | 14 |
| 6 | 16.06 | 12 | 24 | 0,5 | 14 |
| 7 | 23.06 | 12 | 24 | 0,5 | 14 |
| 8 | 29.06 | 12 | 24 | 0,5 | 14 |
| 9 | 06.07 | 12 | 24 | 0,5 | 14 |
| 10 | 12.07 | 12 | 24 | 0,5 | 14 |
| 11 | 19.07 | 12 | 24 | 0,5 | 14 |
| 12 | 30.07 | 12 | 24 | 0,5 | 14 |
| 13 | 09.08 | 12 | 24 | 0,5 | 14 |
| 14 | 19.08 | 12 | 24 | 0,5 | 14 |
| Всего | — | 168 | 336 | — | |

Количество воды, используемой при капельном орошении, составляет 36 л, что на 27% больше, чем при инъекционном орошении. Анализ экспериментальных материалов показывает, что потери воды при капельном орошении напрямую связаны с увеличением

испарения. Так как, капли попадают непосредственно на поверхность почвы и подвергается физическому испарению, не впитываясь в нижние слои почвы. Однако при инъекционном поливе вода не попадая непосредственно на поверхность почвы, поступает в закрытую инъекторную трубку и увлажняет ее через почвенные капилляры, равномерно распределяя ее по почвенному горизонту. В это время количество испарения с поверхности почвы уменьшается на 20–30% по сравнению с капельным орошением. Результаты лабораторных экспериментов полностью подтверждают данную закономерность.

Превращение минеральных удобрений в жидкое состояние

С этой целью при помощи лабораторной модели был изучен процесс растворения твердых минеральных удобрений в воде. Химической и физической сути этого процесса посвящен ряд исследований [1, 2].

Процесс растворения изучался в двух вариантах. В первом варианте время растворения удобрения определяли без смешивания его с водой. Во втором варианте удобрение смешивали с водой и определяли период его растворения. В обоих вариантах соотношение удобрений и воды было принято 1:1, 1:2, 1:3 и 1:4.

В первом варианте были взяты 4 стеклянные сосуды, в каждую из них насыпалось по 0,5 кг гранул удобрений и в первый сосуд добавлялось 0,5 л воды, во вторую — 1 л, в третью — 1,5 л, 2 л — в четвертый сосуд. Производилось визуальное наблюдение за процессом плавления и растворения гранул. В результате визуального наблюдения установлено, что время растворения гранул удобрений в воде занимает достаточно длительное время. Время растворения гранул удобрения в первом сосуде составил 14 ч, во втором сосуде — 12 ч, в третьем сосуде — 8 ч, в четвертом сосуде — 5 ч.

Во втором варианте в малый резервуар для приготовления удобрения засыпали 1 кг гранул удобрений 4 раза, первый раз — 1, второй раз — 2, третий раз — 3 и четвертый раз добавляли и перемешивали 4 л воды. Время растворения удобрения в воде в соотношении 1:1 составляло 3 ч, в соотношении 1:2 — 1 ч, в соотношении 1:3 — 30 мин (0,5 ч), в соотношении при 1:4 оно составило 18 мин (0,3 ч). В обоих вариантах при соотношении 1:1 и 1:2 густота жидкости была высокой. Густота жидкого удобрения, растворенного в соотношениях 1:3 и 1:4, снизилась в 2–3 раза, а его слив из резервуара в оросительную систему (в магистральный трубопровод) стал более удобным.

Таблица 3

ПРОДОЛЖИТЕЛЬНОСТЬ РАСТВОРЕНИЯ МИНЕРАЛЬНЫХ УДОБРЕНИЙ

| Соотношение смеси удобрения и воды | Время растворения гранул (зерен) удобрений, t, часы | |
|------------------------------------|---|-------------------|
| | при отсутствии перемешивания | при перемешивании |
| 1:1 | 14 | 3,0 |
| 1:2 | 12 | 1,5 |
| 1:3 | 8 | 0,5 |
| 1:4 | 6 | 0,3 |

Анализ лабораторных экспериментов показывает, что при внесении в почву минеральных удобрений в виде гранул в зависимости от степени естественного или искусственного увлажнения почвы процесс их растворения занимает длительное время, и удобрения не полностью усваиваются растениями. С другой стороны, вносимые в почву минеральные удобрения, как правило, в зоне вне корневой системы растений не используются. Это приводит к перерасходу удобрений и вызывает резкое снижение коэффициента использования удобрений.

Развитие винограда изучали путем измерения высоты материнской лозы в вегетационных сосудах. После прорастания виноградных прутьев в вегетационных сосудах, появившийся на них материнская лоза отбиралась и привязывалась к измерительной рейке [1-5]. В конце каждого месяца измеряли высоту лозы и записывался ее рост. Орошение винограда осуществлялось методами инъекционного и капельного орошения, а все параметры, необходимые для перехода от натуры к модели, подробно описаны в разделе «Определение испарения при внутрпочвенном и поверхностном методах орошения» данного раздела. Полив проводился при одинаковом уровне влажности в вегетационных сосудах при обоих способах орошения. Нижний предел влажности составил 50–60% от полного содержания воды, верхний предел — 70–75%. Норма воды, подаваемая в вегетационный сосуд растений на один раз составила 12 литр/сосуд в зависимости от влажности. За вегетационный период поливы проводились 11 раз инъекционным способом и 14 раз капельным способом. Необходимо отметить что, что растениям винограда вносят в основном фосфорные минеральные удобрения и органические удобрения. Виноград не очень нуждается в азотных и калийных удобрениях [3], однако многие исследователи выступают за внесение высоких доз азотных и калийных удобрений [4].

Согласно собранной информации о виноградарстве в мире, наиболее оптимальная доза фосфорных удобрений составляет 180–200 кг/га. Дозировки удобрений были приняты с учетом местной практики. Азот — 60 кг/га, фосфор — 180 кг/га, калий — 60 кг/га. В этих дозах норму внесения удобрений в вегетационные сосуды на основе перехода от натуры к модели находили по следующему выражению:

$$N_{\gamma} = \frac{N_{nor} \omega}{10}, \quad (4)$$

где N_{γ} — норма внесения удобрений на один вегетационный сосуд, г/сосуд; N_{nor} — доза удобрения, вносимая на один га, кг/га; 10 — коэффициент перехода от кг/га к г/м².

Виноградные лозы были посажены в вегетационные сосуды для выращивания в марте и проведено орошение для обеспечения прорастания. При инъекционном и капельном орошении в каждый вегетационный сосуд подавалось по 12 л воды. После того как лозы прижились, орошения продолжались в течение всего вегетационного периода, придерживаясь наиболее оптимальной нормы влажности почвы. Нормы удобрений на один вегетационный сосуд имеет небольшую величину. Согласно выражению (4) норма удобрений на один вегетационный сосуд составила для азотных удобрений 1,2 г, для фосфорных 3,6 г, а для калийных 1,2 г. Вносить удобрения в почву в отдельные фазы развития винограда, было признано нецелесообразным. Поэтому было решено давать удобрения на стадии созревания виноградной лозы, как наиболее оптимальный вариант. Удобрения смешивались с водой, сливались в систему и обеспечивалась их подача в вегетационные сосуды. Как уже упоминалось, развитие виноградной лозы изучали по росту материнской грозди. Результаты экспериментов отражены в Таблице 4.

Установлено, что рост винограда происходит быстро. При орошении и подкормке инъекционным орошением прирост лозы за месяц колеблется в пределах 35–41 см, а при капельном орошении и подкормке — 33–38 см. За один вегетационный период материнская гроздь винограда вырастает более чем на один метр в высоту.

Анализ экспериментального материала показывает, что способ орошения и технология внесения удобрений в почву играют важную роль в развитии растений, особенно растений винограда. Равномерное распределение поливной воды и удобрений непосредственно в корневую систему растений позволяет экономить поливную воду, предотвращать ненужные

потери воды, обеспечивать нормальное развитие растений и тем самым повышать урожайность [9, 10].

Таблица 4

РОСТ И РАЗВИТИЕ ВИНОГРАДА, см

| Дата наблюдения | Вегетационные сосуды орошаемые инъекционным методом (ВС) | | | Вегетационные сосуды с капельным орошением (ВС) | | |
|-----------------|--|------|------|---|------|------|
| | ВС-1 | ВС-2 | ВС-3 | ВС-4 | ВС-5 | ВС-6 |
| 30.04 | Фаза формирования бутонов | | | Фаза формирования бутонов | | |
| 30.05 | 5 | 4 | 6 | 7 | 5 | 8 |
| 30.06 | 38 | 41 | 40 | 43 | 46 | 44 |
| 30.07 | 75 | 79 | 81 | 70 | 74 | 68 |
| 30.08 | 118 | 110 | 121 | 98 | 108 | 101 |
| Среднее | 116 | | | 102 | | |

Выводы

1. Проведенные исследования показывают, что инъекционный метод орошения считается более эффективным методом орошения с точки зрения предотвращения потерь воды по сравнению с методом капельного орошения.

2. Метод инъекционного орошения позволил обеспечить нормальное развитие растений и повысить их продуктивность за счет равномерного увлажнения глубоких слоев почвы на участках посадки винограда и плодовых деревьев, корневая система которых проникает глубоко в почву.

3. Поскольку способность водопропускаемости и регулирование инжектора выше, чем при капельном орошении, он обеспечивает подачу воды в почву, используемую под растением, в любое время и дает возможность работать в непрерывном режиме системы и оптимизировать трудозатраты и энергозатраты.

Список литературы:

1. Əhmədova M.İ. Üzvi və mineral gübrələrin qarışdırılması prosesinin fiziki mahiyyəti // Azərbaycan kənd təsərrüfatı elmi. 2013. № 1. səh. 160-161.
2. Hagin J., Lowengart A. Fertigation for minimizing environmental pollution by fertilizers // Fertilizer research. 1995. V. 43. P. 5-7. <https://doi.org/10.1007/BF00747675>
3. Месяц В. К. Сельскохозяйственный энциклопедический словарь. М., 1989. 655 с.
4. Мамедов М. И., Мамедова С. А. Влияние совместного внесения в почву минеральных удобрений с бентонитом с целью предотвращения потерь питательных элементов и перехода их в усвояемые формы // Агрехимический вестник. 2021. №1. С. 54-58. EDN: HQHBVA. <https://doi.org/10.24412/1029-2551-2021-1-010>
5. Abbasova G.F. Samux rayonunun boz-qəhvəyi torpaqlarında üzümün aqroekoloji xüsusiyyətləri və məhsuldarlığının idarə edilməsi: Müəllif avtoreferatı. ...cand. kənd təsərrüfatı Sci. Bakı, 2021. 24 s.
6. Алосманов М. С., Ибрагимов С. К., Алескерова А. Х. Исследование оптимальной густоты реформированного раствора // Экология и водное хозяйство. 2015. №2. С. 27-29.
7. Bəşirov N. B., Rəşidov R. X., İbrahimov R. X. Abşeronda üzüm plantasiyalarının damcıla suvarılması // AzİGiM-in əsərləri toplusu. Bakı, 2016. T. 36. s.189-199.
8. Əhmədzadə A. D., Həşimov A. Ç., Verdiyev A. A. Kənd təsərrüfatı bitkilərinin suvarma rejimi, onun operativ şəkildə düzəldilməsi və idarə olunması üçün tövsiyələr. Bakı, 2020. 48 s.
9. Gülməmmədov Ç. S., Mirsalaxova L. M. Suvarma üsulları və texnikası, onların tətbiqi

səviyyəsi // AzİGiM-in əsərləri toplusu. Bakı: Qarağac, 2022. T. 13. s.143-149.

10. Həsənov S. T., Allahverdiyeva F. F. Qlobal iqlim dəyişikliyi: xronika, qlobal istiləşmə, formalaşma səbəbləri, əks baxışlar. Bakı, 2011. 244 s.

References:

1. Akhmedova, M. I. (2013). Fizicheskaya sushchnost' protsessy smeshivaniya organicheskikh i mineral'nykh udobrenii. *Agrarnaya nauka Azerbaidzhana*, (1), 160-161. (in Azerbaijani).

2. Hagin, J., & Lowengart, A. (1995). Fertigation for minimizing environmental pollution by fertilizers. *Fertilizer research*, 43, 5-7. <https://doi.org/10.1007/BF00747675>

3. Mesyats, V. K. (1989). *Sel'skokhozyaistvennyi entsiklopedicheski slovar'*. Moscow. (in Russian).

4. Mamedov, M. I., & Mamedova, S. A. (2021). Vliyanie sovместного vneseniya v pochvu mineral'nykh udobrenii s bentonitom s tsel'yu predotvrashcheniya poter' pitatel'nykh elementov i perekhoda ikh v usvoyaemye formy. *Agrokhimicheskii vestnik*, (1), 54-58. EDN: HQHBBA. (in Russian). <https://doi.org/10.24412/1029-2551-2021-1-010>

5. Abbasova, G. F. (2021). Agroekologicheskaya kharakteristika i upravlenie plodoro-diem pod vinograd sero-burykh pochv Samukhskogo raiona: Avtoref. ... kand. s.-kh. nauk. Baku. (in Azerbaijani).

6. Alosmanov, M. S., Ibragimov, S. K., & Aleskerova, A. Kh. (2015). Issedovanie optimal'noi gustaty reformirovannogo rastvora. *Ekologiya i vodnoe khozyaistvo*, (2), 27-29. (in Russian).

7. Bashirov, N. B., Rashidov, R. Kh., & Ibragimov, R. Kh. (2016). Kapel'noe oroshenie vinogradnykh plantatsii v usloviyakh Absherona. *Sbornik trudov AzIGiM, Baku*, 36, 189-199. (in Azerbaijani).

8. Akhmedzade, A. D., Gashimov, A. Ch., & Verdiev, A. A. (2020). Orositel'nyi rezhim sel'skokhozyaistvennykh rastenii, rekomendatsii po ego operativno korrektsii i upravleniyu. Baku. (in Azerbaijani).

9. Gyul'mamedov, Ch. S., & Mirsalakhova, L. M. (2022). Metody i priemy orosheniya, uroven' ikh primeneniya. *Sbornik trudov AzIGiM, Baku*, 13, 143-149. (in Azerbaijani).

10. Gasanov, S. T., & Allahverdiyeva, F. F. (2011). Global'nye klimaticheskie izmeneniya: khronika, global'noe poteplenie, prichiny obrazovaniya, protivopolozhnye vzglyady. Baku. (in Azerbaijani).

*Работа поступила
в редакцию 26.12.2023 г.*

*Принята к публикации
30.12.2023 г.*

Ссылка для цитирования:

Мирсалахова Л. М. Сравнительное изучение влияния технологий фертигации и капельного орошения на развитие растений винограда (в лабораторных условиях) // Бюллетень науки и практики. 2024. Т. 10. №2. С. 131-138. <https://doi.org/10.33619/2414-2948/99/17>

Cite as (APA):

Mirsalakhova, L. (2024). Comparative Study of the Effect of Fertigation and Drip Irrigation Technologies on the Development of Grapevines (In Laboratory Conditions). *Bulletin of Science and Practice*, 10(2), 131-138. (in Russian). <https://doi.org/10.33619/2414-2948/99/17>



UDC 636. 35. 45
AGRIS L01

<https://doi.org/10.33619/2414-2948/99/18>

ОПРЕДЕЛЕНИЕ СТАНДАРТНОЙ ПРОДУКТИВНОСТИ ОВЕЦ ПОРОДЫ БАЛБАС, ВЫРАЩИВАЕМЫХ В НАХЧЫВАНСКОЙ АВТОНОМНОЙ РЕСПУБЛИКЕ

©**Ибрагимов А. М.**, ORCID: 0000-0003-1632-5259, д-р биол. наук, Институт биоресурсов при Министерстве науки и образования Азербайджанской Республики, Нахчыванский государственный университет, г. Нахчыван, Азербайджан, enver_ibrahimov@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

DETERMINATION OF BALBAS BREED SHEEP STANDARD PERFORMANCE THE GROWN IN THE NAKHCHIVAN AUTONOMOUS REPUBLIC

©**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
©**Maharramov M.**, ORCID: 0000-0002-4130-7071, SPIN-code: 3725-9692, Ph.D., Nakhchivan State University, Nakhchivan, Azerbaijan, mahirmeherremov@ndu.edu.az

Аннотация. Определение стандартной продуктивности овец породы балбас, выращиваемых в Нахчыванской АР, до сих пор не проводилось. С этой целью были изучены типологические характеристики овец породы балбас, разводимых в настоящее время в автономной республике, и разделены на три типа по строению тела и продуктивности. Это крепкие, грубые и нежные типы. У овец крепкого типа высота в холке 69 см, косая длина туловища 68 см, ширина груди 23 см, глубина груди 31 см, обхват груди 99 см. Выход шерсти 2,0 кг, удой молока 100 кг на голову. У овцематок грубого типа эти размеры соответственно равны 70, 68, 24, 33, 102 см, 1,7 и 90 кг, у овцематок нежного типа 66, 21, 30, 96 см, 1,5 кг.

Abstract. The determination of the standard productivity of Balbas sheep raised in the Nakhchivan Autonomous Republic has not yet been carried out. For this purpose, the typological characteristics of Balbas breed sheep currently bred in the autonomous republic were studied and divided into three types according to body structure and performance. These are the tough, rough and gentle types. Sheep of a strong type have a height at the withers of 69 cm, an oblique body length of 68 cm, a chest width of 23 cm, a chest depth of 31 cm, a chest girth of 99 cm. Wool yield is 2.0 kg, milk yield is 100 kg per head. For coarse type ewes, these sizes are respectively 70, 68, 24, 33, 102 cm, 1.7 and 90 kg, for gentle type ewes 66, 21, 30, 96 cm, 1.5 kg.

Ключевые слова: балбас, овцы, породы животных, живая масса, конституция, продуктивность животных.

Keywords: balbas, sheep, breeds, live weight, constitution, animal performance.

Глубокое изучение балбасской породы овец показывает, что по своей конституции животные относятся к трем типам: крепкому, грубому и нежному [1, 2, 5]. Наиболее перспективным к дальнейшему разведению в смысле наличия высоких продуктивных

показателей и преимуществ воспроизводительных способностей является крепкий тип. На данном этапе разведения балбасских овец задача заключается в увеличении численности поголовья с крепким типом конституции при одновременном увеличении их продуктивных показателей, в частности, шерстной для коврового производства [1–4]. Увеличение продуктивности, при одновременном улучшении качества основной продукции, должно стимулироваться ее стандартизацией. В связи с этим важным мероприятием является разработка стандарта продуктивности для балбасских овец [1, 4].

Балбасские овцы желательного типа являются достаточно крупными животными, приспособленными к условиям горно-отгонного овцеводства. Отличительным признаком этих овец является белая окраска шерстного покрова туловища, при наличии черных отметин на голове и ногах [2, 4].

По экстерьерным признакам они имеют следующие отличия: голова легкая, с прямым профилем, у баранов наблюдается легкая горбоносость, с маточным поголовьем увеличивается на 33-35,6%.

Ровная спина с глубокой грудью, ноги, правильно поставленные с крепкими копытами, хвост имеет жировые наросты у основания и кончика [1, 3, 5].

Окрас белый с темными пятнами на морде, ногах и ушах, иногда – светло-серый, с небольшим блеском. Минимальные показатели продуктивности овец соответственно их конституционному типу приводятся в Таблице.

Таблица

МИНИМАЛЬНЫЕ ПОКАЗАТЕЛИ ТЕЛОСЛОЖЕНИЯ И ПРОДУКТИВНЫЕ ПОКАЗАТЕЛИ БАЛБАССКИХ ОВЕЦ ПО ТИПАМ ИХ КОНСТИТУЦИИ

| Тип конституции | Высота в холке | Промеры, см | | | | | Живой вес, кг | Настриг натуральной шерсти, кг | Молочность, кг | Плодовитость, % |
|-----------------------------|----------------|----------------------|--------------|---------------|--------------|--------------|---------------|--------------------------------|----------------|-----------------|
| | | косая длина туловища | ширина груди | глубина груди | обхват груди | обхват пасти | | | | |
| <i>Матки</i> | | | | | | | | | | |
| Крепкий | 69,0 | 68,0 | 23,0 | 31,0 | 99,0 | 8,0 | 50 | 2,0 | 100 | 110 |
| Грубый | 70,0 | 68,0 | 24,0 | 33,01 | 102,0 | 8,0 | 55 | 1,7 | 90,0 | 105 |
| Нежный | 66,0 | 67,0 | 21,0 | 30,0 | 96,0 | 8,0 | 45 | 1,5 | 105 | 100 |
| <i>Бараны-производители</i> | | | | | | | | | | |
| Крепкий | 70,0 | 69,0 | 23,0 | 32,0 | 103 | 9,0 | 75 | 2,5 | — | — |
| Грубый | 72,0 | 70,0 | 25,0 | 32,0 | 106 | 10,0 | 80 | 2,2 | — | — |
| Нежный | 69,0 | 68,0 | 21,0 | 30,0 | 99,0 | 9,0 | 65 | 2,0 | — | — |

Животные, выделенные в крепкий конституционный тип, относятся к желательному типу. По показателям продуктивности они отличаются относительно высокими настригами длинной полугрубой белой люстровой шерсти, при волнистости косичек руна: по группе маток — 2,0 кг и баранов-производителей — 2,5 кг. Содержание в руне пуховых и остевых шерстинок в пределах 1:9. Наличие мертвого волоса не допускается. Брюхо удовлетворительно обросшее рунной шерстью.

Одновременно овцы должны обладать и сравнительно высоким живым весом: для маток 50 кг, баранов-производителей — 75 кг. Живой вес ягнят к отбивке: ярочек — 26 кг,

баранчиков — 30 кг. К годовалому возрасту живой вес ярочек должен достигать 35 кг, а у баранчиков — 38 кг.

Овцы крепкого типа обладают высокой высокопроизводительной способностью, давая на 100 маток 110 ягнят, при высокой молочности, обеспечивающей получение до месячного возраста среднесуточных привесов в пределах 200 г при получении на голову 60 товарного молока, жирностью не менее 6%. Вымя хорошо развито. Овцы, отнесенные к грубому конституционному типу. По телосложению отличаются грубым костяком, что выражается грубой головой, с несколько выпуклым профилем: длинными большими ушами и относительно толстой кожей [1, 2, 5].

По показателям живого веса они несколько превышают овец крепкого конституционного типа; при живом весе (осенний) маток — 55 кг, баранов-производителей — 80 кг. Живой вес ягнят к отъему: ярочек — 24 кг, баранчиков — 32 кг. К годовалому возрасту живой вес составляет: ярочек 37 кг, баранчиков — 40 кг. По показателям шерстной продуктивности этот тип несколько уступает крепкому и для маток составляет 2,2 кг. Шерсть сравнительно грубая, руно ясно выраженного косицеобразного строения, при недостаточной оброслости шерстью нижней части шеи и брюха, при соотношении пуховых и остевых шерстинок 1:3,5. В руно встречается небольшое количество короткой ости [5].

Матки отличаются сравнительно высокой плодовитостью: на 100 маток 105 ягнят, молочность — 90 кг при жирности в пределах 6%.

Овцы нежного конституционного типа отличаются нежным костяком. Голова легкая, сравнительно удлиненная, профиль незначительно согнут. Овцы в массе комолые, кожа тонкая, по телосложению отличаются узкогрудостью с грушевидной формой туловища. Ноги высокие и крепкие. Овцы более мелкие, вес (осенний) маток 45 кг, баранов-производителей — 65 кг, молодняка при отъеме у ярочек — 23 кг, баранчиков — 29 кг, а в годовалом возрасте соответственно 33 кг и 35 кг.

По показателям шерстной продуктивности они значительно уступают овцам крепкого и грубого конституционного типов. Так настриг шерсти по группе маток составляет 1,5 кг, а баранов-производителей — 2,0 кг. Шерсть руно отличается шелковистостью, при наличии мелковолнистых косичек, мягкая, соотношение пуховых шерстинок 1:16. На 100 маток получают 100 ягнят. Отличительной особенностью является их высокая молочность, которая составляет 105 кг. Следует отметить, что по направлению продуктивности овцы крепкого конституционного типа отличаются своими шерстными признаками, грубого типа — мясными, а нежного — молочностью [6].

При проведении бонитировки овцы, выделенные в крепкий конституционный тип, относятся к I классу, грубого типа — ко II классу, а нежного — к III классу. Животных, обладающих экстерьером, не удовлетворяющим минимальным требованиям продуктивности, выбраковывают из стада.

Список литературы:

1. Агабейли А. А. Разведение сельскохозяйственных животных, Баку, 1975. 287 с.
2. Abdullayev, G. G. (2012). Qoyunçuluq. Bakı.
3. Штомпель М. В., Вовченко Б. А. Технология производства продукции овцеводства: М.: Высшее образование, 2005. 343 с.
4. İbrahimov A.V.Naxçıvan Muxtar Respublikasında selenin balbas qoyunlarının məhsuldarlığına təsiri. Naxçıvan, 2020. 252 с.
5. Панин А. И. Овцеводство. М., Сельхозиздат, 1962. 263 с.

6. Ибрагимов А. В. О. Влияние натрий селенита на плодovitости породы балбасских овец в условиях Нахчыванской АР Азербайджана // Вестник Алтайского государственного аграрного университета. 2013. №9 (107). С. 067-069. EDN: RBWOGJ

References:

1. Agabeili, A. A. (1975). Razvedenie sel'skokhozyaistvennykh zhivotnykh, Baku. (in Russian).
2. Abdullaiev, G. G. (2012). Ovtsevodstvo. Baku. (in Azerbaijani).
3. Shtompel', M. V., & Vovchenko, B. A. (2005). Tekhnologiya proizvodstva produktsii ovtsevodstva: Moscow. (in Russian).
4. Ibragimov, A. V. (2020). Vliyanie selen na produktivnost' ovets balbas v Nakhchyvanskoj Avtonomnoj Respublike. Nakhchivan. (in Azerbaijani).
5. Panin, A. I. (1962). Ovtsevodstvo. Moscow. (in Russian).
6. Ibragimov, A. V. O. (2013). Vliyanie natrii selenita na plodovitosti породы balbasskikh ovets v usloviyakh Nakhchyvanskoj AR Azerbaidzhana. *Vestnik Altaiskogo gosudarstvennogo agrarnogo universiteta*, (9 (107)), 067-069. (in Russian).

*Работа поступила
в редакцию 19.12.2023 г.*

*Принята к публикации
24.12.2023 г.*

Ссылка для цитирования:

Ибрагимов А. В., Магеррамов М. М. Определение стандартной продуктивности овец породы балбас, выращиваемых в Нахчыванской Автономной Республике // Бюллетень науки и практики. 2024. Т. 10. №2. С. 139-142. <https://doi.org/10.33619/2414-2948/99/18>

Cite as (APA):

Ibrahimov, A., & Maharramov, M. (2024). Determination of Balbas Breed Sheep Standard Performance the Grown in the Nakhchivan Autonomous Republic. *Bulletin of Science and Practice*, 10(2), 139-142. (in Russian). <https://doi.org/10.33619/2414-2948/99/18>

УДК 616.3

https://doi.org/10.33619/2414-2948/99/19

СИСТЕМАТИЧЕСКИЙ ОБЗОР КЛИНИЧЕСКИХ РЕКОМЕНДАЦИЙ ПО ЛЕЧЕНИЮ ФУНКЦИОНАЛЬНОЙ ДИСПЕПСИИ

©*Атабаева Л. И.*, ORCID: 0009-0003-2918-7403, Кыргызско-Российский славянский университет, г. Бишкек, Кыргызстан, luizaatabaeva@rambler.ru

©*Токтогулова Н. А.*, ORCID: 0000-0002-8976-1636, SPIN-код: 6998-7300, канд. мед. наук, Кыргызско-Российский славянский университет, г. Бишкек, Кыргызстан, t.nur30@gmail.com

©*Смирнова А. А.*, ORCID: 0009-0009-5574-1918, Кыргызско-Российский славянский университет, г. Бишкек, Кыргызстан, kantcity97@gmail.com

©*Калыбеков Т. А.*, ORCID: 0000-0002-2934-3491, SPIN-код: 9248-5681, канд. мед. наук, Городская клиническая больница №1, г. Бишкек, Кыргызстан, talgat.kalybekov@mail.ru

©*Джумабаев М. Н.*, ORCID: 0009-0002-3861-7594, канд. мед. наук, Национальный центр кардиологии и терапии им. акад. М. Миррахимова при Министерстве здравоохранения Кыргызской Республики, г. Бишкек, Кыргызстан, Indira.iskanderova@mail.ru

SYSTEMATIC REVIEW OF CLINICAL GUIDELINES FOR THE TREATMENT OF FUNCTIONAL DYSPEPSIA

©*Atabaeva L.*, ORCID: 0009-0003-2918-7403, Kyrgyz-Russian Slavic University, Bishkek, Kyrgyzstan, luizaatabaeva@rambler.ru

©*Toktogulova N.*, ORCID: 0000-0002-8976-1636, SPIN-code: 6998-7300, M.D., Kyrgyz-Russian Slavic University, Bishkek, Kyrgyzstan

©*Smirnova A.*, ORCID: 0009-0009-5574-1918, Kyrgyz-Russian Slavic University, Bishkek, Kyrgyzstan

©*Kalybekov T.*, ORCID: 0000-0002-2934-3491, SPIN-code: 9248-5681, M.D., City Clinical Hospital no.1, Bishkek, Kyrgyzstan, talgat.kalybekov@mail.ru

©*Dzhumabaev M.*, ORCID: 0009-0002-3861-7594, M.D., National Center of Cardiology and Therapy named after academician Mirsaid Mirrakhimov under the Ministry of Health of the Kyrgyz Republic, Bishkek, Kyrgyzstan, Indira.iskanderova@mail.ru

Аннотация. Выполнен анализ литературных данных по лечению функциональной диспепсии (ФД). В Кыргызской республике не проводились исследования по изучению распространенности ФД, отсутствуют протоколы диагностики и ведения пациентов с данной патологией. Проведен анализ клинических рекомендаций по ФД ведущих пяти мировых гастроэнтерологических ассоциаций, сравнение которых показало общие принципы ведения пациентов, а также некоторые расхождения.

Abstract. An analysis of the literature data on the treatment of functional dyspepsia (FD) was performed. In the Kyrgyz Republic there have been no studies on the prevalence of FD, there are no protocols for diagnosis and management of patients with this pathology. We analyzed clinical recommendations on FD of the leading five world gastroenterological associations, the comparison of which showed the general principles of patient management, as well as some discrepancies.

Ключевые слова: функциональная диспепсия, клинические рекомендации, лечение, ингибиторы протонной помпы, антагонисты рецепторов гистамина 2-го типа, прокинетики.

Keywords: functional dyspepsia, clinical recommendations, treatment, proton pump inhibitors, histamine type 2 histamine receptor antagonists, prokinetics.

Функциональная диспепсия (ФД) — хроническое и рецидивирующее проявление симптомов со стороны желудочно-кишечного тракта (ЖКТ) при отсутствии органического заболевания, такого как язвенная болезнь, злокачественные новообразования ЖКТ, гастроэзофагеальная рефлюксная болезнь (ГЭРБ) или панкреатит [2].

По результатам глобального исследования Римского фонда, распространенность функциональной диспепсии (ФД) составляла 7%, хотя этот показатель варьировался между отдельными странами. Самая низкая распространенность была зарегистрирована в Японии, а самая высокая — в Египте, 2,4% и 12,3% соответственно [28]. Диспепсия чаще встречается у женщин, курильщиков и лиц, принимающих нестероидные противовоспалительные препараты (НПВП) [29].

Пациенты с диспепсией имеют нормальную продолжительность жизни, однако симптомы снижают качество жизни данных пациентов и это оказывает значительное экономическое воздействие на систему здравоохранения и общество [30].

Римские критерии IV определяют диспепсию как любую комбинацию из 4 симптомов: постпрандиальное чувство полноты, чувство раннего насыщения, боль в эпигастрии и жжение в эпигастриальной области, которые возникают не менее 3 дней в неделю в течение последних 3 месяцев [3, 5].

В зависимости от преобладания в клинической картине тех или иных симптомов выделяют два основных клинических варианта ФД: постпрандиальный дистресс-синдром (ПДС), который характеризуется вызванными приемом пищи диспепсическими симптомами, указывающими на нарушение моторики; синдром болей в эпигастрии (СБЭ), в это понятие входят боли в эпигастрии или жжению в эпигастрии, которые не обязательно возникают после приема пищи, могут возникать во время голодания и даже улучшаться при приеме пищи, что напоминает клинику язвенной болезни [3, 4].

В Кыргызской республике не проводилось исследований по изучению распространенности ФД, отсутствуют протоколы диагностики и ведения пациентов с данной патологией.

Немедикаментозное лечение. Во всех руководствах пациентам с ФД было рекомендовано модификация диеты и когнитивно-поведенческая терапия (КПТ) включая динамическую психотерапию, гипнотерапию, поведенческую терапию и когнитивно-поведенческую терапию [7–10, 18].

Питание играет роль в лечении ФД, исследования причинно-следственной связи конкретных пищевых продуктов с ФД все еще недостаточны и противоречивы. Рекомендовано избегать продуктов, вызывающих диспепсические симптомы. Британские, Японские, Корейские гастроэнтерологические сообщества рекомендуют ограничить жирную пищу, т.к. она усугубляет или вызывает диспепсические симптомы [2, 6, 7].

Интрадуоденальный липид повышает чувствительность к растяжению желудка и вызывает чувство переполнения и дискомфорта в животе у пациентов с ФД [8].

Молоко и молочные продукты, пища, содержащая пшеницу, острая пища также могут провоцировать диспепсические симптомы [11, 12].

Пищевыми триггерами также являются алкоголь, кофе, красное мясо, газированные напитки, овощи, острая пища, углеводы и цитрусовые [2]. Согласно всем эти рекомендациям, добавление психотерапии к стандартной медикаментозной терапии дает более благоприятный эффект в устранении симптомов ФД и повышение качества жизни по сравнению с только медикаментозным лечением. В Римских критериях IV упоминается необходимость поддерживать хорошие отношения между пациентом и врачом, т. к. это повышает вероятность соблюдения режима лечения и эффективность лечения (Таблица 1).

Таблица 1

РЕКОМЕНДАЦИИ ПО НЕМЕДИКАМЕНТОЗНОМУ ЛЕЧЕНИЮ

| Ассоциация | Рекомендации |
|-------------|---|
| BSG | - диетотерапия: ограничение ферментированных олигосахаридов, дисахаридов, моносахаридов, полиолов; жирной пищи, молочных продуктов, алкоголя, кофе, красного мяса, газированных напитков, овощей, острой пищи, пшеницы и цитрусовых (уровень рекомендации слабая; уровень доказательности: очень низкий) - аэробные физические нагрузки (уровень рекомендации слабая; уровень доказательности: очень низкий) - поведенческая терапия (уровень рекомендации слабая; уровень доказательности: очень низкий) |
| ACG and CAG | - пациентам с функциональной диспепсией, не реагирующим на медикаментозную терапию, предлагать психологическую терапию (условная рекомендация, доказательства очень низкого качества) |
| KSNM | - диета с ограничением жирной пищи, молока и молочных продуктов; пища, содержащая пшеницу; острая пища; кофе и газированные напитки (уровень рекомендации слабая; уровень доказательности: низкий) - психологическая терапия, при неэффективности медикаментозного лечения (уровень рекомендации слабая; уровень доказательности: умеренная) |
| JSGE | - диета с ограничением жиров (уровень рекомендации сильная; уровень доказательности: В) - отказ от курения (уровень рекомендации сильная; уровень доказательности: В) - когнитивно-поведенческая терапия |
| PGA | - частое, дробное питание (6 раз в день) - ограничение потребления жирной и острой пищи, кофе - отказ от курения, алкоголя - психотерапия (уровень доказательности 3С) |

Примечание: BSG — Британская Ассоциация Гастроэнтерологов; ACG — Американского колледжа гастроэнтерологии; CAG — Канадской ассоциации гастроэнтерологов; KSNM — Корейское общество нейрогастроэнтерологии и моторики; JSGE — Японское сообщество гастроэнтерологов; PGA — Российская гастроэнтерологическая ассоциация

Медикаментозное лечение. Во всех рассмотренных руководствах рекомендуется антисекреторная терапии пациентам с отрицательным результатом теста на *H. pylori* или у которых симптомы сохранялись после эрадикации *H. pylori*. Метаанализ 23 исследований показал, что эрадикационная терапия обеспечивает значительные симптоматические преимущества в долгосрочной перспективе (>6 месяцев), но не в краткосрочной (<6 месяцев). Кроме того, анализ показал, что пациенты с ФД чаще испытывают побочные эффекты (диарея и др.) от эрадикационной терапии по сравнению с бессимптомными

пациентами контрольной группы [13].

Антисекреторная терапия. Во всех клинических руководствах терапией первой линии при ФД у пациентов с СБЭ являются препараты, снижающие кислотность: ИПП (омепразол, пантопразол, лансопразол, рабепразол и др.) и антагонисты H₂-рецепторов (ранитидин, низатидин и др.) [1, 2, 4, 6, 7, 13, 14]. В BSG упоминаются исследования показавшие, что при ФД наблюдается повышенная проницаемость двенадцатиперстной кишки и её воспаление с инфильтрацией эозинофилами и тучными клетками [15] в непосредственной близости к нейронам подслизистого сплетения [16].

ИПП (в частности пантопразол) приводит к снижению дуоденальной эозинофилии и количества тучных клеток, а также к уменьшению дуоденальной проницаемости [17].

BSG, ACG and CAG рекомендуют использовать самую низкую дозу, которая контролирует симптомы диспепсии, т.к. побочных эффектов не выявлено [2, 14].

В метаанализе семи РКИ с участием 2456 пациентов с диспепсией не было выявлено статистической разницы в облегчении симптомов между блокаторами H₂-рецепторов гистамина и ИПП. Но было выявлено, что повторное введение антагонистов рецепторов гистамина 2 типа приводило к развитию тахифилаксии [18] и возможно развитие анафилаксии. Таким образом, KSNM рекомендует кратковременное использование блокаторов H₂-рецепторов гистамина [7] (Таблица 2).

Таблица 2

ГРУППЫ АНТИСЕКРЕТОРНЫХ ПРЕПАРАТОВ,
 РЕКОМЕНДОВАННЫХ РАЗЛИЧНЫМИ АССОЦИАЦИЯМИ

| Препараты | BSG | ACG and CAG | KSNM | JSGE | PGA |
|---|--|---|---|--|--|
| ИПП (Эзомепразол, Лансопразол, декслансопразол, рабепразол, пантопразол) | Низкие (20 мг) и средние (20-30 мг) дозы эффективнее плацебо Рекомендация: сильная Качество доказательности: высокое | Стандартная дозировка а один раз в день. | Первая линия терапии. Продолжительнос лечения 4 недели и более. | Рекомендация сильная (100%), уровень доказательности А | Эффективно при СБЭ, сочетании ФД и ГЭРБ, при избыточной массе тела. Рекомендована стандартная доза. Высокие дозы при резистентности лечения. |
| Блокаторы H-2 гистаминовых рецепторов (Фамотидин, Низатидин, Ранитидин, Циметидин). | Рекомендация: слабая, качество доказательств: низкое. | Вторая линия терапии, при неэффективности ИПП | Эффективны для кратковременного применения. | Рекомендация Сильная (100%), уровень доказательности А | Эффективен по сравнению с плацебо (уровень доказательности 1А) |
| Блокаторы калий-конкурентной кислоты (Вонопрозан) | Не упоминаются | Не упоминаются | Не упоминаются | Недостаточные доказательства | Не упоминаются |

Прокинетики. В Римских критериях IV, в рекомендациях JSGE, KSNM предложено лечение ФД на основе подтипов: антисекреторные препараты для пациентов с СБЭ и прокинетики для пациентов с ПДС [3].

ACG and CAG указывают на недостаточные доказательства и не рекомендовалось использовать классификацию подтипов для выбора лечения [14]. Два клинических исследования, проведенных в Японии, показали, что акотиамид в дозе 100 мг 3 раза в день, улучшает показатель «общей оценки эффективности лечения (ОТЕ) субъектов» на 10% выше по сравнению с плацебо [19].

РГА сообщают об эффективности домперидона и метоклопромида, но рекомендуют ограничить показания к назначению данных препаратов из-за выраженных побочных эффектов. Побочные эффекты развиваются в 25–30% случаев при приеме метоклопромида: экстрапирамидные нарушения; головная боль, головокружение, сонливость, беспокойство, депрессия; гиперпролактинемия, галакторея, нарушения менструального цикла, гинекомастия. Домперидон в свою очередь может привести к развитию нарушений ритма и гемоконцентрации [4].

В рандомизированном открытом исследовании Japan Mosapride Mega-Study мозаприд оказался значительно эффективным в улучшении симптомов (91% пациентов отметили улучшение качества жизни) по сравнению с тепреноном (52% пациентов) [20].

BSG подтверждает эффективность прокинетики, но сообщает, что проведено недостаточно исследований чтобы дать рекомендации относительно того, следует ли отдавать предпочтение их использованию в определенной подгруппе пациентов. Эффективность варьируется в зависимости от класса препарата, и многие из этих препаратов недоступны за пределами Азии и США. Рекомендация: слабая, качество доказательств: низкое для акотиамида, итоприда и мосаприда; рекомендация: сильная, качество доказательств: умеренное для тегасерода [2] (Таблица 3).

Таблица 3

ПРОКИНЕТИКИ РЕКОМЕНДОВАННЫЕ АССОЦИАЦИЯМИ

| Препараты | BSG | ACG and CAG | KSNM | JSGE | РГА |
|---------------|--|--|---|--|-----------------------------|
| Метоклопрамид | Недостаточно доказательств. Небезопасен из-за побочных эффектов. | Не проводились РКИ. Использовать в минимальной эффективной дозе из-за побочных эффектов. | Выраженные побочные эффекты. Непродолжительный прием (5 дней) | Не проводились РКИ. (Рекомендация слабая (85%), уровень доказательности В) | Выраженные побочные эффекты |
| Домперидон | Недостаточно доказательств. Небезопасен из-за побочных эффектов. | Использовать в минимальной эффективной дозе из-за побочных эффектов. Не зарегистрирован. | Выраженные побочные эффекты. Непродолжительный приём (7 дней) | Не проводились РКИ. (Рекомендация слабая (85%), уровень доказательности В) | Применение не более 7 дней |
| Левосульпид | Не упоминается | Не упоминается | Выраженные побочные эффекты. Кратковременный прием. | Не упоминается | Не упоминается |

| Препараты | BSG | ACG and CAG | KSNM | JSGE | РГА |
|---|--|---------------------|---|---|---|
| Акатиомид | Не зарегистрирован | Не зарегистрирован | Не зарегистрирован | 100 мг 3 р/д оптимальная доза, эффективно устраняющая симптомы | Не зарегистрирован |
| Итоприд | Не зарегистрирован | Не зарегистрирован | 50 мг 3 р/д | Эффективно устраняет постпрандиальное вздутие живота, уменьшает чувство раннего насыщения | Через 8 недель лечения полное исчезновение симптомов (рекомендованные дозы 50, 100, 200 мг 3 р/д) |
| Агонисты 5-НТ1-рецепторов (буспирон, суматриптан) | Может быть эффективным средством второй линии. Недостаточно доказательств. | Не зарегистрированы | Усиливают аккомодацию желудка | Не упоминаются | Улучшают аккомодацию желудка после приема пищи |
| Агонистами 5-НТ4-рецепторов (Мосаприд, Тегасерод) | Не зарегистрированы | Не упоминаются | Тегасерод не применяется из-за побочных эффектов (аритмии) Мосаприд хорошо переносится (5 мг 3 р/д или 15 мг 1 р/д) | Мосаприд эффективно устраняет симптомы | Не упоминаются |
| Тримебутин | Не упоминается | Не упоминается | Не упоминается | Не упоминается | При сочетании ФД с СРК |

Нейромодуляторы. Нейромодуляторы кишечника и мозга предлагались из-за их свойств модифицировать периферическую боль [21], а также их влияния на моторику желудочно-кишечного тракта [22].

Во всех рассмотренных руководствах отмечается, что трициклические антидепрессанты являются второй линией терапии ФД. Японское рандомизированное контролируемое исследование с размером выборки в 150 человек показало, что агонист 5-НТ1А тандоспирон цитрат был эффективен при лечении ФД [23].

В крупном исследовании, изучавшем влияние амитриптилина при ФД, 292 пациента с ФД получали в течение 10 недель 50 мг амитриптилина, 10 мг эсциталопрама, СИОЗС или плацебо и находились под наблюдением в течение 6 месяцев. Облегчение симптомов было у 53% пациентов, принимавших амитриптилин, по сравнению с 40% в группе плацебо и 38% в группе эсциталопрама. Более того, они сообщили, что амитриптилин превосходит плацебо и эсциталопрам в подгруппе СБЭ, но не у пациентов с ПДС [24].

Антидепрессанты оказывают седативное действия в результате чего их необходимо принимать вечером перед сном. Этот эффект имеет тенденцию к уменьшению после первых

1 или 2 недель лечения. Чтобы минимизировать побочные эффекты следует начинать с низкой дозы (например, 10 мг amitриптилина один раз в день) и медленно титровать до максимальной дозы 30–50 мг один раз в день [2].

Нет достоверных доказательств того, что СИОЗС являются эффективными препаратами второй линии для лечения общих симптомов ФД. Но, поскольку они эффективны при других хронических болезненных состояниях, предполагается, что прежде, чем будет дана четкая рекомендация, необходимо получить больше доказательств [2].

Альтернативная терапия. Альтернативные лекарственные средства и методы лечения отсутствуют в международных руководствах (BSG, ACG and CAG). Однако, JSGE рекомендует фитопрепарат риккунсито (7,5 мг) [6].

Рандомизированное клиническое исследование DREAM показало, что терапевтическая эффективность риккунсито коррелирует с уменьшением тревожности у пациентов с ФД [25]. РГА рекомендует применение Иберогаста (STW-5) при сочетании ФД с СРК [4].

Некоторые исследования показали, что иглоукалывание является эффективным методом лечения ФД, но уровень доказательности клинических исследований в обзоре был низким [26].

В рекомендациях KSNM упоминается Мотилитон (прокинетический продукт, изготовленный семенами *Pharbitidis* и клубня *Corydalis*). Проведено исследование, в котором 389 пациентов были разделены на 3 группы (принимавшие мотилитон 30 мг 3 р/д, принимавшие ИПП и ИПП с лечением мотилитоном), во всех 3 группах наблюдалось значительное улучшение диспептических симптомов и показателей качества жизни [27].

Таким образом, сравнительный анализ самых последних международных гастроэнтерологических руководств по ведению ФД показал некоторые общие ориентации между различными рекомендациями, а также расхождения. Принципиальных различий по немедикаментозному лечению среди руководств не выявлено, отмечают необходимость индивидуального подхода к каждому пациенту. Незначительные различия были отмечены в медикаментозном лечении, что, скорее всего, объясняется этническими особенностями, особенностями образа жизни и питания, регионом проживания.

Список литературы:

1. Gwee K. A., Lee Y. Y., Suzuki H., Ghoshal U. C., Holtmann G., Bai T., Toh C. Asia-Pacific guidelines for managing functional dyspepsia overlapping with other gastrointestinal symptoms // *Journal of Gastroenterology and Hepatology*. 2023. V. 38. №2. P. 197-209. <https://doi.org/10.1111/jgh.16046>
2. Black C. J., Paine P. A., Agrawal A., Aziz I., Eugenicos M. P., Houghton L. A., Ford A. C. British Society of Gastroenterology guidelines on the management of functional dyspepsia // *Gut*. 2022.
3. Futagami S., Yamawaki H., Agawa S., Higuchi K., Ikeda G., Noda H., Iwakiri K. New classification Rome IV functional dyspepsia and subtypes // *Translational gastroenterology and hepatology*. 2018. V. 3. <https://doi.org/10.21037%2Ftgh.2018.09.12>
4. Ивашкин В. Т., Маев И. В., Шульпекова Ю. О., Баранская Е. К., Охлобыстин А. В., Трухманов А. С., Шептулин А. А. Клинические рекомендации Российской гастроэнтерологической ассоциации по диагностике и лечению дискинезии желчевыводящих путей // *Российский журнал гастроэнтерологии, гепатологии, колопроктологии*. 2018. Т. 28. №3. С. 63-80. <https://doi.org/10.22416/1382-4376-2018-28-3-63-80>
5. Stanghellini V., Chan F. K., Hasler W. L., Malagelada J. R., Suzuki H., Tack J., Talley N. J.

Gastroduodenal disorders // *Gastroenterology*. 2016. V. 150. №6. P. 1380-1392. <https://doi.org/10.1053/j.gastro.2016.02.011>

6. Miwa H., Nagahara A., Asakawa A., Arai M., Oshima T., Kasugai K., Koike K. Evidence-based clinical practice guidelines for functional dyspepsia 2021 // *Journal of Gastroenterology*. 2022. V. 57. №2. P. 47-61. <https://doi.org/10.1007/s00535-021-01843-7>

7. Oh J. H., Kwon J. G., Jung H. K., Tae C. H., Song K. H., Kang S. J., Group F. D. R. Clinical practice guidelines for functional dyspepsia in Korea // *Journal of Neurogastroenterology and Motility*. 2020. V. 26. №1. P. 29. <https://doi.org/10.5056%2Fjnm19209>

8. Calvert E. L., Houghton L. A., Cooper P., Morris J., Whorwell P. J. Long-term improvement in functional dyspepsia using hypnotherapy // *Gastroenterology*. 2002. V. 123. №6. P. 1778-1785. <https://doi.org/10.1053/gast.2002.37071>

9. Haug T. T., Wilhelmsen I., Svebak S., Berstad A., Ursin H. Psychotherapy in functional dyspepsia // *Journal of Psychosomatic Research*. 1994. V. 38. №7. P. 735-744. [https://doi.org/10.1016/0022-3999\(94\)90026-4](https://doi.org/10.1016/0022-3999(94)90026-4)

10. Hamilton J., Guthrie E., Creed F., Thompson D., Tomenson B., Bennett R., Liston R. A randomized controlled trial of psychotherapy in patients with chronic functional dyspepsia // *Gastroenterology*. 2000. V. 119. №3. P. 661-669. <https://doi.org/10.1053/gast.2000.16493>

11. Feinle-Bisset C., Azpiroz F. Dietary and lifestyle factors in functional dyspepsia // *Nature reviews Gastroenterology & hepatology*. 2013. V. 10. №3. P. 150-157. <https://doi.org/10.1038/nrgastro.2012.246>

12. Carvalho R. V. B., Lorena S. L. S., de Souza Almeida J. R., Mesquita M. A. Food intolerance, diet composition, and eating patterns in functional dyspepsia patients // *Digestive diseases and sciences*. 2010. V. 55. P. 60-65. <https://doi.org/10.1007/s10620-008-0698-8>

13. Du L. J., Chen B. R., Kim J. J., Kim S., Shen J. H., Dai N. Helicobacter pylori eradication therapy for functional dyspepsia: systematic review and meta-analysis // *World journal of gastroenterology*. 2016. V. 22. №12. P. 3486. <https://doi.org/10.3748%2Fwjg.v22.i12.3486>

14. Moayyedi P. M., Lacy B. E., Andrews C. N., Enns R. A., Howden C. W., Vakil N. ACG and CAG clinical guideline: management of dyspepsia // *Official journal of the American College of Gastroenterology | ACG*. 2017. V. 112. №7. P. 988-1013. <https://doi.org/10.1038/ajg.2017.154>

15. Potter M. D., Wood N. K., Walker M. M., Jones M. P., Talley N. J. Proton pump inhibitors and suppression of duodenal eosinophilia in functional dyspepsia // *Gut*. 2018. P. gutjnl-2018-316878.

16. Hsieh Y. H., Leung F. W. The Ideal Insertion Method for Colonoscopy Is in the Eye of the Beholder Response // *American Journal of Gastroenterology*. 2015. V. 110. №3. P. 475-476.

17. Wauters L., Ceulemans M., Frings D., Lambaerts M., Accarie A., Toth J., Vanuytsel T. Proton pump inhibitors reduce duodenal eosinophilia, mast cells, and permeability in patients with functional dyspepsia // *Gastroenterology*. 2021. V. 160. №5. P. 1521-1531. e9. <https://doi.org/10.1053/j.gastro.2020.12.016>

18. Miner Jr P. B., Allgood L. D., Grender J. M. Comparison of gastric pH with omeprazole magnesium 20.6 mg (Prilosec OTC) om famotidine 10 mg (Pepcid AC) bd and famotidine 20 mg bd over 14 days of treatment // *Alimentary pharmacology & therapeutics*. 2007. V. 25. №1. P. 103-109. <https://doi.org/10.1111/j.1365-2036.2006.03129.x>

19. Matsueda K., Hongo M., Tack J., Aoki H., Saito Y., Kato H. Clinical trial: dose-dependent therapeutic efficacy of acotiamide hydrochloride (Z-338) in patients with functional dyspepsia—100 mg tid is an optimal dosage // *Neurogastroenterology & Motility*. 2010. V. 22. №6. P. 618-e173. <https://doi.org/10.1111/j.1365-2982.2009.01449.x>

20. Hongo M., Harasawa S., Mine T., Sasaki I., Matsueda K., Kusano M., Shibata C. Large-scale randomized clinical study on functional dyspepsia treatment with mosapride or teprenone: Japan Mosapride Mega-Study (JMMS) // *Journal of Gastroenterology and Hepatology*. 2012. V. 27. №1. P. 62-68. <https://doi.org/10.1111/j.1440-1746.2011.06949.x>
21. Drossman D. A., Tack J., Ford A. C., Szigethy E., Törnblom H., Van Oudenhove L. Neuromodulators for functional gastrointestinal disorders (disorders of gut– brain interaction): a Rome foundation working team report // *Gastroenterology*. 2018. V. 154. №4. P. 1140-1171. e1. <https://doi.org/10.1053/j.gastro.2017.11.279>
22. Gorard D. A., Libby G. W., Farthing M. J. G. Influence of antidepressants on whole gut and oro-caecal transit times in health and irritable bowel syndrome // *Alimentary pharmacology & therapeutics*. 1994. V. 8. №2. P. 159-166. <https://doi.org/10.1111/j.1365-2036.1994.tb00273.x>
23. Miwa H., Nagahara A., Tominaga K., Yokoyama T., Sawada Y., Inoue K., Oshima T. Efficacy of the 5-HT1A agonist tansospirone citrate in improving symptoms of patients with functional dyspepsia: a randomized controlled trial // *Official journal of the American College of Gastroenterology | ACG*. 2009. V. 104. №11. P. 2779-2787. <https://doi.org/10.1038/ajg.2009.427>
24. Talley N. J., Locke G. R., Saito Y. A., Almazan A. E., Bouras E. P., Howden C. W., Zinsmeister A. R. Effect of amitriptyline and escitalopram on functional dyspepsia: a multicenter, randomized controlled study // *Gastroenterology*. 2015. V. 149. №2. P. 340-349. e2. <https://doi.org/10.1053/j.gastro.2015.04.020>
25. Tominaga K., Sakata Y., Kusunoki H., Odaka T., Sakurai K., Kawamura O., Arakawa T. Rikkunshito simultaneously improves dyspepsia correlated with anxiety in patients with functional dyspepsia: a randomized clinical trial (the DREAM study) // *Neurogastroenterology & Motility*. 2018. V. 30. №7. P. e13319. <https://doi.org/10.1111/nmo.13319>
26. Lan L., Zeng F., Liu G. J., Ying L., Wu X., Liu M., Liang F. R. Acupuncture for functional dyspepsia // *Cochrane Database of Systematic Reviews*. 2014. №10. <https://doi.org/10.1002/14651858.CD008487.pub2>
27. Jung H. K., Lee K. J., Choi M. G., Park H., Lee J. S., Rhee P. L., Kwon J. G. Efficacy of DA-9701 (Motilitone) in functional dyspepsia compared to pantoprazole: a multicenter, randomized, double-blind, non-inferiority study // *Journal of Neurogastroenterology and Motility*. 2016. V. 22. №2. P. 254. <https://doi.org/10.5056%2Fjnm15178>
28. Sperber A. D., Bangdiwala S. I., Drossman D. A., Ghoshal U. C., Simren M., Tack J., Palsson O. S. Worldwide prevalence and burden of functional gastrointestinal disorders, results of Rome Foundation Global Study // *Gastroenterology*. 2021. V. 160. №1. P. 99-114. e3. <https://doi.org/10.1053/j.gastro.2020.04.014>
29. Ford A. C., Marwaha A., Sood R., Moayyedi P. Global prevalence of, and risk factors for, uninvestigated dyspepsia: a meta-analysis // *Gut*. 2014. P. gutjnl-2014-307843. <https://doi.org/10.1136/gutjnl-2014-307843>
30. Lacy B. E. et al. Functional dyspepsia: the economic impact to patients // *Alimentary pharmacology & therapeutics*. 2013. V. 38. №2. P. 170-177. <https://doi.org/10.1111/apt.12355>

References:

1. Gwee, K. A., Lee, Y. Y., Suzuki, H., Ghoshal, U. C., Holtmann, G., Bai, T., ... & Toh, C. (2023). Asia-Pacific guidelines for managing functional dyspepsia overlapping with other gastrointestinal symptoms. *Journal of Gastroenterology and Hepatology*, 38(2), 197-209. <https://doi.org/10.1111/jgh.16046>
2. Black, C. J., Paine, P. A., Agrawal, A., Aziz, I., Eugenicos, M. P., Houghton, L. A., ... &

Ford, A. C. (2022). British Society of Gastroenterology guidelines on the management of functional dyspepsia. *Gut*.

3. Futagami, S., Yamawaki, H., Agawa, S., Higuchi, K., Ikeda, G., Noda, H., ... & Iwakiri, K. (2018). New classification Rome IV functional dyspepsia and subtypes. *Translational gastroenterology and hepatology*, 3. <https://doi.org/10.21037%2Ftgh.2018.09.12>

4. Ivashkin, V. T., Maev, I. V., Shul'pekova, Yu. O., Baranskaya, E. K., Okhlobystin, A. V., Trukhmanov, A. S., ... & Sheptulin, A. A. (2018). Klinicheskie rekomendatsii Rossiiskoi gastroenterologicheskoi assotsiatsii po diagnostike i lecheniyu diskinezii zhelchevyvodyashchikh putei. *Rossiiskii zhurnal gastroenterologii, gepatologii, koloproktologii*, 28(3), 63-80. (in Russian). <https://doi.org/10.22416/1382-4376-2018-28-3-63-80>

5. Stanghellini, V., Chan, F. K., Hasler, W. L., Malagelada, J. R., Suzuki, H., Tack, J., & Talley, N. J. (2016). Gastrointestinal disorders. *Gastroenterology*, 150(6), 1380-1392. <https://doi.org/10.1053/j.gastro.2016.02.011>

6. Miwa, H., Nagahara, A., Asakawa, A., Arai, M., Oshima, T., Kasugai, K., ... & Koike, K. (2022). Evidence-based clinical practice guidelines for functional dyspepsia 2021. *Journal of Gastroenterology*, 57(2), 47-61. <https://doi.org/10.1007/s00535-021-01843-7>

7. Oh, J. H., Kwon, J. G., Jung, H. K., Tae, C. H., Song, K. H., Kang, S. J., ... & Group, F. D. R. (2020). Clinical practice guidelines for functional dyspepsia in Korea. *Journal of Neurogastroenterology and Motility*, 26(1), 29. <https://doi.org/10.5056%2Fjnm19209>

8. Calvert, E. L., Houghton, L. A., Cooper, P., Morris, J., & Whorwell, P. J. (2002). Long-term improvement in functional dyspepsia using hypnotherapy. *Gastroenterology*, 123(6), 1778-1785. <https://doi.org/10.1053/gast.2002.37071>

9. Haug, T. T., Wilhelmsen, I., Svebak, S., Berstad, A., & Ursin, H. (1994). Psychotherapy in functional dyspepsia. *Journal of Psychosomatic Research*, 38(7), 735-744. [https://doi.org/10.1016/0022-3999\(94\)90026-4](https://doi.org/10.1016/0022-3999(94)90026-4)

10. Hamilton, J., Guthrie, E., Creed, F., Thompson, D., Tomenson, B., Bennett, R., ... & Liston, R. (2000). A randomized controlled trial of psychotherapy in patients with chronic functional dyspepsia. *Gastroenterology*, 119(3), 661-669. <https://doi.org/10.1053/gast.2000.16493>

11. Feinle-Bisset, C., & Azpiroz, F. (2013). Dietary and lifestyle factors in functional dyspepsia. *Nature reviews Gastroenterology & hepatology*, 10(3), 150-157. <https://doi.org/10.1038/nrgastro.2012.246>

12. Carvalho, R. V. B., Lorena, S. L. S., de Souza Almeida, J. R., & Mesquita, M. A. (2010). Food intolerance, diet composition, and eating patterns in functional dyspepsia patients. *Digestive diseases and sciences*, 55, 60-65. <https://doi.org/10.1007/s10620-008-0698-8>

13. Du, L. J., Chen, B. R., Kim, J. J., Kim, S., Shen, J. H., & Dai, N. (2016). Helicobacter pylori eradication therapy for functional dyspepsia: systematic review and meta-analysis. *World journal of gastroenterology*, 22(12), 3486. <https://doi.org/10.3748%2Fwjg.v22.i12.3486>

14. Moayyedi, P. M., Lacy, B. E., Andrews, C. N., Enns, R. A., Howden, C. W., & Vakil, N. (2017). ACG and CAG clinical guideline: management of dyspepsia. *Official journal of the American College of Gastroenterology* | *ACG*, 112(7), 988-1013. <https://doi.org/10.1038/ajg.2017.154>

15. Potter, M. D., Wood, N. K., Walker, M. M., Jones, M. P., & Talley, N. J. (2018). Proton pump inhibitors and suppression of duodenal eosinophilia in functional dyspepsia. *Gut*, gutjnl-2018.

16. Hsieh, Y. H., & Leung, F. W. (2015). The Ideal Insertion Method for Colonoscopy Is in the Eye of the Beholder Response. *American Journal of Gastroenterology*, 110(3), 475-476.

17. Wauters, L., Ceulemans, M., Frings, D., Lambaerts, M., Accarie, A., Toth, J., ... &

Vanuytsel, T. (2021). Proton pump inhibitors reduce duodenal eosinophilia, mast cells, and permeability in patients with functional dyspepsia. *Gastroenterology*, *160*(5), 1521-1531. <https://doi.org/10.1053/j.gastro.2020.12.016>

18. Miner Jr, P. B., Allgood, L. D., & Grender, J. M. (2007). Comparison of gastric pH with omeprazole magnesium 20.6 mg (Prilosec OTC) om famotidine 10 mg (Pepcid AC) bd and famotidine 20 mg bd over 14 days of treatment. *Alimentary pharmacology & therapeutics*, *25*(1), 103-109. <https://doi.org/10.1111/j.1365-2036.2006.03129.x>

19. Matsueda, K., Hongo, M., Tack, J., Aoki, H., Saito, Y., & Kato, H. (2010). Clinical trial: dose-dependent therapeutic efficacy of acotiamide hydrochloride (Z-338) in patients with functional dyspepsia—100 mg tid is an optimal dosage. *Neurogastroenterology & Motility*, *22*(6), 618-e173. <https://doi.org/10.1111/j.1365-2982.2009.01449.x>

20. Hongo, M., Harasawa, S., Mine, T., Sasaki, I., Matsueda, K., Kusano, M., ... & Shibata, C. (2012). Large-scale randomized clinical study on functional dyspepsia treatment with mosapride or teprenone: Japan Mosapride Mega-Study (JMMS). *Journal of Gastroenterology and Hepatology*, *27*(1), 62-68. <https://doi.org/10.1111/j.1440-1746.2011.06949.x>

21. Drossman, D. A., Tack, J., Ford, A. C., Szigethy, E., Törnblom, H., & Van Oudenhove, L. (2018). Neuromodulators for functional gastrointestinal disorders (disorders of gut– brain interaction): a Rome foundation working team report. *Gastroenterology*, *154*(4), 1140-1171. <https://doi.org/10.1053/j.gastro.2017.11.279>

22. Gorard, D. A., Libby, G. W., & Farthing, M. J. G. (1994). Influence of antidepressants on whole gut and oro-caecal transit times in health and irritable bowel syndrome. *Alimentary pharmacology & therapeutics*, *8*(2), 159-166. <https://doi.org/10.1111/j.1365-2036.1994.tb00273.x>

23. Miwa, H., Nagahara, A., Tominaga, K., Yokoyama, T., Sawada, Y., Inoue, K., ... & Oshima, T. (2009). Efficacy of the 5-HT_{1A} agonist tansospirone citrate in improving symptoms of patients with functional dyspepsia: a randomized controlled trial. *Official journal of the American College of Gastroenterology | ACG*, *104*(11), 2779-2787. <https://doi.org/10.1038/ajg.2009.427>

24. Talley, N. J., Locke, G. R., Saito, Y. A., Almazar, A. E., Bouras, E. P., Howden, C. W., ... & Zinsmeister, A. R. (2015). Effect of amitriptyline and escitalopram on functional dyspepsia: a multicenter, randomized controlled study. *Gastroenterology*, *149*(2), 340-349. <https://doi.org/10.1053/j.gastro.2015.04.020>

25. Tominaga, K., Sakata, Y., Kusunoki, H., Odaka, T., Sakurai, K., Kawamura, O., ... & Arakawa, T. (2018). Rikkunshito simultaneously improves dyspepsia correlated with anxiety in patients with functional dyspepsia: a randomized clinical trial (the DREAM study). *Neurogastroenterology & Motility*, *30*(7), e13319. <https://doi.org/10.1111/nmo.13319>

26. Lan, L., Zeng, F., Liu, G. J., Ying, L., Wu, X., Liu, M., & Liang, F. R. (2014). Acupuncture for functional dyspepsia. *Cochrane Database of Systematic Reviews*, (10). <https://doi.org/10.1002/14651858.CD008487.pub2>

27. Jung, H. K., Lee, K. J., Choi, M. G., Park, H., Lee, J. S., Rhee, P. L., ... & Kwon, J. G. (2016). Efficacy of DA-9701 (Motilitone) in functional dyspepsia compared to pantoprazole: a multicenter, randomized, double-blind, non-inferiority study. *Journal of Neurogastroenterology and Motility*, *22*(2), 254. <https://doi.org/10.5056%2Fjnm15178>

28. Sperber, A. D., Bangdiwala, S. I., Drossman, D. A., Ghoshal, U. C., Simren, M., Tack, J., ... & Palsson, O. S. (2021). Worldwide prevalence and burden of functional gastrointestinal disorders, results of Rome Foundation Global Study. *Gastroenterology*, *160*(1), 99-114. <https://doi.org/10.1053/j.gastro.2020.04.014>

29. Ford, A. C., Marwaha, A., Sood, R., & Moayyedi, P. (2014). Global prevalence of, and risk factors for, uninvestigated dyspepsia: a meta-analysis. *Gut*, gutjnl-2014. <https://doi.org/10.1136/gutjnl-2014-307843>
30. Lacy, B. E., Weiser, K. T., Kennedy, A. T., Crowell, M. D., & Talley, N. J. (2013). Functional dyspepsia: the economic impact to patients. *Alimentary pharmacology & therapeutics*, 38(2), 170-177. <https://doi.org/10.1111/apt.12355>

Работа поступила
в редакцию 05.01.2024 г.

Принята к публикации
14.01.2024 г.

Ссылка для цитирования:

Атабаева Л. И., Токтогулова Н. А., Смирнова А. А., Калыбеков Т. А., Джумабаев М. Н. Систематический обзор клинических рекомендаций по лечению функциональной диспепсии // Бюллетень науки и практики. 2024. Т. 10. №2. С. 143-154. <https://doi.org/10.33619/2414-2948/99/19>

Cite as (APA):

Atabaeva, L., Toktogulova, N., Smirnova, A., Kalybekov, T., & Dzhumabaev, M. (2024). Systematic Review of Clinical Guidelines for the Treatment of Functional Dyspepsia. *Bulletin of Science and Practice*, 10(2), 143-154. (in Russian). <https://doi.org/10.33619/2414-2948/99/19>

УДК 616.3

https://doi.org/10.33619/2414-2948/99/20

СИСТЕМАТИЧЕСКИЙ ОБЗОР КЛИНИЧЕСКИХ РЕКОМЕНДАЦИЙ ПО ЛЕЧЕНИЮ ГАСТРОЭЗОФАГЕАЛЬНОЙ РЕФЛЮКСНОЙ БОЛЕЗНИ

©Смирнова А. А., ORCID: 0009-0009-5574-1918, Кыргызско-Российский славянский университет, г. Бишкек, Кыргызстан, kantcity97@gmail.com

©Токтогулова Н. А., ORCID: 0000-0002-8976-1636, SPIN-код: 6998-7300, канд. мед. наук, Кыргызско-Российский славянский университет, г. Бишкек, Кыргызстан, t.nur30@gmail.com

©Атабаева Л. И., ORCID: 0009-0003-2918-7403, Кыргызско-Российский славянский университет, г. Бишкек, Кыргызстан, luizaatabaeva@rambler.ru

©Калыбеков Т. А., ORCID: 0000-0002-2934-3491, SPIN-код: 9248-5681, канд. мед. наук, Городская клиническая больница №1, г. Бишкек, Кыргызстан, talgat.kalybekov@mail.ru

©Джумабаев М. Н., ORCID: 0009-0002-3861-7594, канд. мед. наук, Национальный центр кардиологии и терапии им. акад. М. Миррахимова при Министерстве здравоохранения Кыргызской Республики, г. Бишкек, Кыргызстан, Indira.iskanderova@mail.ru

A SYSTEMATIC REVIEW OF CLINICAL GUIDELINES FOR THE TREATMENT OF GASTROESOPHAGEAL REFLUX DISEASE

©Smirnova A., ORCID: 0009-0009-5574-1918, Kyrgyz-Russian Slavic University, Bishkek, Kyrgyzstan

©Toktogulova N., ORCID: 0000-0002-8976-1636, SPIN-code: 6998-7300, M.D., Kyrgyz-Russian Slavic University, Bishkek, Kyrgyzstan

©Atabaeva L., ORCID: 0009-0003-2918-7403, Kyrgyz-Russian Slavic University, Bishkek, Kyrgyzstan, luizaatabaeva@rambler.ru

©Kalybekov T., ORCID: 0000-0002-2934-3491, SPIN-code: 9248-5681, M.D., City Clinical Hospital no.1, Bishkek, Kyrgyzstan, talgat.kalybekov@mail.ru

©Dzhumabaev M., ORCID: 0009-0002-3861-7594, M.D., National Center of Cardiology and Therapy named after academician Mirsaid Mirrakhimov under the Ministry of Health of the Kyrgyz Republic, Bishkek, Kyrgyzstan, Indira.iskanderova@mail.ru

Аннотация. Гастроэзофагеальная рефлюксная болезнь (ГЭРБ) — распространенное заболевание среди взрослых и детей. Предполагаемая распространенность составляет от 8 до 33%, и ожидается, что со временем цифры будут только увеличиваться. Изжога и регургитация считаются классическими симптомами заболевания, но оно может проявляться и различными атипичными, внепищеводными проявлениями, что снижает качество жизни больных и приводит к гиподиагностике. Лечение у взрослых включает в себя сочетание модификации образа жизни с фармакологическими, эндоскопическими или хирургическими вмешательствами. Научные общества из Европы, Америки, Азиатско-Тихоокеанского региона, Южной Америки и Средней Азии предложили руководства, основанные на современных представлениях о гастроэзофагеальной рефлюксной болезни. В обзорной статье представлен анализ схем лечения из десяти различных мировых рекомендаций по диагностике и лечению ГЭРБ, что выявило в большинстве случаев схожие алгоритмы ведения пациентов. Выявлены некоторые различия в медикаментозных подходах, что вероятно обусловлено различным уровнем здравоохранения каждой из стран. Различия в модификации образа жизни рассматривались в сфере выявленных новых сценариев патогенеза ГЭРБ.

Abstract. Gastroesophageal reflux disease (GERD) is a common condition among adults and children. The estimated prevalence ranges from 8 to 33%, and the numbers are only expected to increase over time. Heartburn and regurgitation are considered classic symptoms of the disease, but it can also present with a variety of atypical, extra-esophageal manifestations, which reduces patients' quality of life and leads to Under-Diagnosis. Treatment in adults involves a combination of lifestyle modification with pharmacologic, endoscopic, or surgical interventions. Scientific societies from Europe, America, Asia-Pacific, South America, and Central Asia have proposed guidelines based on current understanding of gastroesophageal reflux disease. The review article presents an analysis of treatment regimens from ten different world guidelines for the diagnosis and treatment of GERD, which revealed in most cases similar algorithms of patient management. Some differences in medication approaches are revealed, which is probably due to the different level of health care in each country. Differences in lifestyle modification were considered in the sphere of identified new scenarios of GERD pathogenesis.

Ключевые слова: гастроэзофагеальная рефлюксная болезнь, клинические рекомендации, лечение, ингибиторы протонной помпы, антагонисты рецепторов гистамина 2-го типа, прокинетики, антациды, альгинаты, калий-конкурентные блокаторы протонной помпы.

Keywords: gastroesophageal reflux disease, clinical guidelines, treatment, proton pump inhibitors, histamine type 2 histamine receptor antagonists, prokinetics, antacids, alginates, potassium-competitive proton pump blockers.

Гастроэзофагеальная рефлюксная болезнь (ГЭРБ) является самым распространенным заболеванием, с которым сталкивается гастроэнтеролог. Врачи первичного звена столкнутся с тем, что жалобы, связанные с рефлюксной болезнью, составят значительную часть в их практике. ГЭРБ — это состояние, при котором содержимое желудка забрасывается в пищевод или за его пределы, что приводит к неприятным симптомам или осложнениям [1].

ГЭРБ неоднородна с точки зрения различных проявлений, результатов обследований и реакции на лечение. Практически во всех странах мира определяется существенный рост заболеваемости ГЭРБ до 20%. За последние 20 лет наблюдается также увеличение ее основного осложнения — аденокарциномы пищевода в несколько раз [2].

В странах Западной Европы, Северной и Южной Америки ее распространенность в популяции составляет 10–20%. В странах Азии ГЭРБ встречается значительно реже: в Китае ее частота составляет 2,5%, в Южной Корее — 3,5% [3]. Согласно последнему метаанализу, опубликованному в 2018 году, общемировая распространенность ГЭРБ составляет 13,3% (95% ДИ: 12,0–14,6%) [4]. Несмотря на высокие показатели распространенности заболевания, клинических руководств по диагностике и лечению ГЭРБ недостаточно; многими ассоциациями и обществами не обновлены имеющиеся рекомендации согласно последним данным [58].

Немедикаментозная терапия. Важная роль немедикаментозной терапии в ведении пациентов с ГЭРБ подчеркивается во всех международных руководствах и клинических рекомендациях. Согласно анализу некоторых из них, установлено, что во всех случаях рекомендуются изменения образа жизни, такие как нормализация режима питания (5–6-разовое питание, исключение длительных интервалов между приемами пищи и поздних приемов пищи, небольшой объем порций), пациентам с ожирением/избыточным весом

рекомендуется снижение веса. Исследования демонстрируют, что снижение ИМТ по крайней мере на 3,5 кг/м² улучшает контроль над симптомами ГЭРБ в 1,5–2,4 раза [9].

Потеря веса сопровождалась уменьшением времени воздействия кислоты на пищевод в двух рандомизированных клинических исследованиях (с 5,6% до 3,7% и с 8,0% до 5,5% соответственно) [10, 11].

Для пациентов с симптомами рефлюкса рекомендуется приподнять головной конец кровати; следует избегать принятия горизонтального положения в течение 2 часов после приема пищи [5], избегать употребления томатов, мяты, цитрусовых [6], избегать ситуаций, повышающих внутрибрюшное давление (не носить тесную одежду и тугие пояса, избегать глубоких наклонов, длительного пребывания в согнутом положении (поза «огородника»), поднятия тяжестей более 5–10 кг, физических упражнений с перенапряжением мышц брюшного пресса) [7].

В Российских рекомендациях по диагностике и лечению ГЭРБ была указана необходимость избегания триггеров, вызывающих симптомы рефлюкса (кофеин, курение, алкоголь, шоколад, острая пища). Тогда как согласно Азиатско-Тихоокеанскому консенсусу по ведению ГЭРБ, а также европейским протоколам, элиминация триггеров остается условной рекомендацией с низким уровнем доказательности [8, 22]. В них большое значение уделяется повышенной чувствительности пищевода к рефлюксу, введенной в практику IV Римскими критериями [49].

Пациент в обязательном порядке должен быть проинформирован о необходимости отказа от курения. Многие исследования показывают влияние данного фактора риска на возникновение симптомов заболевания [50–57].

Медикаментозная терапия. ГЭРБ, как рефлюкс-эзофагит (РЭ), так и не эрозивная рефлюксная болезнь (НЭРБ), ассоциируется со значительным ухудшением качества жизни [12–19]. Целью медикаментозной терапии ГЭРБ является купирование изжоги, заживление повреждений слизистой оболочки гастроэзофагеальной зоны и улучшение качества жизни [12–14].

Таблица 1

ИНГИБИТОРЫ ПРОТОННОЙ ПОМПЫ

| | |
|--------------|--|
| AGA 2022 | ИПП (Рабепразол, эзомепразол, пантопразол, лансопразол, декслансопразол) рекомендуется назначать на 8–12 недель. Оценка эффективности проводится через 4 недели лечения. При НЭРБ облегчение симптомов достигается в 50–60% случаев [20]. При неэффективности лечения (сохранение жалоб) должна быть возможность увеличения дозы до двойной, и (или) переход на другой ИПП. Поддерживающую терапию ИПП следует назначать пациентам с осложнениями ГЭРБ, включая тяжелый эрозивный эзофагит (ЭЭ) (класс С или D по Лос-Анджелесской классификации) и пищевод Барретта [21]. Тяжелый эзофагит — показание к неопределенно долгой терапии ИПП. |
| JSG 2022 | При НЭРБ ИПП — начальная и базовая терапия первой линии на 4 недели. При средней тяжести рефлюкс-эзофагита рекомендуется 20 мг любого ИПП. При тяжелой ГЭРБ ИПП не рекомендуются. При ИПП резистентном рефлюкс-эзофагите рекомендуется перевод на двойную дозу ИПП. Малые дозы ИПП используются длительно в качестве поддерживающего лечения [23]. |
| KSNM 2019 | ИПП препараты первой линии терапии. В Корее отдают предпочтение комбинациям омепразола с бикарбонатом натрия, омепразола с натрием гидрокарбонатом и декслансопразолу [24]. |

| | |
|-----------------------------------|---|
| ISG 2019 | При НЭРБ назначаются стандартные дозы ИПП в течение 4 недель. При эрозивном эзофагите (ЭЭ) — 8 недель. При тяжелом рефлюкс — эзофагите (РЭ) — длительный прием малых доз ИПП. При наличии стриктур пищевода следует проводить длительную ежедневную поддерживающую терапию ИПП [27]. |
| РГА 2020 | Средний срок назначения — 4 месяца. Поддерживающая терапия проводится 6–12 месяцев. Затем переходят на терапию «по требованию». При сохранении симптомов после 12 месяцев терапию ИПП оставляют на неопределенно долгое время [7]. |
| FBG 2019 | Терапия не менее 4 недель одним из следующих препаратов: декслансопразол 60 мг, эзомепразол 20/40 мг, лансопразол 30 мг, омепразол 20 мг, пантопразол 40 мг, Рабепразол 20 мг [28]. |
| Asia-Pacific consensus 2021 | ИПП (омепразол 20 мг) являются основой лечения пациентов с персистирующими симптомами ГЭРБ. При НЭРБ пациенты отвечают на лечение ИПП в 50–60% случаев. Стратегии снижения количества ИПП, используемых в поддерживающей терапии у пациентов с ГЭРБ, включают лечение по требованию или альтернативное дневное лечение [22]. |
| EAES 2014 | Стандартные дозы омепразола, лансопразола, пантопразола, эзомепразола и Рабепразола эффективны, безопасны и применяются у всех больных с ГЭРБ, НЭРБ. Достоверно приводят к ремиссии пациентов с ЭЭ. Рекомендуется принимать за 30–60 мин до еды. При неэффективности единоразового приема возможен перевод на прием утром и вечером. Прием два раза в день показан и пациентам с атипичными симптомами ГЭРБ [6]. |
| КП МЗ РК 2017 | Используются как препараты второй линии при неэффективности H ₂ -гистаминоблокаторов в лечении не эрозивных форм ГЭРБ и эзофагитов I–II классов; как препараты первой линии при лечении эрозивных форм ГЭРБ. Не эрозивные формы ГЭРБ – продолжительность лечения 3–4 недели, эрозивные формы ГЭРБ: 1 стадия — единичные эрозии, продолжительность 4 недели; 2–3 стадии — множественные эрозии, продолжительность 8 недель. Используются стандартные дозировки омепразола 20 мг 1 раз в сутки (Рабепразола 10 мг, лансопразола 15 мг) [42]. |
| PSG 2022 | ИПП не влияют на патофизиологический механизм рефлюкса или количество рефлюксов, а, блокируя протонные насосы, лишь ингибируют секрецию соляной кислоты в желудке. В рекомендациях Национального института здравоохранения и совершенствования медицинской помощи в качестве стандартных эквивалентных доз рекомендуются следующие стандартные эквивалентные дозы: омепразол 20 мг, эзомепразол 20 мг, лансопразол 30 мг, Рабепразол 20 мг и пантопразол 40 мг. Новый ИПП, декслансопразол, можно принимать независимо от приема пищи. Для оптимизации эффективности ИПП их следует принимать за 30–60 минут до еды. Обеспечение правильного приема препарата (соответствующая доза, время приема, отсутствие пропусков приема) должно быть первым шагом в оценке эффективности лечения, особенно у пациентов без улучшения. Поддерживающее лечение требуется пациентам с осложнениями ГЭРБ. Отмена ИПП ступенчатая с уменьшением дозы в течение 12 месяцев [43]. |

Примечание: AGA — Американская Гастроэнтерологическая Ассоциация, JSG — Японское общество гастроэнтерологов, KSNM — Корейское общество нейрогастроэнтерологии и моторики ЖКТ, ISG — Индийское общество гастроэнтерологов, РГА — Российская гастроэнтерологическая ассоциация, FBG — Бразильская Федерация гастроэнтерологов, EAES — Европейское общество эндоскопических хирургов, КП МЗ РК — клинический протокол министерства здравоохранения Республики Казахстан, Asia-Pacific consensus — Консенсус Азиатско-Тихоокеанского региона по ведению ГЭРБ, PSG — Польское общество гастроэнтерологов

Таблица 2.

БЛОКАТОРЫ H₂-ГИСТАМИНОВЫХ РЕЦЕПТОРОВ

| | |
|-----------------------------------|--|
| AGA 2022 | Могут быть использованы у пациентов с ночными симптомами ГЭРБ, но применение ограничено из-за риска тахифилаксии [20]. |
| JSG 2022 | Не представлены [23]. |
| KSNM 2019 | 1. Рекомендуются при эпизодически возникающих симптомах ГЭРБ. 2. Применение H ₂ -гистамино-блокаторов может быть связано с высокой степенью тахифилаксии, в связи с чем применение их на длительный период ограничено. 3. Рекомендуется применение этой группы ЛС у пациентов с ночным кислотным прорывом в качестве дополнительной терапии к ИПП [24]. |
| ISG 2019 | 1. Рекомендуются при эпизодических симптомах гастроэзофагальных рефлюксов (ГЭР). 2. Могут применяться в качестве замены ИПП при рецидиве симптомов после первоначального лечения нераспознанной ГЭРБ/НЭРБ (эффективны низкие дозировки). 3. У пациентов с ночными симптомами рефлюкса следует рассмотреть возможность оптимизации терапии ИПП или добавления H ₂ -гистамино-блокаторов в ночное время [27]. |
| PGA 2020 | Используются в качестве основной линии терапии у пациентов, имеющих непереносимость ИПП [7]. |
| FBG 2019 | Могут быть полезны в сочетании с ИПП для уменьшения ночных симптомов рефлюкса и нарушений сна, хотя уровень доказательности этой рекомендации слабый [28]. |
| Asia-Pacific consensus 2021 | Не представлены [22]. |
| EAES 2014 | Могут быть эффективны у некоторых пациентов с менее тяжелыми формами ГЭРБ [32, 33]. Данных, чтобы рекомендовать назначение данной группы препаратов в ночное время, как дополнение к ИПП, недостаточно [34]. Постоянное применение блокаторов H ₂ ассоциируется с развитием толерантности к ним, что ограничивает их долгосрочное использование и эффективность в качестве дополнительной терапии [35]. |
| КП МЗ РК 2017 | Препараты первой линии при не эрозивных формах ГЭРБ и эзофагитах I–II класса, препараты второй линии при эрозивных формах ГЭРБ (фамотидин 20 мг 2 раза в день, ранитидин 150 мг 2 раза в день). Сообщалось, что дополнительная терапия блокаторами H ₂ , наряду с применением ИПП, полезна для пациентов с тяжелой степенью ГЭРБ (особенно у пациентов с пищеводом Барретта), у которых выявлен ночной кислотный прорыв. Длительность применения такая же как ИПП [42]. |
| PSG 2022 | Антагонисты рецепторов гистамина 2 могут использоваться для контроля симптомов у пациентов с ГЭРБ и нормальной эндоскопией, в качестве дополнительной терапии (особенно на ночь) при недостаточной эффективности ИПП, а также в качестве лечения в постепенно снижаемых дозах (step-down) после достижения ремиссии с помощью ИПП [43]. |

Таблица 3

ПРОКИНЕТИКИ

| | |
|-------------|---|
| AGA 2022 | Не было доказано их эффективности при ГЭРБ, но они могут быть полезны у лиц с сопутствующим гастропарезом [20]. |
| JSG 2022 | Могут быть использованы как дополнение в комбинированной терапии с калий-конкурентными блокаторами протонной помпы (ККБПП) для предотвращения развития осложнений [23]. |

| | |
|-----------------------------------|--|
| KSNM 2019 | Не представлены [24]. |
| ISG 2019 | Не имеют доказанной роли в рутинном лечении ГЭРБ [27]. |
| РГА 2020 | Использование прокинетиков, в качестве дополнения к ИПП позволяет устранять регургитацию желудочного содержимого в пищевод. Пациентам с ГЭРБ с целью коррекции моторных нарушений одновременно с антисекреторными препаратами на срок до 6-8 недель назначается любой прокинетик [7]. |
| FBG 2019 | Метоклопрамид не рекомендуется из-за неврологических рисков, а домперидон не рекомендуется из-за сердечно-сосудистых рисков, в больших дозах или при длительном применении [28]. |
| Asia-Pacific consensus 2021 | Не представлены [22]. |
| EAES 2014 | Прокинетики (метоклопрамид, бетанекол и домперидон) могут применяться у отдельных пациентов в качестве моно- или дополнительной терапии, обычно перед едой. Однако частые побочные эффекты во многом ограничивают регулярное применение этих препаратов [36, 37]. |
| КП МЗ РК 2017 | Прокинетики (например, итоприд 50 мг 3 раза в сутки) могут применяться симптоматически у пациентов с выраженной тошнотой и рвотой. Ввиду выраженных побочных действий и многочисленных лекарственных взаимодействий рекомендуется проведение оценки риска / пользы при их применении, особенно в комбинированной терапии. Не рекомендуется длительное применение, особенно у пожилых пациентов (высокий риск экстрапирамидных нарушений, удлинение интервала QT, гинекомастия и др.) [42]. |
| PSG 2022 | Рутинное применение не рекомендуется [43]. |

Таблица 4

АНТАЦИДЫ/АЛЬГИНАТЫ

| | |
|--------------|---|
| AGA 2022 | Альгинаты полезны для нейтрализации постпрандиального кислотного кармана, и могут быть особенно полезны для пациентов с ночными симптомами, а также пациентам с грыжей пищеводного отверстия диафрагмы (ГПОД). Антациды могут применяться у беременных в качестве основной терапии [20]. |
| JSG 2022 | Рекомендуются для временного облегчения симптомов ГЭРБ, а также при НЭРБ [23]. |
| KSNM 2019 | Нет необходимости рассматривать антациды в качестве первой линии лечения. Могут использоваться для облегчения временных симптомов ГЭРБ, использование на постоянной основе ограничено. Рекомендуется рассматривать возможность применения антацидов у пациентов, не имеющих доступа к ингибиторам протонной помпы или блокаторам рецепторов гистамина 2 [24]. Есть некоторые доказательства того, что альгинатные препараты могут улучшать симптомы, действуя как буфер, у пациентов с тяжелым постпрандиальным рефлюксом из-за кислотных карманов [25]. Было показано, что альгинат натрия в сочетании с ИПП лучше контролировал симптомы изжоги, чем только ИПП [26]. |
| ISG 2019 | Могут быть использованы для купирования эпизодических симптомов ГЭРБ [27]. |
| РГА 2020 | При сохранении симптомов на фоне лечения в течение первой недели, а также при наличии сливных эрозий и язв пищевода к лечению сроком на 6-8 недель подключаются альгинаты или алюминий-магний-содержащие антациды. Указанные лекарственные средства оказывают дополнительное кислотонейтрализующее и эзофагогастроцитопротективное действие [7]. |

| | |
|-----------------------------|---|
| FBG 2019 | Имеют второстепенное значение в лечении ГЭРБ в связи с непродолжительностью эффекта, но могут быть использованы при эпизодических симптомах ГЭРБ [28]. |
| Asia-Pacific consensus 2021 | Альгинаты следует рассматривать для эмпирического лечения пациентов с легкими и умеренными симптомами кислотного рефлюкса. Являются хорошей вспомогательной терапией для облегчения симптомов ГЭРБ, частично поддающихся терапии ингибиторами протонной помпы. Альгинатные соединения также были рекомендованы для использования при внепищеводной ГЭРБ в качестве дополнительной терапии, например, при рефлюкс-ассоциированном ларингофарингите [22]. |
| EAES 2014 | Антациды хорошо переносятся, безопасны и эффективны для уменьшения изжоги и контроля за кислотной регургитацией у пациентов с легкой формой рефлюксной болезни. При тяжелом ЭЭ могут применяться «по требованию» [38-41]. |
| КП МЗ РК 2017 | Антациды и альгинаты (магния гидроксид и алюминия гидроксид, кальция карбонат + натрия гидрокарбонат + натрия альгинат) можно использовать в качестве средств для купирования нечастой изжоги (назначать через 40-60 минут после еды, когда чаще всего возникает изжога и боль за грудиной, а также на ночь), однако предпочтение надо отдавать приему ИПП по требованию [42]. |
| PSG 2022 | Могут использоваться по требованию для облегчения периодически возникающих симптомов ГЭРБ или в качестве дополнения к ИПП для лучшего контроля симптомов [43]. |

Таблица 5

КАЛИЙ-КОНКУРЕНТНЫЕ БЛОКАТОРЫ ПРОТОННОЙ ПОМПЫ (ККБПП)

| | |
|-----------------------------|---|
| AGA 2022 | Отсутствуют в рекомендациях [20]. |
| JSG 2022 | 1. Рекомендуются стандартные дозировки в качестве начальной терапии (вонопрозан 20 мг на 4 недели). 2. 10 мг вонопрозана рекомендуется принимать в качестве поддерживающей терапии. 3. В случаях, не отвечающих на начальное лечение, можно продолжить прием вонопрозана 20 мг до 8 недель или начать комбинированную терапию с ИПП [23]. |
| KSNM 2019 | У пациентов с ГЭРБ более эффективными могут быть вонопрозан или тегопрозан, но данных об их эффективности и безопасности пока недостаточно [24]. |
| ISG 2019 | Не упоминаются [27]. |
| PGA 2020 | Не упоминаются [7]. |
| FBG 2019 | На начальных этапах клинической разработки они продемонстрировали быстрое начало действия, большее накопление в желудочных железах с более медленным клиренсом, чем у ИПП, что приводит к увеличению продолжительности антисекреторного эффекта [29, 30]. В настоящее время ни один из ККБПП не доступен в Бразилии [28]. |
| Asia-Pacific consensus 2021 | Эффективны при лечении тяжелых форм эрозивного рефлюкс-эзофагита по сравнению с ИПП, но данных о безопасности и эффективности недостаточно [22]. |
| EAES 2014 | Не упоминаются [6]. |
| КП МЗ РК 2017 | Не упоминаются [42]. |
| PSG 2022 | Не упоминаются [43]. |

Хирургическое лечение ГЭРБ. Пациентам с постоянным снижением качества жизни, сохраняющимися неприятными симптомами и/или прогрессированием заболевания несмотря на адекватную дозировку и прием ИПП должны быть предложены лапароскопические

антирефлюксные операции (фундопликация по Ниссену) после надлежащего диагностического обследования [6].

Показаниями для хирургического лечения являются рефрактерная ГЭРБ (отсутствие реакции на лечение ИПП), наличие внепищеводных симптомов, пищевод Баррета, пептическая стриктура, а также невозможность/нежелание пациентов принимать лекарственные препараты [44].

Вспомогательное лечение. С признанием роли гиперчувствительности пищевода, повышенной возбудимости, поведенческих расстройств, включая наджелудочную отрыжку и руминацию, и других психосоциальных факторов в эзофагеальной симптоматике, поведенческие вмешательства, направленные на устранение этих базовых механизмов, находят все большее применение. Антидепрессанты рекомендуются в качестве модуляторов боли при функциональных расстройствах пищевода. В нескольких рандомизированных контролируемых исследованиях проверялся эффект трициклических антидепрессантов и селективных ингибиторов обратного захвата серотонина у пациентов рефлюкс-эзофагитом, рефрактерных к ИПП, и было показано, что циталопрам и флуоксетин достоверно снижали симптомы рефлюкса [45, 46].

Когнитивно-поведенческая терапия с использованием диафрагмального дыхания должна быть опробована в первую очередь из-за равной или большей эффективности без каких-либо побочных эффектов по сравнению с лекарствами [31, 47, 48].

Таким образом, сравнительный анализ международных руководств по ведению ГЭРБ показал некоторые общие ориентации между различными рекомендациями, а также их расхождения. Эти различия не обязательно следует рассматривать как ограничение, а скорее, как выражение географических различий, образа жизни и систем здравоохранения.

Список литературы:

1. Gyawali C. P., Yadlapati R., Fass R., Katzka D., Pandolfino J., Savarino E., Roman S. Updates to the modern diagnosis of GERD: Lyon consensus 2.0 // Gut. 2023.
2. Старостин Б. Д. Гастроэзофагеальная рефлюксная болезнь (часть I). Эпидемиология, факторы риска // Гастроэнтерология Санкт-Петербурга. 2014. №1-2. С. 2-14. EDN: TFYPNX.
3. Dent J., El-Serag H. B., Wallander M., Johansson S. Epidemiology of gastro-oesophageal reflux disease: a systematic review // Gut. 2005. V. 54. №5. P. 710. <https://doi.org/10.1136/gut.2004.051821>
4. Eusebi L. H., Cirota G. G., Zagari R. M., Ford A. C. Global prevalence of Barrett's oesophagus and oesophageal cancer in individuals with gastro-oesophageal reflux: a systematic review and meta-analysis // Gut. 2020. <https://doi.org/10.1136/gutjnl-2020-321365>
5. Bhatia S. J., Makharia G. K., Abraham P., Bhat N., Kumar A., Reddy D. N., Wadhwa R. T. Indian consensus on gastroesophageal reflux disease in adults: A position statement of the Indian Society of Gastroenterology // Indian Journal of Gastroenterology. 2019. V. 38. P. 411-440. <https://doi.org/10.1007/s12664-019-00979-y>
6. Fuchs K. H., Babic B., Breithaupt W., Dallemagne B., Fingerhut A., Furnee E., Zaninotto G. EAES recommendations for the management of gastroesophageal reflux disease // Surgical endoscopy. 2014. V. 28. P. 1753-1773. <https://doi.org/10.1007/s00464-014-3431-z>
7. Ивашкин В. Т., Маев И. В., Трухманов А. С., Лапина Т. Л., Сторонова О. А., Зайратьянц О. В., Дронова О. Б., Кучерявый Ю. А., Пирогов С. С., Сайфутдинов Р. Г., Успенский Ю. П., Шептулин А. А., Андреев Д. Н., Румянцева Д. Е. Рекомендации Российской гастроэнтерологической ассоциации по диагностике и лечению

гастроэзофагеальной рефлюксной болезни // Российский журнал гастроэнтерологии, гепатологии, колопроктологии. 2020. Т. 30. №4. С. 70–97. <https://doi.org/10.22416/1382-4376-2020-30-4-70-97>

8. Katz P. O., Dunbar K. B., Schnoll-Sussman F. H., Greer K. B., Yadlapati R., Spechler S. J. ACG clinical guideline for the diagnosis and management of gastroesophageal reflux disease // The American journal of gastroenterology. 2022. V. 117. №1. P. 27-56. <https://doi.org/10.14309/ajg.0000000000001538>

9. Singh S., Sharma A. N., Murad M. H., Buttar N. S., El-Serag H. B., Katzka D. A., Iyer P. G. Central adiposity is associated with increased risk of esophageal inflammation, metaplasia, and adenocarcinoma: a systematic review and meta-analysis // Clinical Gastroenterology and Hepatology. 2013. V. 11. №11. P. 1399-1412. e7. <https://doi.org/10.1016/j.cgh.2013.05.009>

10. Mathus-Vliegen E. M. H., Tytgat G. N. J. Gastro-oesophageal reflux in obese subjects: influence of overweight, weight loss and chronic gastric balloon distension // Scandinavian journal of gastroenterology. 2002. V. 37. №11. P. 1246-1252. <https://doi.org/10.1080/003655202761020498>

11. Mathus-Vliegen E. M. H., Tytgat G. N. J. Gastro-oesophageal reflux in obese subjects: influence of overweight, weight loss and chronic gastric balloon distension // Scandinavian journal of gastroenterology. 2002. V. 37. №11. P. 1246-1252. <https://doi.org/10.1080/003655202761020498>

12. Dent J., Brun J., Fendrick A. M., Fennerty M. B., Janssens J., Kahrilas P. J., Talley N. J. An evidence-based appraisal of reflux disease management—the Genval Workshop Report // Gut. – 1998. V. 44. №suppl 2. P. S1-S16.

13. Kahrilas P. J., Shaheen N. J., Vaezi M. F. American Gastroenterological Association Medical Position Statement on the management of gastroesophageal reflux disease // Gastroenterology. 2008. V. 135. №4. P. 1383-1391. e5. <https://doi.org/10.1053/j.gastro.2008.08.045>

14. DeVault K. R., Castell D. O. Updated guidelines for the diagnosis and treatment of gastroesophageal reflux disease // Official journal of the American College of Gastroenterology | ACG. 2005. V. 100. №1. P. 190-200.

15. Revicki, Crawley, Zodet, Joelsson. Complete resolution of heartburn symptoms and health-related quality of life in patients with gastro-oesophageal reflux disease // Alimentary pharmacology & therapeutics. 1999. V. 13. №12. P. 1621-1630. <https://doi.org/10.1046/j.1365-2036.1999.00669.x>

16. Mathias S. D., Colwell H. H., Miller D. P., Pasta D. J., Henning J. M., Ofman J. J. Health-related quality-of-life and quality-days incrementally gained in symptomatic nonerosive GERD patients treated with lansoprazole or ranitidine // Digestive diseases and sciences. 2001. V. 46. P. 2416-2423. <https://doi.org/10.1023/A:1012363501101>

17. Savarino V., Dulbecco P. Optimizing symptom relief and preventing complications in adults with gastro-oesophageal reflux disease // Digestion. 2004. V. 69. №Suppl. 1. P. 9-16. <https://doi.org/10.1159/000076371>

18. Becher A., El-Serag H. Systematic review: the association between symptomatic response to proton pump inhibitors and health-related quality of life in patients with gastro-oesophageal reflux disease // Alimentary pharmacology & therapeutics. 2011. V. 34. №6. P. 618-627. <https://doi.org/10.1111/j.1365-2036.2011.04774.x>

19. Lind T., Havelund T., Carlsson R., Anker-Hansen O., Glise H., Hernqvist H., Stubberöd A. Heartburn without oesophagitis: efficacy of omeprazole therapy and features determining therapeutic response // Scandinavian journal of gastroenterology. 1997. V. 32. №10. P. 974-979. <https://doi.org/10.3109/00365529709011212>

20. Robinson M., Sahba B., Avner D., Jhala N., Greski-Rose P. A., Jennings D. E. A comparison of lansoprazole and ranitidine in the treatment of erosive oesophagitis // *Alimentary pharmacology & therapeutics*. 1995. V. 9. №1. P. 25-31. <https://doi.org/10.1111/j.1365-2036.1995.tb00347.x>
21. Savarino V., Marabotto E., Zentilin P., Furnari M., Bodini G., De Maria C., Savarino E. Pathophysiology, diagnosis, and pharmacological treatment of gastro-esophageal reflux disease // *Expert review of clinical pharmacology*. 2020. V. 13. №4. P. 437-449. <https://doi.org/10.1080/17512433.2020.1752664>
22. Goh K. L., Lee Y. Y., Leelakusolvong S., Makmun D., Maneerattanaporn M., Quach D. T., Wong R. K. M. Consensus statements and recommendations on the management of mild-to-moderate gastroesophageal reflux disease in the Southeast Asian region // *JGH Open*. 2021. V. 5. №8. P. 855-863. <https://doi.org/10.1002/jgh3.12602>
23. Iwakiri K., Fujiwara Y., Manabe N., Ihara E., Kuribayashi S., Akiyama J., Koike K. Evidence-based clinical practice guidelines for gastroesophageal reflux disease 2021 // *Journal of gastroenterology*. 2022. V. 57. №4. P. 267-285. <https://doi.org/10.1007/s00535-022-01861-z>
24. 박찬혁, 이상길. 위식도역류질환 // *The Korean journal of gastroenterology= Taehan Sohwagi Hakhoe chi*. 2019. V. 73. №2. <https://doi.org/10.4166/kjg.2019.73.2.70>
25. Rohof W. O., Bennink R. J., Smout A. J., Thomas E., Boeckxstaens G. E. An alginate-antacid formulation localizes to the acid pocket to reduce acid reflux in patients with gastroesophageal reflux disease // *Clinical Gastroenterology and Hepatology*. 2013. V. 11. №12. P. 1585-1591. <https://doi.org/10.1016/j.cgh.2013.04.046>
26. Manabe N. et al. Efficacy of adding sodium alginate to omeprazole in patients with nonerosive reflux disease: a randomized clinical trial // *Diseases of the Esophagus*. 2012. V. 25. №5. P. 373-380. <https://doi.org/10.1111/j.1442-2050.2011.01276.x>
27. Bhatia S. J., Makharia G. K., Abraham P., Bhat N., Kumar A., Reddy D. N., Wadhwa R. T. Indian consensus on gastroesophageal reflux disease in adults: A position statement of the Indian Society of Gastroenterology // *Indian Journal of Gastroenterology*. 2019. V. 38. P. 411-440. <https://doi.org/10.1007/s12664-019-00979-y>
28. Zaterka S., Marion S. B., Roveda F., Perrotti M. A., Chinzon D. Historical perspective of gastroesophageal reflux disease clinical treatment // *Arquivos de gastroenterologia*. 2019. V. 56. P. 202-208. <https://doi.org/10.1590/S0004-2803.201900000-41>
29. Satoh H. Discovery and development of proton pump inhibitors // *Proton Pump Inhibitors: A Balanced View*. 2013. V. 32. P. 1-17. <https://doi.org/10.1159/000350624>
30. Inatomi N., Matsukawa J., Sakurai Y., Otake K. Potassium-competitive acid blockers: advanced therapeutic option for acid-related diseases // *Pharmacology & therapeutics*. 2016. V. 168. P. 12-22. <https://doi.org/10.1016/j.pharmthera.2016.08.001>
31. Hoshikawa Y., Fitzke H., Sweis R., Fikree A., Saverymuttu S., Kadirkamanathan S., Sifrim D. Rumination syndrome: assessment of vagal tone during and after meals and during diaphragmatic breathing // *Neurogastroenterology & Motility*. 2020. V. 32. №11. P. e13873. <https://doi.org/10.1111/nmo.13873>
32. DeVault K. R., Castell D. O., Bozyski E. M., Achord J. L., Brady P. G., Brooks W. S., Yeaton P. Guidelines for the diagnosis and treatment of gastroesophageal reflux disease // *Archives of internal medicine*. 1995. V. 155. №20. P. 2165-2173. <https://doi.org/10.1001/archinte.1995.00430200044008>
33. Chiba N. A., Gara C. D., Wilkinson J. M., Hunt R. H. Speed of healing and symptom relief in grade II to IV gastroesophageal reflux disease: a meta-analysis // *Gastroenterology-*

Orlando. 1997. V. 112. №6. P. 1798-1810. <https://doi.org/10.1053/gast.1997.v112.pm9178669>

34. Mainie I., Tutuian R., Castell D. O. Addition of a H2 receptor antagonist to PPI improves acid control and decreases nocturnal acid breakthrough // *Journal of clinical gastroenterology*. 2008. V. 42. №6. P. 676-679. <https://doi.org/10.1097/MCG.0b013e31814a4e5c>

35. Qvigstad G., Arnestad J. S., Brenna E., Waldum H. L. Treatment with proton pump inhibitors induces tolerance to histamine-2 receptor antagonists in *Helicobacter pylori*-negative patients // *Scandinavian journal of gastroenterology*. 1998. V. 33. №12. P. 1244-1248. <https://doi.org/10.1080/00365529850172313>

36. Brogden R. N., Carmine A. A., Heel R. C., Speight T. M., Avery G. S. Domperidone: a review of its pharmacological activity, pharmacokinetics and therapeutic efficacy in the symptomatic treatment of chronic dyspepsia and as an antiemetic // *Drugs*. 1982. V. 24. P. 360-400. <https://doi.org/10.2165/00003495-198224050-00002>

37. Ganzini L., Casey D. E., Hoffman W. F., McCall A. L. The prevalence of metoclopramide-induced tardive dyskinesia and acute extrapyramidal movement disorders // *Archives of internal medicine*. 1993. V. 153. №12. P. 1469-1475. <https://doi.org/10.1001/archinte.1993.00410120051007>

38. Maton P. N., Burton M. E. Antacids revisited: a review of their clinical pharmacology and recommended therapeutic use // *Drugs*. 1999. V. 57. P. 855-870. <https://doi.org/10.2165/00003495-199957060-00003>

39. Zentilin P., Dulbecco P., Savarino E., Parodi A., Iiritano E., Bilardi C., Savarino V. An evaluation of the antireflux properties of sodium alginate by means of combined multichannel intraluminal impedance and pH-metry // *Alimentary pharmacology & therapeutics*. 2005. V. 21. №1. P. 29-34. <https://doi.org/10.1111/j.1365-2036.2004.02298.x>

40. Giannini E. G., Zentilin P., Dulbecco P., Iiritano E., Bilardi C., Savarino E., Savarino V. A comparison between sodium alginate and magaldrate anhydrous in the treatment of patients with gastroesophageal reflux symptoms // *Digestive diseases and sciences*. 2006. V. 51. P. 1904-1909. <https://doi.org/10.1007/s10620-006-9284-0>

41. Kwiatek M. A., Roman S., Fareeduddin A., Pandolfino J. E., Kahrilas P. J. An alginate-antacid formulation (Gaviscon Double Action Liquid) can eliminate or displace the postprandial 'acid pocket' in symptomatic GERD patients // *Alimentary pharmacology & therapeutics*. 2011. V. 34. №1. P. 59-66. <https://doi.org/10.1111/j.1365-2036.2011.04678.x>

42. Бектаева Р. Р., Искаков Б. С., Макалкина Л. Г. Клинический протокол диагностики и лечения Гастроэзофагеально рефлюксная болезнь. Клинические протоколы МЗ РК Казахстан. 2017.

43. Swidnicka-Siergiejko A. K., Marek T., Wasko-Czopnik D., Gasiorowska A., Skrzydło-Radomska B., Janiak M., Dabrowski A. Diagnostic and therapeutic management in gastroesophageal reflux disease: consensus of the Polish Society of Gastroenterology // *Polish archives of internal medicine-polskie archiwum medycyny wewnetrznej*. 2022. V. 132. №2.

44. Moore M., Afaneh C., Benhuri D., Antonacci C., Abelson J., Zarnegar R. Gastroesophageal reflux disease: a review of surgical decision making // *World journal of gastrointestinal surgery*. 2016. V. 8. №1. P. 77. <https://doi.org/10.4240/wjgs.v8.i1.77>

45. Viazis N., Keyoglou A., Kanellopoulos A. K., Karamanolis G., Vlachogiannakos J., Triantafyllou K., Karamanolis D. G. Selective serotonin reuptake inhibitors for the treatment of hypersensitive esophagus: a randomized, double-blind, placebo-controlled study // *Official journal of the American College of Gastroenterology | ACG*. 2012. V. 107. №11. P. 1662-1667. <https://doi.org/10.1038/ajg.2011.179>

46. Ostovaneh M. R., Saeidi B., Hajifathalian K., Farrokhi-Khajeh-Pasha Y., Fotouhi A., Mirbagheri S. S., Mirbagheri S. A. Comparing omeprazole with fluoxetine for treatment of patients with heartburn and normal endoscopy who failed once daily proton pump inhibitors: double-blind placebo-controlled trial // *Neurogastroenterology & Motility*. 2014. V. 26. №5. P. 670-678. <https://doi.org/10.1111/nmo.12313>
47. Hemmink G. J. M., Ten Cate L., Bredenoord A. J., Timmer R., Weusten B. L., Smout A. J. Speech therapy in patients with excessive supragastric belching—a pilot study // *Neurogastroenterology & Motility*. 2010. V. 22. №1. P. 24-e3. <https://doi.org/10.1111/j.1365-2982.2009.01371.x>
48. Murray H. B., Juarascio A. S., Di Lorenzo C., Drossman D. A., Thomas J. J. Diagnosis and treatment of rumination syndrome: a critical review // *The American journal of gastroenterology*. 2019. V. 114. №4. P. 562. <https://doi.org/10.14309%2Fajg.0000000000000060>
49. Yamasaki T., Fass R. Reflux hypersensitivity: a new functional esophageal disorder // *Journal of Neurogastroenterology and Motility*. 2017. V. 23. №4. P. 495. <https://doi.org/10.5056%2Fjnm17097>
50. Eusebi L. H., Ratnakumaran R., Yuan Y., Solaymani-Dodaran M., Bazzoli F., Ford A. C. Global prevalence of, and risk factors for, gastro-oesophageal reflux symptoms: a meta-analysis // *Gut*. 2017. P. gutjnl-2016-313589. <https://doi.org/10.1136/gutjnl-2016-313589>
51. Fujiwara Y., Kubo M., Kohata Y., Machida H., Okazaki H., Yamagami H., Arakawa T. Cigarette smoking and its association with overlapping gastroesophageal reflux disease, functional dyspepsia, or irritable bowel syndrome // *Internal Medicine*. 2011. V. 50. №21. P. 2443-2447. <https://doi.org/10.2169/internalmedicine.50.6012>
52. Hallan A., Bomme M., Hveem K., Møller-Hansen J., Ness-Jensen E. Risk factors on the development of new-onset gastroesophageal reflux symptoms. A population-based prospective cohort study: the HUNT study // *Official journal of the American College of Gastroenterology | ACG*. 2015. V. 110. №3. P. 393-400. <https://doi.org/10.1038/ajg.2015.18>
53. Nilsson M., Johnsen R., Ye W., Hveem K., Lagergren J. Lifestyle related risk factors in the aetiology of gastro-oesophageal reflux // *Gut*. 2004. V. 53. №12. P. 1730. <https://doi.org/10.1136%2Fgut.2004.043265>
54. Nirwan J. S., Hasan S. S., Babar Z. U., Conway B. R., Ghori M. U. Global prevalence and risk factors of gastro-oesophageal reflux disease (GORD): systematic review with meta-analysis // *Scientific reports*. 2020. V. 10. №1. P. 5814. <https://doi.org/10.1038/s41598-020-62795-1>
55. Watanabe Y., Fujiwara Y., Shiba M., Watanabe T., Tominaga K., Oshitani N., Arakawa T. Cigarette smoking and alcohol consumption associated with gastro-oesophageal reflux disease in Japanese men // *Scandinavian journal of gastroenterology*. 2003. V. 38. №8. P. 807-811. <https://doi.org/10.1080/00365520310004506>
56. Yamamichi N., Mochizuki S., Asada-Hirayama I., Mikami-Matsuda R., Shimamoto T., Konno-Shimizu M., Koike K. Lifestyle factors affecting gastroesophageal reflux disease symptoms: a cross-sectional study of healthy 19864 adults using FSSG scores // *BMC medicine*. 2012. V. 10. P. 1-11. <https://doi.org/10.1186/1741-7015-10-45>
57. Zheng Z., Nordenstedt H., Pedersen N. L., Lagergren J., Ye W. Lifestyle factors and risk for symptomatic gastroesophageal reflux in monozygotic twins // *Gastroenterology*. 2007. V. 132. №1. P. 87-95. <https://doi.org/10.1053/j.gastro.2006.11.019>
58. Fass R., Boeckxstaens G. E., El-Serag H., Rosen R., Sifrim D., Vaezi M. F. Gastro-oesophageal reflux disease // *Nature reviews Disease primers*. 2021. V. 7. №1. P. 55. <https://doi.org/10.1038/s41572-021-00287-w>

References:

1. Gyawali, C. P., Yadlapati, R., Fass, R., Katzka, D., Pandolfino, J., Savarino, E., ... & Roman, S. (2023). Updates to the modern diagnosis of GERD: Lyon consensus 2.0. *Gut*.
2. Starostin, B. D. (2014). Gastroezofageal'naya refl'yuksnaya bolezn' (chast' I). Epidemiologiya, faktory riska. *Gastroenterologiya Sankt-Peterburga*, (1-2), 2-14. (in Russian).
3. Dent, J., El-Serag, H. B., Wallander, M., & Johansson, S. (2005). Epidemiology of gastro-oesophageal reflux disease: a systematic review. *Gut*, 54(5), 710. <https://doi.org/10.1136/gut.2004.051821>
4. Eusebi, L. H., Ciota, G. G., Zagari, R. M., & Ford, A. C. (2020). Global prevalence of Barrett's oesophagus and oesophageal cancer in individuals with gastro-oesophageal reflux: a systematic review and meta-analysis. *Gut*. <https://doi.org/10.1136/gutjnl-2020-321365>
5. Bhatia, S. J., Makharia, G. K., Abraham, P., Bhat, N., Kumar, A., Reddy, D. N., ... & Wadhwa, R. T. (2019). Indian consensus on gastroesophageal reflux disease in adults: A position statement of the Indian Society of Gastroenterology. *Indian Journal of Gastroenterology*, 38, 411-440. <https://doi.org/10.1007/s12664-019-00979-y>
6. Fuchs, K. H., Babic, B., Breithaupt, W., Dallemagne, B., Fingerhut, A., Furnee, E., ... & Zaninotto, G. (2014). EAES recommendations for the management of gastroesophageal reflux disease. *Surgical endoscopy*, 28, 1753-1773. <https://doi.org/10.1007/s00464-014-3431-z>
7. Ivashkin, V. T., Maev, I. V., Trukhmanov, A. S., Lapina, T. L., Storonova, O. A., Zairat'yants, O. V., ... & Rumyantseva, D. E. (2020). Rekomendatsii Rossiiskoi gastroenterologicheskoi assotsiatsii po diagnostike i lecheniyu gastroezofageal'noi refl'yuksnoi boleznii. *Rossiiskii zhurnal gastroenterologii, gepatologii, koloproktologii*, 30(4), 70-97. (in Russian). <https://doi.org/10.22416/1382-4376-2020-30-4-70-97>
8. Katz, P. O., Dunbar, K. B., Schnoll-Sussman, F. H., Greer, K. B., Yadlapati, R., & Spechler, S. J. (2022). ACG clinical guideline for the diagnosis and management of gastroesophageal reflux disease. *The American journal of gastroenterology*, 117(1), 27-56. <https://doi.org/10.14309/ajg.0000000000001538>
9. Singh, S., Sharma, A. N., Murad, M. H., Buttar, N. S., El-Serag, H. B., Katzka, D. A., & Iyer, P. G. (2013). Central adiposity is associated with increased risk of esophageal inflammation, metaplasia, and adenocarcinoma: a systematic review and meta-analysis. *Clinical Gastroenterology and Hepatology*, 11(11), 1399-1412. <https://doi.org/10.1016/j.cgh.2013.05.009>
10. Mathus-Vliegen, E. M. H., & Tytgat, G. N. J. (2002). Gastro-oesophageal reflux in obese subjects: influence of overweight, weight loss and chronic gastric balloon distension. *Scandinavian journal of gastroenterology*, 37(11), 1246-1252. <https://doi.org/10.1080/003655202761020498>
11. Mathus-Vliegen, E. M. H., & Tytgat, G. N. J. (2002). Gastro-oesophageal reflux in obese subjects: influence of overweight, weight loss and chronic gastric balloon distension. *Scandinavian journal of gastroenterology*, 37(11), 1246-1252. <https://doi.org/10.1080/003655202761020498>
12. Dent, J., Brun, J., Fendrick, A. M., Fennerty, M. B., Janssens, J., Kahrilas, P. J., ... & Talley, N. J. (1998). An evidence-based appraisal of reflux disease management—the Genval Workshop Report. *Gut*, 44(suppl 2), S1-S16.
13. Kahrilas, P. J., Shaheen, N. J., & Vaezi, M. F. (2008). American Gastroenterological Association Medical Position Statement on the management of gastroesophageal reflux disease. *Gastroenterology*, 135(4), 1383-1391. <https://doi.org/10.1053/j.gastro.2008.08.045>
14. DeVault, K. R., & Castell, D. O. (2005). Updated guidelines for the diagnosis and treatment of gastroesophageal reflux disease. *Official journal of the American College of Gastroenterology/ACG*, 100(1), 190-200.

15. Revicki, Crawley, Zodet, & Joelsson. (1999). Complete resolution of heartburn symptoms and health-related quality of life in patients with gastro-oesophageal reflux disease. *Alimentary pharmacology & therapeutics*, 13(12), 1621-1630. <https://doi.org/10.1046/j.1365-2036.1999.00669.x>
16. Mathias, S. D., Colwell, H. H., Miller, D. P., Pasta, D. J., Henning, J. M., & Ofman, J. J. (2001). Health-related quality-of-life and quality-days incrementally gained in symptomatic nonerosive GERD patients treated with lansoprazole or ranitidine. *Digestive diseases and sciences*, 46, 2416-2423. <https://doi.org/10.1023/A:1012363501101>
17. Savarino, V., & Dulbecco, P. (2004). Optimizing symptom relief and preventing complications in adults with gastro-oesophageal reflux disease. *Digestion*, 69(Suppl. 1), 9-16. <https://doi.org/10.1159/000076371>
18. Becher, A., & El-Serag, H. (2011). Systematic review: the association between symptomatic response to proton pump inhibitors and health-related quality of life in patients with gastro-oesophageal reflux disease. *Alimentary pharmacology & therapeutics*, 34(6), 618-627. <https://doi.org/10.1111/j.1365-2036.2011.04774.x>
19. Lind, T., Havelund, T., Carlsson, R., Anker-Hansen, O., Glise, H., Hernqvist, H., ... & Stubberöd, A. (1997). Heartburn without oesophagitis: efficacy of omeprazole therapy and features determining therapeutic response. *Scandinavian journal of gastroenterology*, 32(10), 974-979. <https://doi.org/10.3109/00365529709011212>
20. Robinson, M., Sahba, B., Avner, D., Jhala, N., Greski-Rose, P. A., & Jennings, D. E. (1995). A comparison of lansoprazole and ranitidine in the treatment of erosive oesophagitis. *Alimentary pharmacology & therapeutics*, 9(1), 25-31. <https://doi.org/10.1111/j.1365-2036.1995.tb00347.x>
21. Savarino, V., Marabotto, E., Zentilin, P., Furnari, M., Bodini, G., De Maria, C., ... & Savarino, E. (2020). Pathophysiology, diagnosis, and pharmacological treatment of gastro-oesophageal reflux disease. *Expert review of clinical pharmacology*, 13(4), 437-449. <https://doi.org/10.1080/17512433.2020.1752664>
22. Goh, K. L., Lee, Y. Y., Leelakusolvong, S., Makmun, D., Maneerattanaporn, M., Quach, D. T., ... & Wong, R. K. M. (2021). Consensus statements and recommendations on the management of mild-to-moderate gastroesophageal reflux disease in the Southeast Asian region. *JGH Open*, 5(8), 855-863. <https://doi.org/10.1002/jgh3.12602>
23. Iwakiri, K., Fujiwara, Y., Manabe, N., Ihara, E., Kuribayashi, S., Akiyama, J., ... & Koike, K. (2022). Evidence-based clinical practice guidelines for gastroesophageal reflux disease 2021. *Journal of gastroenterology*, 57(4), 267-285. <https://doi.org/10.1007/s00535-022-01861-z>
24. 박찬혁, & 이상길. (2019). 위식도역류질환. *The Korean journal of gastroenterology= Taehan Sohwagi Hakhoe chi*, 73(2). <https://doi.org/10.4166/kjg.2019.73.2.70>
25. Rohof, W. O., Bennink, R. J., Smout, A. J., Thomas, E., & Boeckxstaens, G. E. (2013). An alginate-antacid formulation localizes to the acid pocket to reduce acid reflux in patients with gastroesophageal reflux disease. *Clinical Gastroenterology and Hepatology*, 11(12), 1585-1591. <https://doi.org/10.1016/j.cgh.2013.04.046>
26. Manabe, N., Haruma, K., Ito, M., Takahashi, N., Takasugi, H., Wada, Y., ... & Tanaka, S. (2012). Efficacy of adding sodium alginate to omeprazole in patients with nonerosive reflux disease: a randomized clinical trial. *Diseases of the Esophagus*, 25(5), 373-380. <https://doi.org/10.1111/j.1442-2050.2011.01276.x>
27. Bhatia, S. J., Makharia, G. K., Abraham, P., Bhat, N., Kumar, A., Reddy, D. N., ... & Wadhwa, R. T. (2019). Indian consensus on gastroesophageal reflux disease in adults: A position

statement of the Indian Society of Gastroenterology. *Indian Journal of Gastroenterology*, 38, 411-440. <https://doi.org/10.1007/s12664-019-00979-y>

28. Zaterka, S., Marion, S. B., Roveda, F., Perrotti, M. A., & Chinzon, D. (2019). Historical perspective of gastroesophageal reflux disease clinical treatment. *Arquivos de gastroenterologia*, 56, 202-208. <https://doi.org/10.1590/S0004-2803.201900000-41>

29. Satoh, H. (2013). Discovery and development of proton pump inhibitors. *Proton Pump Inhibitors: A Balanced View*, 32, 1-17. <https://doi.org/10.1159/000350624>

30. Inatomi, N., Matsukawa, J., Sakurai, Y., & Otake, K. (2016). Potassium-competitive acid blockers: advanced therapeutic option for acid-related diseases. *Pharmacology & therapeutics*, 168, 12-22. <https://doi.org/10.1016/j.pharmthera.2016.08.001>

31. Hoshikawa, Y., Fitzke, H., Sweis, R., Fikree, A., Saverymuttu, S., Kadirkamanathan, S., ... & Sifrim, D. (2020). Rumination syndrome: assessment of vagal tone during and after meals and during diaphragmatic breathing. *Neurogastroenterology & Motility*, 32(11), e13873. <https://doi.org/10.1111/nmo.13873>

32. DeVault, K. R., Castell, D. O., Bozyski, E. M., Achord, J. L., Brady, P. G., Brooks, W. S., ... & Yeaton, P. (1995). Guidelines for the diagnosis and treatment of gastroesophageal reflux disease. *Archives of internal medicine*, 155(20), 2165-2173. <https://doi.org/10.1001/archinte.1995.00430200044008>

33. Chiba, N. A. O. K. I., Gara, C. D., Wilkinson, J. M., & Hunt, R. H. (1997). Speed of healing and symptom relief in grade II to IV gastroesophageal reflux disease: a meta-analysis. *Gastroenterology-Orlando*, 112(6), 1798-1810. <https://doi.org/10.1053/gast.1997.v112.pm9178669>

34. Mainie, I., Tutuian, R., & Castell, D. O. (2008). Addition of a H2 receptor antagonist to PPI improves acid control and decreases nocturnal acid breakthrough. *Journal of clinical gastroenterology*, 42(6), 676-679. <https://doi.org/10.1097/MCG.0b013e31814a4e5c>

35. Qvigstad, G., Arnestad, J. S., Brenna, E., & Waldum, H. L. (1998). Treatment with proton pump inhibitors induces tolerance to histamine-2 receptor antagonists in Helicobacter pylori-negative patients. *Scandinavian journal of gastroenterology*, 33(12), 1244-1248. <https://doi.org/10.1080/00365529850172313>

36. Brogden, R. N., Carmine, A. A., Heel, R. C., Speight, T. M., & Avery, G. S. (1982). Domperidone: a review of its pharmacological activity, pharmacokinetics and therapeutic efficacy in the symptomatic treatment of chronic dyspepsia and as an antiemetic. *Drugs*, 24, 360-400. <https://doi.org/10.2165/00003495-198224050-00002>

37. Ganzini, L., Casey, D. E., Hoffman, W. F., & McCall, A. L. (1993). The prevalence of metoclopramide-induced tardive dyskinesia and acute extrapyramidal movement disorders. *Archives of internal medicine*, 153(12), 1469-1475. <https://doi.org/10.1001/archinte.1993.00410120051007>

38. Maton, P. N., & Burton, M. E. (1999). Antacids revisited: a review of their clinical pharmacology and recommended therapeutic use. *Drugs*, 57, 855-870. <https://doi.org/10.2165/00003495-199957060-00003>

39. Zentilin, P., Dulbecco, P., Savarino, E., Parodi, A., Iiritano, E., Bilardi, C., ... & Savarino, V. (2005). An evaluation of the antireflux properties of sodium alginate by means of combined multichannel intraluminal impedance and pH-metry. *Alimentary pharmacology & therapeutics*, 21(1), 29-34. <https://doi.org/10.1111/j.1365-2036.2004.02298.x>

40. Giannini, E. G., Zentilin, P., Dulbecco, P., Iiritano, E., Bilardi, C., Savarino, E., ... & Savarino, V. (2006). A comparison between sodium alginate and magaldrate anhydrous in the treatment of patients with gastroesophageal reflux symptoms. *Digestive diseases and sciences*, 51,

1904-1909. <https://doi.org/10.1007/s10620-006-9284-0>

41. Kwiatek, M. A., Roman, S., Fareeduddin, A., Pandolfino, J. E., & Kahrilas, P. J. (2011). An alginate-antacid formulation (Gaviscon Double Action Liquid) can eliminate or displace the postprandial 'acid pocket' in symptomatic GERD patients. *Alimentary pharmacology & therapeutics*, 34(1), 59-66. <https://doi.org/10.1111/j.1365-2036.2011.04678.x>

42. Bektaeva, R. R., Iskakov, B. S., & Makalkina, L. G. (2017). Klinicheskii protokol diagnostiki i lecheniya Gastroezofageal'no refluksnaya bolezni'. *Klinicheskie protokoly MZ RK Kazakhstan*. (in Russian).

43. Swidnicka-Siergiejko, A. K., Marek, T., Wasiko-Czopnik, D., Gasiorowska, A., Skrzydło-Radomska, B., Janiak, M., ... & Dabrowski, A. (2022). Diagnostic and therapeutic management in gastroesophageal reflux disease: consensus of the Polish Society of Gastroenterology. *Polish archives of internal medicine-polskie archiwum medycyny wewnetrznej*, 132(2).

44. Moore, M., Afaneh, C., Benhuri, D., Antonacci, C., Abelson, J., & Zarnegar, R. (2016). Gastroesophageal reflux disease: a review of surgical decision making. *World journal of gastrointestinal surgery*, 8(1), 77. <https://doi.org/10.4240/wjgs.v8.i1.77>

45. Viazis, N., Keyoglou, A., Kanellopoulos, A. K., Karamanolis, G., Vlachogiannakos, J., Triantafyllou, K., ... & Karamanolis, D. G. (2012). Selective serotonin reuptake inhibitors for the treatment of hypersensitive esophagus: a randomized, double-blind, placebo-controlled study. *Official journal of the American College of Gastroenterology| ACG*, 107(11), 1662-1667. <https://doi.org/10.1038/ajg.2011.179>

46. Ostovaneh, M. R., Saeidi, B., Hajifathalian, K., Farrokhi-Khajeh-Pasha, Y., Fotouhi, A., Mirbagheri, S. S., ... & Mirbagheri, S. A. (2014). Comparing omeprazole with fluoxetine for treatment of patients with heartburn and normal endoscopy who failed once daily proton pump inhibitors: double-blind placebo-controlled trial. *Neurogastroenterology & Motility*, 26(5), 670-678. <https://doi.org/10.1111/nmo.12313>

47. Hemmink, G. J. M., Ten Cate, L., Bredenoord, A. J., Timmer, R., Weusten, B. L., & Smout, A. J. (2010). Speech therapy in patients with excessive supragastric belching—a pilot study. *Neurogastroenterology & Motility*, 22(1), 24-e3. <https://doi.org/10.1111/j.1365-2982.2009.01371.x>

48. Murray, H. B., Juarascio, A. S., Di Lorenzo, C., Drossman, D. A., & Thomas, J. J. (2019). Diagnosis and treatment of rumination syndrome: a critical review. *The American journal of gastroenterology*, 114(4), 562. <https://doi.org/10.14309/ajg.0000000000000060>

49. Yamasaki, T., & Fass, R. (2017). Reflux hypersensitivity: a new functional esophageal disorder. *Journal of Neurogastroenterology and Motility*, 23(4), 495. <https://doi.org/10.5056/ajnm17097>

50. Eusebi, L. H., Ratnakumaran, R., Yuan, Y., Solaymani-Dodaran, M., Bazzoli, F., & Ford, A. C. (2017). Global prevalence of, and risk factors for, gastro-oesophageal reflux symptoms: a meta-analysis. *Gut*, gutjnl-2016. <https://doi.org/10.1136/gutjnl-2016-313589>

51. Fujiwara, Y., Kubo, M., Kohata, Y., Machida, H., Okazaki, H., Yamagami, H., ... & Arakawa, T. (2011). Cigarette smoking and its association with overlapping gastroesophageal reflux disease, functional dyspepsia, or irritable bowel syndrome. *Internal Medicine*, 50(21), 2443-2447. <https://doi.org/10.2169/internalmedicine.50.6012>

52. Hallan, A., Bomme, M., Hveem, K., Møller-Hansen, J., & Ness-Jensen, E. (2015). Risk factors on the development of new-onset gastroesophageal reflux symptoms. A population-based prospective cohort study: the HUNT study. *Official journal of the American College of Gastroenterology| ACG*, 110(3), 393-400. <https://doi.org/10.1038/ajg.2015.18>

53. Nilsson, M., Johnsen, R., Ye, W., Hveem, K., & Lagergren, J. (2004). Lifestyle related

risk factors in the aetiology of gastro-oesophageal reflux. *Gut*, 53(12), 1730. <https://doi.org/10.1136%2Fgut.2004.043265>

54. Nirwan, J. S., Hasan, S. S., Babar, Z. U. D., Conway, B. R., & Ghori, M. U. (2020). Global prevalence and risk factors of gastro-oesophageal reflux disease (GORD): systematic review with meta-analysis. *Scientific reports*, 10(1), 5814. <https://doi.org/10.1038/s41598-020-62795-1>

55. Watanabe, Y., Fujiwara, Y., Shiba, M., Watanabe, T., Tominaga, K., Oshitani, N., ... & Arakawa, T. (2003). Cigarette smoking and alcohol consumption associated with gastro-oesophageal reflux disease in Japanese men. *Scandinavian journal of gastroenterology*, 38(8), 807-811. <https://doi.org/10.1080/00365520310004506>

56. Yamamichi, N., Mochizuki, S., Asada-Hirayama, I., Mikami-Matsuda, R., Shimamoto, T., Konno-Shimizu, M., ... & Koike, K. (2012). Lifestyle factors affecting gastroesophageal reflux disease symptoms: a cross-sectional study of healthy 19864 adults using FSSG scores. *BMC medicine*, 10, 1-11. <https://doi.org/10.1186/1741-7015-10-45>

57. Zheng, Z., Nordenstedt, H., Pedersen, N. L., Lagergren, J., & Ye, W. (2007). Lifestyle factors and risk for symptomatic gastroesophageal reflux in monozygotic twins. *Gastroenterology*, 132(1), 87-95. <https://doi.org/10.1053/j.gastro.2006.11.019>

58. Fass, R., Boeckxstaens, G. E., El-Serag, H., Rosen, R., Sifrim, D., & Vaezi, M. F. (2021). Gastro-oesophageal reflux disease. *Nature reviews Disease primers*, 7(1), 55. <https://doi.org/10.1038/s41572-021-00287-w>

Работа поступила
в редакцию 05.01.2024 г.

Принята к публикации
12.01.2024 г.

Ссылка для цитирования:

Смирнова А. А., Токтогулова Н. А., Атабаева Л. И., Калыбеков Т. А., Джумабаев М. Н. Систематический обзор клинических рекомендаций по лечению гастроэзофагеальной рефлюксной болезни // Бюллетень науки и практики. 2024. Т. 10. №2. С. 155-171. <https://doi.org/10.33619/2414-2948/99/20>

Cite as (APA):

Smirnova, A., Toktogulova, N., Atabaeva, L., Kalybekov, T., & Dzhumabaev, M. (2024). A Systematic Review of Clinical Guidelines for the Treatment of Gastroesophageal Reflux Disease. *Bulletin of Science and Practice*, 10(2), 155-171. (in Russian). <https://doi.org/10.33619/2414-2948/99/20>

УДК 616-036.22

https://doi.org/10.33619/2414-2948/99/21

**ЭПИДЕМИОЛОГИЧЕСКАЯ ОЦЕНКА ЗАБОЛЕВАЕМОСТИ КОРИ (MORBILLI),
СТАРАЯ - НОВАЯ ИНФЕКЦИЯ У НАСЕЛЕНИЯ НА ТЕРРИТОРИИ
Г. ДЖАЛАЛ-АБАД КЫРГЫЗСКОЙ РЕСПУБЛИКИ
(Центр семейной медицины, группа семейных врачей №2)**

©**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

©**Темирова В. Н.**, ORCID: 0000-0001-7679-3738, SPIN-код: 5545-4627, Кыргызский научный
центр репродукции человека, г. Бишкек, Кыргызстан, tvn@gmail.com

©**Камбарова А. К.**, Жалал-Абадский государственный университет,
г. Джалал-Абад, Кыргызстан, kambarova1967@inbox.ru

©**Жолдошев С. Т.**, ORCID: 0000-0003-3922-6659, Scopus: 57216210507,
Researcher: HHC-7069-2022, SPIN-код: 1614-5165, д-р мед. наук,

Ошский государственный университет, г. Ош, Кыргызстан, saparbai@mail.ru

**EPIDEMIOLOGICAL ASSESSMENT OF THE INCIDENCE OF MEASLES (MORBILLI),
OLD - NEW INFECTION IN THE POPULATION IN THE TERRITORY
JALAL-ABAD KYRGYZ REPUBLIC
(Group of Family Doctors no. 2, Family Medicine Center)**

©**Temirov N.**, ORCID: 0000-0001-7944-0786, SPIN code: 1494-6139, M.D.,
Jalal-Abad State University, Jalal-Abad, Kyrgyzstan, nemat.temirov1959@mail.ru

©**Temirova V.**, ORCID: 0000-0001-7679-373, SPIN code: 5545-4627, Kyrgyz Scientific Center
for Human Reproduction, Bishkek, Kyrgyzstan, doc.tvn@gmail.com

©**Kambarova A.**, Jalal-Abad State University,
Jalal-Abad, Kyrgyzstan, kambarova1967@inbox.ru

©**Zholdoshev S.**, ORCID: 0000-0003-3922-6659, Scopus: 57216210507,
Researcher: HHC-7069-2022, SPIN code: 1614-5165, Dr. habil.,

Osh State University, Osh, Kyrgyzstan, saparbai@mail.ru

Аннотация. Проведен эпидемиологический анализ заболеваемости корью на территории обслуживания группой семейных врачей (ГСВ) №2 из Центра семейной медицины (ЦСМ) г. Джалал-Абаде. За 2023 год частота заболеваемости корью населения выросла, зарегистрированы 3,5 на 1000 детей. Подъем кори на территории ГСВ начался с октября, зарегистрированы 1,4 случаев на 1000 детей, в ноябре — 1,2 на 1000 детей и далее — спад случаев в декабре 0,6 случая на 1000 детей. Среди заболевших корью большой удельный вес составили дети до 14 лет (92,2%), подростки (1,3%) и взрослые (6,5%). Частота распространенности корью среди детей младшего возраста высокая: на первом месте — в возрасте 1–2 года (28,2 на 1000 детей), на втором месте — дети до 1 года (26,6 на 1000 детей) и на третьем месте — дети 3–5 лет (16,7 на 1000 детей). По контингентам большой удельный вес составили неорганизованные дети (68,8%) и школьники (23,3%). По гендерному признаку — мужчин (51,9%) и женщин (48,1%). Среди заболевших корью, привитые против кори — 10,3%, не известны сведения о профилактических прививках или нет формы №063 — 20,9%, непривитые против кори составили 68,8%, по возрасту 18,8%, по медицинскому отводу 20,8% и отказывающиеся 60,4%. В очагах кори всего 216 контактные, из них заболели 18 (8,3%) дети.

Abstract. The article carried out an epidemiological analysis of the incidence of measles in the territory of Family Doctors Group (FGP) no. 2, Family Medicine Center (FMC) in Jalal-Abad. For 2023, the incidence rate of measles in the population was registered at 3.5 per 1000 children. The rise of measles in the FGP territory began in October, where 1.4 cases per 1000 children were registered, in November 1.2 cases per 1000 children, and a subsequent decline in cases in December — 0.6 cases per 1000 children. Among those with measles, a large proportion were children under 14 years of age — 92.2%, adolescents — 1.3% and adults — 6.5%. The prevalence of measles among young children is high, in first place among children aged 1-2 years (28.2 per 1000 children), in second place among children under one year of age (26.6 per 1000 children) and in third place among children 3-5 years old (16.7 per 1000 children). In terms of contingents, a large share was made up of unorganized children (68.8%) and schoolchildren (23.3%). By gender, 51.9% of men and 48.1% of women fell ill with measles. Among those sick with measles, 10.3% were vaccinated against measles, information on preventive vaccinations was unknown or there was no form no. 063 — 20.9%, those not vaccinated against measles amounted to 68.8%, by age 18.8%, by medical exemption 20.8% and refusing 60.4%. There are only 216 contacts in the measles outbreaks, of which 18 (8.3%) children fell ill. Focal morbidity was noted with one case in 59 foci, 2 cases in 4, 3 cases in 2 and 4 cases in one family.

Ключевые слова: корь, месяц, возраст, дети, профилактические прививки, очаговость, КПК, краснушно-коревая вакцина.

Keywords: measles, month, age, children, preventive vaccinations, focality, MMR, rubella-measles vaccine.

По данным Всемирной организации здравоохранения, в последние два года во многих странах, в том числе и Европейского региона, эпидситуация по кори заметно осложнилась. В странах Европейского региона за десять месяцев нынешнего года зарегистрировано 101 280 случаев кори. Ежегодно коревой инфекцией болеют до 1 млн детей, из них умирают более 100 тыс пострадавших, в основном детей младшего возраста [1–3].

Продолжается регистрация кори на территории Кыргызской Республики С начала года в Кыргызстане выявлено 4 484 случая кори [4, 5].

По данным Республиканском центре иммунопрофилактики, активная циркуляция вируса кори наблюдается в Бишкеке, Джалал-Абадской и Чуйской областях, где передача вируса происходит среди непривитых детей в организованных коллективах.

По другим областям также имеются активные очаги. «Для локализации вспышки проводится «наверстывающая» иммунизация против кори и краснухи в рамках плановой иммунизации краснушно-паротитно-коревой вакциной. Также продолжается кампания по дополнительной иммунизации в Бишкеке, Оше, Ошской и Чуйской областях, где вакцину получили 472 476 детей (78%).

В связи с ростом заболевания корью в Джалал-Абадской области начата дополнительная иммунизация среди детей в организованных коллективах. Кроме этого, экстренно вакцинируются контактные лица всех возрастов в течение 72 часов». В большинстве случаев корь регистрируется среди не привитого населения, отказавшегося от профилактических прививок в соответствии с национальным календарем для себя и своих несовершеннолетних детей, Этих неприятности со здоровьем можно было избежать всего лишь сделав прививку.

Проблемы вакцинации имеют место во всех странах. И это очень тревожно. Ведь многократно доказана необходимость проведения иммунизации, но нередко игнорируется. По этой причине увеличивается число завозов коревой инфекции из неблагополучных стран.

Цель данной работы — провести эпидемиологический анализ заболеваемости кори и оценить эпидемический процесс кори на территории обслуживания группой семейных врачей ГСВ №2.

Материалы и методы

В ходе выполнения работы использовались описательно-оценочный и аналитический эпидемиологические методы исследования. Материалом служили данные статистической отчетности о заболеваемости корью за 2023 год по ГСВ №2, ЦСМ городе Джалал-Абад.

Результаты и их обсуждение

На территории, обслуживаемой группой семейных врачей (ГСВ) из Центра семейной медицины (ЦСМ) в городе Джалал-Абад, программа элиминации кори и краснухи реализуется в соответствии директивными документами МЗ КР и со стратегией ВОЗ.

Иммунизация детей против кори осуществляется по схеме: первая прививка — в возрасте 12 месяцев, ревакцинация — с 6 лет. Кроме того, регулярно проводятся «подчищающие» кампании. Несмотря на высокий охват прививками в 2020–2023 годы против кори, паротита и краснухи, (КПК) с 95,5% до 98,4%, краснушно-коревая вакцина (ККВ) с 96,2% до 104,6%, имеют место эпидемические подъемы инфекции, достигающие в 2020 г. 0,6 на 1000 населения, в 2021–2022 г. случаев кори не было.

В 2023 году зарегистрирован эпидемический подъем, выявлена высокая заболеваемость кори среди детей — 3,5 случаев на 1000 население (по городу Джалал-Абад — 3,8 на 1000 детей). Сложившаяся эпидемиологическая ситуация по кори обусловила необходимость изучения состояния специфического противокорьевого иммунитета в разных возрастных группах для определения уязвимой группы населения и оценки качества прививочной работы (Рисунок).

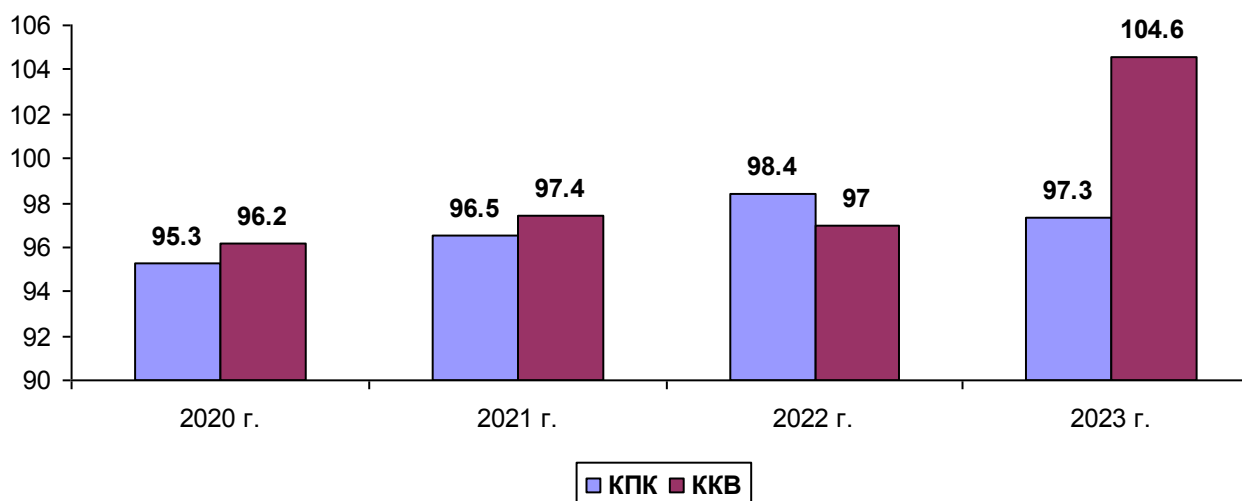


Рисунок. Выполнение плана профилактических прививок КПК и ККВ в ГСВ №2 за 2020–23 гг.

Первый случай кори зарегистрированы в начале мая — 2 случая, дети — от шести месяцев и 1,5 лет. В июне и июле случаев кори не было. В начале августа зарегистрированы 3 случая кори и 1 — в сентябре. Подъем кори на территории, обслуживаемой группой семейных врачей №2 начался с октября. Зарегистрировано 1,4 случаев на 1000 детей, в ноябре — 1,2 на 1000 детей. В декабре случаев кори уменьшилось (0,6 случая на 1000 детей) (Таблица 1).

Таблица 1
 ЗАБОЛЕВАЕМОСТИ КОРИ НАСЕЛЕНИЕ ПО МЕСЯЦАМ НА ТЕРРИТОРИИ ГСВ №2

| Месяцы | V | VI | VII | VIII | IX | X | XI | XII | Всего |
|------------------------|------|----|-----|------|------|-----|-----|-----|-------|
| Абсолютное число | 2 | — | — | 3 | 1 | 31 | 27 | 13 | 77 |
| Интенсивный показатель | 0,09 | | | 0,13 | 0,04 | 1,4 | 1,2 | 0,6 | 3,5 |

Больные с корью выявлены при обращении за медицинской помощью: в 1–3 дня — 51,8%, на 4–6 день болезни — 33,6% и 7 и более дней — 14,6%. Получали лечение в амбулаторных условиях 22% и в стационаре — 78%.

Среди заболевших коревой инфекцией большой удельный вес составили дети до 14 лет — 92,2%, подростки — 1,3% и взрослые — 6,5%.

Частота распространенности корью среди детей младшего возраста высокая, на первом месте — в возрасте 1-2 года (28,2 на 1000 детей), на втором месте — дети до одного года (26,6 на 1000 детей) и на третьем месте — дети 3-5 лет (16,7 на 1000 детей). В возрасте 18–19 лет — случаев кори не зарегистрированы. В возрастах 20–29 лет, 30 лет и старше — частота распространённости очень низкая (от 0,2–0,8 на 1000 население) (Таблица 2).

Таблица 2
 ЗАБОЛЕВАЕМОСТИ КОРИ ПО ВОЗРАСТАМ НА ТЕРРИТОРИИ ГСВ №2

| Показатели | Возраст, лет | | | | | | | | | Всего |
|------------------------|--------------|------|------|------|-------|-------|-------|-------|-------------|-------|
| | 0–1 | 1–2 | 3–5 | 6–9 | 10–14 | 15–17 | 18–19 | 20–29 | 30 и старше | |
| Абсолютное число | 10 | 21 | 21 | 12 | 7 | 1 | | 3 | 2 | 77 |
| Удельный вес | 13,0 | 27,3 | 27,3 | 15,6 | 9,0 | 1,3 | | 3,9 | 2,6 | 100 |
| Интенсивный показатель | 26,6 | 28,2 | 16,7 | 6,5 | 3,2 | 0,9 | | 0,8 | 0,2 | 3,5 |

На территории группы семейных врачей №2, по контингентам большой удельный вес составили не организованные дети (68,8%) и школьники (23,3%). Среди взрослых заболели коревой инфекцией, работник детского сада, учитель школы и домохозяйка, по одному случаев и два случая среди не работавших (Таблица 3). По полу с корью заболели: мужчины — 51,9% и женщин — 48,1%.

Среди заболевших корью 68,8% составили непривитые, в том числе по возрасту еще не получали профилактические прививки — 18,8%, по медицинскому отводу — 20,8% и большой удельный вес заболевших с корью среди отказывающихся от профилактической прививки против кори (60,4%).

На территории группы семейных врачей №2 с начала 2023 года от плановых профилактических прививок отказалось более 216 родители, не только от вакцинации кори, но и других видов профилактических прививок. Это в 7–10 раза больше, чем с 2020–2022 года. Больше половина их сделала это по религиозным причинам.

При опросе, со слов — 20,9% заболевших с корью, не помнить о получение профилактической прививки против кори или нет формы №063 (Таблица 4).

Таблица 3
 ЗАБОЛЕВАЕМОСТИ КОРИ ПО КОНТИНГЕНТАМ НА ТЕРРИТОРИИ ГСВ №2

| Показатели | Контингент | | | | | | | Всего |
|------------------|-----------------------|-------------|-----------|-------------|--------------|---------|-------------------|-------|
| | Неорганизованные дети | Детский сад | Школьники | Домохозяйки | Неработающие | Учителя | Работники детсада | |
| Абсолютное число | 53 | 1 | 18 | 1 | 2 | 1 | 1 | 77 |
| Удельный вес | 68,8 | 1,2 | 23,3 | 1,2 | 2,4 | 1,2 | 1,2 | 100 |

Таблица 4
 СВЕДЕНИЕ О ЗАБОЛЕВАЕМОСТИ КОРИ НАСЕЛЕНИЕ СРЕДИ ПОЛУЧИВШИХ ПРОФИЛАКТИЧЕСКИ ПРИВИВКИ И НЕ ПРИВИТЫХ

| Показатели | Получали профилактические прививки | Непривиты | В том числе | | | Не известны | Всего |
|------------------|------------------------------------|-----------|-------------|------------------|-------|-------------|-------|
| | | | По возрасту | По методу отводу | Отказ | | |
| Абсолютное число | 8 | 53 | 10 | 11 | 32 | 16 | 77 |
| Удельный вес | 10,3 | 68,8 | 18,8 | 20,8 | 60,4 | 20,9 | 100 |

Среди больных с коревой инфекцией 10,3% дети получивших первые профилактические прививки против корью (КПК) Таблица 4. Из них после получение профилактических прививок заболели с корью через 10–25 дней 25%, остальные дети по 12,5% в течение года (Таблица 5).

Таблица 5
 СВЕДЕНИЕ О ЗАБОЛЕВАЕМОСТИ КОРИ НАСЕЛЕНИЕ СРЕДИ ПОЛУЧИВШИХ ПРОФИЛАКТИЧЕСКИЕ ПРИВИВКИ

| Показатели | Через | | | | | | | Всего |
|------------------|------------|----------|----------|----------|-----------|------------|------------|-------|
| | 10–25 дней | 2 месяца | 3 месяца | 4 месяца | 5 месяцев | 10 месяцев | 12 месяцев | |
| Абсолютное число | 2 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 8 |
| Удельный вес | 25,0 | 12,5 | 12,5 | 12,5 | 12,5 | 12,5 | 12,5 | 100 |

В очагах кори всего 216 — контактные, из них заболели 18 (8,3%) · дети.

Отмечены очаговой заболеваемости с одним случаем — 59 очагах, 2 случая — 4, с 3 случаями — 2 и с 4 случаями в одной семье.

Заключение

Таким образом, на территории, обслуживаемой группой семейных врачей №2 Центра семейной медицины города Джалал-Абад в 2023 г. подъем заболеваемости коревой

инфекцией отмечен с октября по ноябрь. Среди заболевших коревой инфекцией большой удельный вес составили дети до 14 лет (92,2%), в основном — заболели детей младшего возраста, на первом месте в возрасте 1–2 года (28,2 на 1000 детей), на втором месте — дети до одного года (26,6 на 1000 детей) и на третьем месте — дети 3–5 лет (16,7 на 1000 детей).

Заболевшие дети — не организованные (68,8%) и школьники (23,3%). По полу с корью большее заболели мальчики 51,9%. На территории ГСВ зарегистрирована корь среди не привитых, в основном отказывающихся от профилактической прививок, имеющих медицинских отводы и не получивших прививки по возрасту.

Список литературы:

1. Постаногова Н. О., Семериков В. В., Софронова Л. В., Киселова В. В. Особенности коревой инфекции в условиях массовой вакцинации // Актуальные вопросы педиатрии. Материалы межрегиональной научно-практической конференции с международным участием. Пермь, 2023. С. 136-139.
2. Матиевская Н. В., Самойлович Е. О., Кузнецова Е. В., Васильев А. В., Семейко Г. В., Миклаш Л. В., Островская О. В. Клинико-эпидемиологические и диагностические особенности кори во время вспышки в вакцинированной популяции // Эпидемиология и инфекционные болезни. Актуальные вопросы. 2020. Т. 10. №2. С. 25-31.
3. Харченко Г. А., Кимирилова О. Г. Клинико-эпидемиологические особенности кори у детей Астраханской области // Детские инфекции. 2019. Т. 18. №3. С. 31-36.
4. Чечетова С. В., Кадырова Р. М., Джалбунова З. К., Кулуева М. О., Халупко Е. А. Особенности дифференциальной диагностики кори и парвовирусной инфекции В-19 у детей и подростков // Вестник Кыргызской государственной медицинской академии имени И. К. Ахунбаева. 2023. № 4. С. 151-161.
5. Абдимомунова Б. Т., Даутов Т. Т., Турусбекова Т. К., Абжапарова А. З. Вспышки кори и краснухи в Ошской области Кыргызской Республики 2023 г. (январь май месяц) // Здравоохранение Кыргызстана. 2023. №2. С. 58-65. <https://dx.doi.org/10.51350/zdravkg2023.2.6.9.58.65>

References:

1. Postanogova, N. O., Semerikov, V. V., Sofronova, L. V., & Kiselova, V. V. (2023). Osobennosti korevoi infektsii v usloviyakh massovoi vaksinatсии. In *Aktual'nye voprosy pediatrii. Materialy mezhregional'noi nauchno-prakticheskoi konferentsii s mezhdunarodnym uchastiem, Perm'*, 136-139. (in Russian).
2. Matievskaya, N. V., Samoilovich, E. O., Kuznetsova, E. V., Vasil'ev, A. V., Semeiko, G. V., Miklash, L. V., & Ostrovskaya, O. V. (2020). Kliniko-epidemiologicheskie i diagnosticheskie osobennosti kori vo vremya vspyshki v vaksinirovannoi populyatsii. *Epidemiologiya i infeksionnye bolezni. Aktual'nye voprosy*, 10(2), 25-31. (in Russian).
3. Kharchenko, G. A., & Kimirilova, O. G. (2019). Kliniko-epidemiologicheskie osobennosti kori u detei Astrakhanskoi oblasti. *Detskie infektsii*, 18(3), 31-36. (in Russian).
4. Chechetova, S. V., Kadyrova, R. M., Dzholbunova, Z. K., Kulueva, M. O., & Khalupko, E. A. (2023). Osobennosti differentsial'noi diagnostiki kori i parvovirusnoi infektsii V-19 u detei i podrostkov. *Vestnik Kyrgyzskoi gosudarstvennoi meditsinskoi akademii imeni I. K. Akhunbaeva*, (4), 151-161. (in Russian).

5. Abdimomunova, B. T., Dautov, T. T., Turusbekova, T. K., & Abzhaparova, A. Z. (2023). Vspyshki kori i krasnukhi v Oshskoi oblasti Kyrgyzskoi Respubliki 2023 g. (yanvar' mai mesyats). *Zdravookhranenie Kyrgyzstana*, (2), 58-65. (in Russian). <https://dx.doi.org/10.51350/zdravkg2023.2.6.9.58.65>

*Работа поступила
в редакцию 19.12.2023 г.*

*Принята к публикации
24.12.2023 г.*

Ссылка для цитирования:

Темиров Н. М., Темирова В. Н., Камбарова А. К., Жолдошев С. Т. Эпидемиологическая оценка заболеваемости кори (morbilli), старая - новая инфекция у населения на территории г. Джалал-Абад Кыргызской Республики (Центр семейной медицины, группа семейных врачей №2) // Бюллетень науки и практики. 2024. Т. 10. №2. С. 172-178. <https://doi.org/10.33619/2414-2948/99/21>

Cite as (APA):

Temirov, N., Temirova, V., Kambarova, A., & Zholdoshev, S. (2024). Epidemiological Assessment of the Incidence of Measles (Morbilli), Old - New Infection in the Population in the Territory Jalal-Abad Kyrgyz Republic (Group of Family Doctors no. 2, Family Medicine Center). *Bulletin of Science and Practice*, 10(2), 172-178. (in Russian). <https://doi.org/10.33619/2414-2948/99/21>

УДК 614.46

<https://doi.org/10.33619/2414-2948/99/22>

**РЕТРОСПЕКТИВНЫЙ АНАЛИЗ КЛИМАТИЧЕСКИХ ФАКТОРОВ
ВЛИЯЮЩИХ НА РАСПРОСТРАНЕНИЕ И ЛЕТАЛЬНОСТЬ COVID-19
В КЫРГЫЗСКОЙ РЕСПУБЛИКЕ**

©*Алымкулов А. Т., ORCID: 0000-0001-9126-6047, SPIN-код: 5374-9842, Международная высшая школа медицины, г. Бишкек, Кыргызстан, argenalymkulov24@gmail.com*
©*Пасанова А. С., ORCID: 0009-0005-1464-5429, Международная высшая школа медицины, г. Бишкек, Кыргызстан, aidai.pasanova@mail.ru*

**RETROSPECTIVE ANALYSIS OF CLIMATIC FACTORS INFLUENCING
THE DISTRIBUTION AND MORTALITY OF COVID-19
IN THE KYRGYZ REPUBLIC**

©*Alymkulov A., ORCID: 0000-0001-9126-6047, SPIN-code: 5374-9842, International Higher School of Medicine, Bishkek, Kyrgyzstan, argenalymkulov24@gmail.com*
©*Pasanova A., ORCID: 0009-0005-1464-5429, International Higher School of Medicine, Bishkek, Kyrgyzstan, aidai.pasanova@mail.ru*

Аннотация. Sars-CoV-2 относится к человеческим коронавирусам (HCoV). На сегодняшний день, выявлено три случая преодоления видового барьера у коронавирусов, что наталкивает на мысль о дальнейшем видовом переходе других видов коронавирусов. Связи с вышесказанным, актуальность эпидемиологических характеристик в локальных местностях, остается значительной. Дана ретроспективная оценка влияния климатического региона на заболеваемость и летальность COVID-19. Проведен анализ официальных данных по инфицированности и смертности от COVID-19 в Кыргызской Республике за весь период пандемии. Выявлено, что летальность достоверно выше в условиях высокогорья относительно средне- и низкогогорья, а заболеваемость имеет обратную корреляционную зависимость в зависимости от высоты местности от уровня моря. Высокогорный фактор, имеет отрицательное влияние относительно летальности, и позитивное — на распространение Sars-CoV-2 среди населения региона.

Abstract. Sars-CoV-2 belongs to the human coronaviruses (HCoV). To date, three cases of crossing the species barrier by coronaviruses have been reported, which leads to the idea of further evolution of other coronavirus species. In light of this, the relevance of epidemiological characteristics in local areas remains significant. Retrospective assessment of the impact of the climatic region on the incidence and mortality of COVID-19. Analysis of official data on infection and mortality from COVID-19 in the Kyrgyz Republic for the entire period of the pandemic. It was found that mortality is indeed higher in mountainous areas compared to lowlands, while the incidence has an inverse correlation with the altitude of the locality above sea level. The high-altitude factor has a negative impact on mortality and a positive impact on the spread of Sars-CoV-2 among the population of the region.

Ключевые слова: климат, фактор риска, COVID-19, эпидемиология.

Keywords: climate, risk factor, COVID-19, epidemiology.



На сегодняшний день зарегистрировано три крупные вспышки коронавируса, причем последней эпидемией стало распространение нового коронавируса 2019 года (2019-nCoV, или, недавно названного SARS-CoV-2), который, как известно, вызывает коронавирусное заболевание. 2019 г. SARS-CoV-2, впервые зарегистрированный в китайском городе Ухань, заразен для человека и быстро распространился по всему миру в результате тесного взаимодействия с людьми или через дыхательные пути (кашель, чихание) инфицированных людей. Генеральный директор ВОЗ объявил вспышку COVID-19 «пандемией» 12 марта 2020 г. в результате возросшего уровня заражения за пределами Китая (1).

За период пандемии COVID-19 было заражено более 648 млн. человек, в том числе зарегистрированных 6.6 млн. смертей (2). Уровень смертности варьировал от 0 до 20% в зависимости от страны [1]. На территории Кыргызской Республики, общее число зараженных составило 200993 случаев, при населении более 6 млн. человек. Умерли 2991 человек, согласно официальной статистике уровень летальности составил 148 (3, 4).

Касаясь вопроса первичного механизма передачи коронавирусов, стоит отметить что, основным путем остается зоонозный тип передачи. Первые данные по механизму передачу получены *Ryu и др.* в их исследовании отражено что передача Sars-CoV и Sars-CoV-2 идентичны с показателями $R_0 - 2.24-3.58$ с посылом о возможной быстрой глобализации устойчивой передачи от человека к человеку [2-4]. Первым доказательством гипотезы *Ryu и др.* стала работа *Chan et al.* в экспериментальной модели [5, 6].

С момента выявления Sars-CoV-2, установлено что средняя продолжительность инкубационного периода составляет от 1 до 14 дней. Инкубационный период характеризуется постоянным нарастанием вирусной нагрузки с проявлением пика в продром заболевания. Интересным моментом является отсутствие зависимости интенсивности вирусной нагрузки от тяжести клинического состояния в продромальном периоде [7].

Основным путем передачи является воздушно-капельный [8], тогда как фекально-оральный путь имеет низкий уровень доказательности [9–12], что можно отметить и в вертикальном механизме передачи [13–17].

Кoeffициент летальности от COVID-19 в Кыргызской Республике (КР) составил 1,49, что сравнимо с показателями РФ и на 0.3 расчетных показателя ниже летальности Индии (<https://main.mohfw.gov.in/>).

Интенсивный показатель по инфицированности населения составил 285,5 человек на 10000 населения КР. Доля смертности населения за весь период пандемии в КР составила 0,42 на 1000 человек.

Таким образом, аспект влияния климатического региона на исследуемые показатели, является актуальной ввиду высокой вероятности появления новых типов коронавирусов человека. *Цель данной работы:* ретроспективная оценка влияния климатического региона на заболеваемость и летальность COVID-19.

Материалы и методы исследования

Изучены аспекты, касающиеся эпидемиологической картины развития COVID-19 в интересующих регионах. За период пандемии до момента написания диссертации в Кыргызской Республике было зарегистрировано 200 933 случая с 2 991 летальными эпизодами. Организован сбор официальных информационных данных о COVID-19 с момента объявления до момента окончания пандемии COVID-19. Таким образом полученный набор и типаж данных соответствовал критериям проведения ретроспективной аналитики. Помимо сказанного, мы обратились к данным Национального статистического комитета Кыргызской

Республики, в целях уточнения, фактического населения в интересующих нас регионах, для формирования, групп сравнения. Дизайн исследования: ретроспективное когортное исследование эпидемиологических показателей относительно общего населения Кыргызской Республики. Инструментом аналитики выступили методы дескриптивной статистики, OR-отношение шансов влияния фактора на эпидемиологических показатель, RR-относительный риск влияния фактора и RA-атрибутивный риск влияния фактора. В контексте исследования, фактором риска выступал регион с особенностями климата.

Результаты и их обсуждение.

Данные по климатогеографическим регионам, данные расходятся, так в низкогорье (г. Бишкек) при условии: концентрации больниц республиканского значения, высокой плотности населения и внутренней миграции, коэффициент летальности составил 1,75, тогда как в высокогорье при относительной низкой плотности населения, летальность составила 2,05. Летальность в среднегорном регионе составила 1,54. Таким образом, эпидемиологический показатель летальности от COVID-19, достигает высокого значения в высокогорном регионе относительно низко- и среднегорья. Изучая показатели инфицированности населения, мы обнаружили низкий уровень интенсивного показателя в высокогорном регионе 137,2 на 10000 человек, тогда как в низкогорье он составил 832,1 и 263,5 в среднегорье соответственно (Таблица 1).

Для анализа эпидемиологических данных проведена оценка показателей: отношение шансов влияния климатического фактора на инфицированность и летальность; относительного и атрибутивного риска в сравнении исследуемых регионов, согласно стандартам аналитического исследования в эпидемиологии.

Таблица 1

ЭПИДЕМИОЛОГИЧЕСКОЕ РАСПРЕДЕЛЕНИЕ COVID-19
 ПО РЕГИОНАМ КЫРГЫЗСКОЙ РЕСПУБЛИКИ

| Регион | Население (тыс чел) | Инфицировано (чел) | Летальные исходы (чел) | Коэффициент летальности | Инфицированные на 10000 населения | Смертность на 1000 населения |
|-------------------------|---------------------|--------------------|------------------------|-------------------------|-----------------------------------|------------------------------|
| г. Бишкек | 1145 | 95281 | 1670 | 1,75 | 832,1 | 1,4 |
| г. Ош | 361,5 | 9882 | 86 | 0,87 | 273,4 | 0,24 |
| Баткенская область | 570,4 | 12378 | 119 | 1,54 | 217 | 0,21 |
| Джалал-Абадская область | 1311 | 16527 | 108 | 0,65 | 126,1 | 0,08 |
| Нарынская область | 308,4 | 4231 | 87 | 2,05 | 137,2 | 0,28 |
| Ошская область | 1460,4 | 12866 | 131 | 1,01 | 88,1 | 0,09 |
| Таласская область | 273,5 | 4268 | 83 | 1,9 | 156,1 | 0,3 |
| Чуйская область | 1068,7 | 31131 | 476 | 1,5 | 291,2 | 0,45 |
| Иссык-Кульская область | 538,4 | 14187 | 219 | 1,54 | 263,5 | 0,41 |
| Всего | 7037,6 | 200933 | 2991 | 1,49 | 285,5 | 0,42 |

Оценивая направления когорты высокогорья и низкогорья, нами получено левонаправленное распределение показателей, что детализирует и обосновывает эпидемиологическую ситуацию. Так, согласно данным Таблицы 2, отношение шансов летального исхода при COVID-19 в высокогорье относительно низкогорья OR=1,2, что

свидетельствует о негативном влиянии высокогорного климатического региона как параметра окружающей среды относительно низкогорного. Полученные данные свидетельствуют, что высокогорный фактор, по оценке $OR=1,3$, что свойственно отрицательному воздействию на летальность от COVID-19 относительно среднегорного (Таблица 3).

Результаты, приведенные в Таблице 4, отражают отсутствие разницы в эпидемиологических характеристиках и нейтральное влияние низко- и среднегорного фактора на летальность. Так показатель $OR=0,87$, что характерно для нейтрального воздействия фактора (Таблица 5).

Таблица 2

ОЦЕНКА РИСКА ЛЕТАЛЬНОСТИ В УСЛОВИЯХ ВЫСОКОГОРЬЯ
 ОТНОСИТЕЛЬНО НИЗКОГОРЬЯ

| Параметры | Смертность | Выздоровление | Всего |
|-------------|------------|---------------|-------|
| Высокогорье | 87 | 4144 | 4231 |
| Низкогорье | 1670 | 93611 | 95281 |
| Всего | 1757 | 97755 | 99512 |

Таблица 3

ОЦЕНКА РИСКА ЛЕТАЛЬНОСТИ В УСЛОВИЯХ ВЫСОКОГОРЬЯ
 ОТНОСИТЕЛЬНО СРЕДНЕГОРЬЯ

| Параметры | Смертность | Выздоровление | Всего |
|-------------|------------|---------------|-------|
| Высокогорье | 87 | 4144 | 4231 |
| Среднегорье | 219 | 13968 | 14187 |
| Всего | 306 | 18112 | 18418 |

Таблица 4

ОЦЕНКА РИСКА ЛЕТАЛЬНОСТИ В УСЛОВИЯХ НИЗКОГОРЬЯ
 ОТНОСИТЕЛЬНО СРЕДНЕГОРЬЯ

| Параметры | Смертность | Выздоровление | Всего |
|-------------|------------|---------------|--------|
| Низкогорья | 1670 | 93611 | 95281 |
| Среднегорье | 219 | 13968 | 14187 |
| Всего | 1889 | 107579 | 109468 |

Таблица 5

ЭПИДЕМИОЛОГИЧЕСКИЕ ПАРАМЕТРЫ РИСКА ЛЕТАЛЬНОСТИ ОТ COVID-19
 В УСЛОВИЯХ НИЗКО-, СРЕДНЕ- И ВЫСОКОГОРЬЯ

| Параметры | Низкогорье | Среднегорье | Высокогорье |
|-------------|------------|-------------|-------------|
| Низкогорье | OR | — | 1,2 |
| | RR | | 1,17 |
| | RA | | 0,003 |
| Среднегорье | OR | 0,87 | 1,3 |
| | RR | 0,8 | 1,4 |
| | RA | -0,003 | 0,006 |
| Высокогорье | OR | 1,2 | — |
| | RR | 1,177 | 1,4 |
| | RA | 0,003 | 0,006 |

*OR — отношение шансов влияния фактора на эпидемиологических показатель; RR — относительный риск влияния фактора; RA — атрибутивный риск влияния фактора

Обобщая, полученные данные, достоверно можно выразить негативное влияние высокогорного фактора в соответствующем региона на летальность от COVID-19. Это доказывается показателями отношения шансов $OR_{В/Н(В/С)} = 1,2$ (1,3), относительного риска $RR_{В/Н(В/С)} = 1,17$ (1,4) и данные атрибутивного риска $RA_{В/Н(В/С)} = 0,003$ (0,006). Указанные характеристики, прямо свидетельствуют о эпидемиологической значимости влияния высокогорного фактора на летальность относительно низко- и среднегорного климатогеографического региона.

Таблица 6

ОЦЕНКА РИСКА ИНФИЦИРОВАНИЯ В УСЛОВИЯХ ВЫСОКОГОРЬЯ
 ОТНОСИТЕЛЬНО НИЗКОГОРЬЯ

| Параметры | Инфицированность | Интактное население | Всего |
|-------------|------------------|---------------------|---------|
| Высокогорье | 4231 | 304169 | 308400 |
| Низкогорье | 95281 | 1049719 | 1145000 |
| Всего | 99512 | 1353888 | 1453400 |

Оценивая риски инфицированности в различных климатогеографических регионах, мы пришли к заключению, что в высокогорном регионе распространение COVID-19 медленнее относительно низкогорья. Так показатели $OR=0,15$, $RR=0,17$ и $RA = -0,069$. Данные параметры соответствуют нейтрального и положительного эффекта высокогорного фактора в отношении распространения COVID-19.

Таблица 7

ОЦЕНКА РИСКА ИНФИЦИРОВАНИЯ В УСЛОВИЯХ ВЫСОКОГОРЬЯ
 ОТНОСИТЕЛЬНО СРЕДНЕГОРЬЯ

| Параметры | Инфицированность | Интактное население | Всего |
|-------------|------------------|---------------------|--------|
| Высокогорье | 4231 | 304169 | 308400 |
| Среднегорье | 14187 | 527213 | 538400 |
| Всего | 18418 | 831382 | 849800 |

Высокогорье так же отличилось в оценке инфицированности, в когорте со среднегорьем. Так $OR=0,52$, $RR=0,54$ и $RA=-0,012$ говорят о препятствии распространению COVID-19 среди населения в высокогорном регионе относительно среднегорного региона.

Таблица 8

ОЦЕНКА РИСКА ИНФИЦИРОВАНИЯ В УСЛОВИЯХ НИЗКОГОРЬЯ
 ОТНОСИТЕЛЬНО СРЕДНЕГОРЬЯ

| Параметры | Инфицированность | Интактное население | Всего |
|-------------|------------------|---------------------|---------|
| Низкогорья | 95281 | 1049719 | 1145000 |
| Среднегорье | 14187 | 527213 | 538400 |
| Всего | 109468 | 1576932 | 1686400 |

Отношение рисков в низко- и среднегорье составила: $OR=3,38$, $RR=3,19$ и $RA=0,057$, что свидетельствует о более быстром распространении COVID-19 в низкогорье относительно средне- и высокогорья. По нашему мнению это связано с более высокой плотностью населения в низкогорье относительно среднегорного региона КР.

Обобщая данные связанные с влиянием климатогеографического региона на процесс

распространения COVID-19 среди населения исследуемых регионов, приходим к заключению, что коронавирусная инфекция хуже всего распространялась в высокогорье относительно низко- и высокогорья. Показатели рисков, проявляют самые низкие значения инфицированности в Нарынской области КР, тогда как в г. Бишкек риск заражения превышал в 4 раза относительно первого.

Таблица 9

ЭПИДЕМИОЛОГИЧЕСКИЕ ПАРАМЕТРЫ РИСКА ИНФИЦИРОВАНИЯ
 ОТ COVID-19 В УСЛОВИЯХ НИЗКО-, СРЕДНЕ- И ВЫСОКОГОРЬЯ

| Параметры | | Низкогорье | Среднегорье | Высокогорье |
|-------------|----|------------|-------------|-------------|
| Низкогорье | OR | — | 3,38 | 0,15 |
| | RR | | 3,19 | 0,17 |
| | RA | | 0,057 | -0,069 |
| Среднегорье | OR | 3,38 | — | 0,52 |
| | RR | 3,19 | | 0,54 |
| | RA | 0,057 | | -0,012 |
| Высокогорье | OR | 0,15 | 0,52 | — |
| | RR | 0,17 | 0,54 | |
| | RA | -0,069 | -0,012 | |

*OR — отношение шансов влияния фактора на эпидемиологических показатель; RR — относительный риск влияния фактора; RA — атрибутированный риск влияния фактора

Вывод

Таким образом, высокогорье, как фактор окружающей среды, оказывал позитивную роль в аспекте распространения COVID-19 относительно низко- и среднегорья, тогда как на летальность сыграл негативную роль, увеличивая вероятность смертности населения в указанном регионе. В низкогорье распространение имело наибольший масштаб, о чем свидетельствует показатели эпидемиологических рисков относительно высоко- и среднегорья.

Авторы заявляет об отсутствии конфликта интересов.

Источники:

- (1). WHO. Coronavirus disease (COVID-19) pandemic. <https://kurl.ru/ndrVm>
- (2). Число умерших от COVID-19 в мире может быть в два–три раза выше официальной цифры. <https://kurl.ru/BxvFr>
- (3). Коронавирус в Кыргызстане. Карта распространения <https://kurl.ru/ViTiX>
- (4). Численность постоянного населения на начало года URL: <https://kurl.ru/vfpjI>

Список литературы:

1. Sorci G., Faivre B., Morand S. Explaining among-country variation in COVID-19 case fatality rate // Scientific reports. 2020. V. 10. №1. P. 18909. <https://doi.org/10.1038/s41598-020-75848-2>
2. Riou J., Althaus C. L. Pattern of early human-to-human transmission of Wuhan 2019 novel coronavirus (2019-nCoV), December 2019 to January 2020 // Eurosurveillance. 2020. V. 25. №4. P. 2000058. <https://doi.org/10.2807/1560-7917.es.2020.25.7.20200220c>
3. Zhao S., Lin Q., Ran J., Musa S. S., Yang G., Wang W., Wang M. H. Preliminary estimation



of the basic reproduction number of novel coronavirus (2019-nCoV) in China, from 2019 to 2020: A data-driven analysis in the early phase of the outbreak // *International journal of infectious diseases*. 2020. V. 92. P. 214-217. <https://doi.org/10.1016/j.ijid.2020.01.050>

4. Zhou T., Liu Q., Yang Z., Liao J., Yang K., Bai W., Zhang W. Preliminary prediction of the basic reproduction number of the Wuhan novel coronavirus 2019-nCoV // *Journal of Evidence-Based Medicine*. 2020. V. 13. №1. P. 3-7. <https://doi.org/10.1111/jebm.12376>

5. Chan J. F. W., Yuan S., Kok K. H., To K., Chu H., Yang J., Yuen K. Y. A familial cluster of pneumonia associated with the 2019 novel coronavirus indicating person-to-person transmission: a study of a family cluster // *The lancet*. 2020. V. 395. №10223. P. 514-523. [https://doi.org/10.1016/S0140-6736\(20\)30154-9](https://doi.org/10.1016/S0140-6736(20)30154-9)

6. Okada P., Phuygun S., Thanadachakul T., Parnmen S., Wongboot W., Waicharoen S., Maurer-Stroh S. Early transmission patterns of coronavirus disease 2019 (COVID-19) in travellers from Wuhan to Thailand, January 2020 // *Eurosurveillance*. 2020. V. 25. №8. P. 2000097. <https://doi.org/10.2807/1560-7917.ES.2020.25.8.2000097>

7. Zou L., Ruan F., Huang M., Liang L., Huang H., Hong Z., Wu J.. SARS-CoV-2 viral load in upper respiratory specimens of infected patients // *New England journal of medicine*. 2020. V. 382. №12. P. 1177-1179. <https://doi.org/10.1056/NEJMc2001737>

8. Li Q., Guan X., Wu P., Wang X., Zhou L., Tong Y., Feng Z. Early transmission dynamics in Wuhan, China, of novel coronavirus-infected pneumonia // *New England journal of medicine*. 2020. V. 382. №13. P. 1199-1207. <https://doi.org/10.1056/NEJMoa2001316>

9. Zhang Y., Chen C., Zhu S., Shu C., Wang D., Song J., Xu W. Isolation of 2019-nCoV from a stool specimen of a laboratory-confirmed case of the coronavirus disease 2019 (COVID-19) // *China CDC weekly*. 2020. V. 2. №8. P. 123-124. <https://doi.org/10.46234/ccdcw2020.033>

10. Karimi-Zarchi M., Neamatzadeh H., Dastgheib S. A., Abbasi H., Mirjalili S. R., Behforouz A., Bahrami R. Vertical transmission of coronavirus disease 19 (COVID-19) from infected pregnant mothers to neonates: a review // *Fetal and pediatric pathology*. 2020. V. 39. №3. P. 246-250. <https://doi.org/10.1080/15513815.2020.1747120>

11. Alzamora M. C., Paredes T., Caceres D., Webb C., Valdez L., Huang C., Moss T. Severe COVID-19 during pregnancy and possible vertical transmission // *American journal of perinatology*. 2020. V. 37. №08. P. 861-865. <https://doi.org/10.1055/s-0040-1710050>

12. Berghella V., Lockwood C. J., Barss V. A. Coronavirus disease 2019 (COVID-19): Pregnancy issues // *UpToDate Internet*. 2020.

13. Kalyanasundaram S., Krishnamurthy K., Sridhar A., Narayanan V. K., Rajendra Santosh A. B., & Rahman, S. Novel corona virus pandemic and neonatal care: it's too early to speculate on impact! // *SN Comprehensive Clinical Medicine*. 2020. V. 2. №9. P. 1412-1418. <https://doi.org/10.1007/s42399-020-00440-8>

14. Martínez-Perez O., Vouga M., Melguizo S. C., Acebal L. F., Panchaud A., Muñoz-Chápuli M., Baud D. Association between mode of delivery among pregnant women with COVID-19 and maternal and neonatal outcomes in Spain // *Jama*. 2020. V. 324. №3. P. 296-299. <https://doi.org/10.1001/jama.2020.10125>

15. Dong L., Tian J., He S., Zhu C., Wang J., Liu C., Yang J. Possible vertical transmission of SARS-CoV-2 from an infected mother to her newborn // *Jama*. 2020. V. 323. №18. P. 1846-1848. <https://doi.org/10.1001/jama.2020.4621>

16. Chen Y., Peng H., Wang L., Zhao Y., Zeng L., Gao H., Liu Y. Infants born to mothers with a new coronavirus (COVID-19) // *Frontiers in pediatrics*. 2020. V. 8. P. 104. <https://doi.org/10.3389/fped.2020.00104>

17. Arnaez J., Montes M. T., Herranz-Rubia N., Garcia-Alix A. The impact of the current SARS-CoV-2 pandemic on neonatal care // *Frontiers in Pediatrics*. 2020. V. 8. P. 247. <https://doi.org/10.3389/fped.2020.00247>

References:

1. Sorci, G., Faivre, B., & Morand, S. (2020). Explaining among-country variation in COVID-19 case fatality rate. *Scientific reports*, 10(1), 18909. <https://doi.org/10.1038/s41598-020-75848-2>
2. Riou, J., & Althaus, C. L. (2020). Pattern of early human-to-human transmission of Wuhan 2019 novel coronavirus (2019-nCoV), December 2019 to January 2020. *Eurosurveillance*, 25(4), 2000058. <https://doi.org/10.2807/1560-7917.es.2020.25.7.20200220c>
3. Zhao, S., Lin, Q., Ran, J., Musa, S. S., Yang, G., Wang, W., ... & Wang, M. H. (2020). Preliminary estimation of the basic reproduction number of novel coronavirus (2019-nCoV) in China, from 2019 to 2020: A data-driven analysis in the early phase of the outbreak. *International journal of infectious diseases*, 92, 214-217. <https://doi.org/10.1016/j.ijid.2020.01.050>
4. Zhou, T., Liu, Q., Yang, Z., Liao, J., Yang, K., Bai, W., ... & Zhang, W. (2020). Preliminary prediction of the basic reproduction number of the Wuhan novel coronavirus 2019-nCoV. *Journal of Evidence-Based Medicine*, 13(1), 3-7. <https://doi.org/10.1111/jebm.12376>
5. Chan, J. F. W., Yuan, S., Kok, K. H., To, K. K. W., Chu, H., Yang, J., ... & Yuen, K. Y. (2020). A familial cluster of pneumonia associated with the 2019 novel coronavirus indicating person-to-person transmission: a study of a family cluster. *The lancet*, 395(10223), 514-523. [https://doi.org/10.1016/S0140-6736\(20\)30154-9](https://doi.org/10.1016/S0140-6736(20)30154-9)
6. Okada, P., Phuygun, S., Thanadachakul, T., Parnmen, S., Wongboot, W., Waicharoen, S., ... & Maurer-Stroh, S. (2020). Early transmission patterns of coronavirus disease 2019 (COVID-19) in travellers from Wuhan to Thailand, January 2020. *Eurosurveillance*, 25(8), 2000097. <https://doi.org/10.2807/1560-7917.ES.2020.25.8.2000097>
7. Zou, L., Ruan, F., Huang, M., Liang, L., Huang, H., Hong, Z., ... & Wu, J. (2020). SARS-CoV-2 viral load in upper respiratory specimens of infected patients. *New England journal of medicine*, 382(12), 1177-1179. <https://doi.org/10.1056/NEJMc2001737>
8. Li, Q., Guan, X., Wu, P., Wang, X., Zhou, L., Tong, Y., ... & Feng, Z. (2020). Early transmission dynamics in Wuhan, China, of novel coronavirus-infected pneumonia. *New England journal of medicine*, 382(13), 1199-1207. <https://doi.org/10.1056/NEJMoa2001316>
9. Zhang, Y., Chen, C., Zhu, S., Shu, C., Wang, D., Song, J., ... & Xu, W. (2020). Isolation of 2019-nCoV from a stool specimen of a laboratory-confirmed case of the coronavirus disease 2019 (COVID-19). *China CDC weekly*, 2(8), 123-124. <https://doi.org/10.46234/ccdcw2020.033>
10. Karimi-Zarchi, M., Neamatzadeh, H., Dastgheib, S. A., Abbasi, H., Mirjalili, S. R., Behforouz, A., ... & Bahrami, R. (2020). Vertical transmission of coronavirus disease 19 (COVID-19) from infected pregnant mothers to neonates: a review. *Fetal and pediatric pathology*, 39(3), 246-250. <https://doi.org/10.1080/15513815.2020.1747120>
11. Alzamora, M. C., Paredes, T., Caceres, D., Webb, C., Valdez, L., Huang, C., ... & Moss, T. (2020). Severe COVID-19 during pregnancy and possible vertical transmission. *American journal of perinatology*, 37(08), 861-865. <https://doi.org/10.1055/s-0040-1710050>
12. Berghella, V., Lockwood, C. J., & Barss, V. A. (2020). Coronavirus disease 2019 (COVID-19): Pregnancy issues. *UpToDate Internet*.
13. Kalyanasundaram, S., Krishnamurthy, K., Sridhar, A., Narayanan, V. K., Rajendra Santosh, A. B., & Rahman, S. (2020). Novel corona virus pandemic and neonatal care: it's too early

to speculate on impact!. *SN Comprehensive Clinical Medicine*, 2(9), 1412-1418. <https://doi.org/10.1007/s42399-020-00440-8>

14. Martínez-Perez, O., Vouga, M., Melguizo, S. C., Acebal, L. F., Panchaud, A., Muñoz-Chápuli, M., & Baud, D. (2020). Association between mode of delivery among pregnant women with COVID-19 and maternal and neonatal outcomes in Spain. *Jama*, 324(3), 296-299. <https://doi.org/10.1001/jama.2020.10125>

15. Dong, L., Tian, J., He, S., Zhu, C., Wang, J., Liu, C., & Yang, J. (2020). Possible vertical transmission of SARS-CoV-2 from an infected mother to her newborn. *Jama*, 323(18), 1846-1848. <https://doi.org/10.1001/jama.2020.4621>

16. Chen, Y., Peng, H., Wang, L., Zhao, Y., Zeng, L., Gao, H., & Liu, Y. (2020). Infants born to mothers with a new coronavirus (COVID-19). *Frontiers in pediatrics*, 8, 104. <https://doi.org/10.3389/fped.2020.00104>

17. Arnaez, J., Montes, M. T., Herranz-Rubia, N., & Garcia-Alix, A. (2020). The impact of the current SARS-CoV-2 pandemic on neonatal care. *Frontiers in Pediatrics*, 8, 247. <https://doi.org/10.3389/fped.2020.00247>

Работа поступила
в редакцию 12.01.2024 г.

Принята к публикации
24.01.2024 г.

Ссылка для цитирования:

Алымкулов А. Т., Пасанова А. С. Ретроспективный анализ климатических факторов влияющих на распространение и летальность COVID-19 в Кыргызской Республике // Бюллетень науки и практики. 2024. Т. 10. №2. С. 179-187. <https://doi.org/10.33619/2414-2948/99/22>

Cite as (APA):

Alymkulov, A., & Pasanova, A. (2024). Retrospective Analysis of Climatic Factors Influencing the Distribution and Mortality of COVID-19 in the Kyrgyz Republic. *Bulletin of Science and Practice*, 10(2), 179-187. (in Russian). <https://doi.org/10.33619/2414-2948/99/22>

UDC 612.15(575.2)

https://doi.org/10.33619/2414-2948/99/23

ASSESSMENT OF ADAPTATION POTENTIAL OF FOREIGN STUDENTS STUDYING IN LOW- AND MIDLANDS CONDITIONS

©*Satarkulova A.*, ORCID: 0000-0002-9879-1802, International Higher School of Medicine, Bishkek, Kyrgyzstan, asat79@mail.ru

©*Tiuliuliueva A.*, ORCID: 0000-0003-0721-248X, International Higher School of Medicine, Bishkek, Kyrgyzstan, aizada_tiu@mail.ru

©*Keneshova K.*, ORCID: 0009-0005-8323-0235, International Higher School of Medicine, Bishkek, Kyrgyzstan, kanykeisadyrbekovna@gmail.com

ОЦЕНКА АДАПТАЦИОННОГО ПОТЕНЦИАЛА ИНОСТРАННЫХ СТУДЕНТОВ, ОБУЧАЮЩИХСЯ В УСЛОВИЯХ НИЗКОГОРЬЯ И СРЕДНЕГОРЬЯ

©*Сатаркулова А. М.*, ORCID: 0000-0002-9879-1802, Международная высшая школа медицины, г. Бишкек, Кыргызстан, asat79@mail.ru

©*Тюлюлюева А. К.*, ORCID: 0000-0003-0721-248X, Международная высшая школа медицины, г. Бишкек, Кыргызстан, aizada_tiu@mail.ru

©*Кенешова К. С.*, ORCID: 0009-0005-8323-0235, Международная высшая школа медицины, г. Бишкек, Кыргызстан, kanykeisadyrbekovna@gmail.com

Abstract. Assessment of the adaptive potential of students studying in low- and midlands conditions is a very important task, since it allows students to timely identify pathological conditions that precede the development of the disease. The goal of this study is to assess the adaptive capabilities of foreign students studying in low- and midlands conditions. The 260 first-course male students aged 19.55 ± 1.31 years from India were examined. The study was conducted in low mountains (760 m ASL) and middle mountains (1650 m ASL). The index of functional changes (IFCh), as calculated by R. M. Baevsky, took into account factors such as age, height, body weight, heart rate, and blood pressure. A comparative analysis of the indicators of the index of functional changes (IFCh) of foreign students studying in lowlands and midlands revealed significant differences in systolic blood pressure (SBP). In the low mountains group, the value of IFCh was higher than in the middle mountains group. The majority of students (77% in the lowlands and 86% in the midlands) demonstrated a satisfactory level of adaptation. However, a small percentage of students in both the lowlands (6%) and midlands (1%) showed unsatisfactory adaptation. Therefore, the educational environment in the midlands was found to be more favorable for the adaptation of Indian students.

Аннотация. Оценка адаптационного потенциала студентов, обучающихся в условиях низкогорья и среднегорья, является весьма важной задачей, поскольку позволяет своевременно выявлять у студентов патологические состояния, предшествующие развитию болезни. Исследовано 260 юношей первого курса в возрасте $19,55 \pm 1,31$ лет из Индии. Обследование осуществлялось в условиях низкогорья (760 м н. у. м.) и среднегорья (1650 м н. у. м.). Вычислялся индекс функциональных изменений (ИФИ) по Р. М. Баевскому с учетом возраста, длины и массы тела, частоты сердечных сокращений и артериального давления. Сравнительный анализ показателей индекса функциональных изменений (ИФИ) у иностранных студентов, обучающихся в условиях низкогорья и среднегорья, выявил достоверные различия по данным систолического артериального давления (САД). В то же

время у юношей в низкогорье величина ИФИ была выше, чем в группе среднегорцев. Для большинства обследованных студентов (77% в низкогорье и 86% в среднегорье) характерно состояние удовлетворительной адаптации, в то же время у части лиц в низкогорье (6%) и в среднегорье (1%) выявлено состояние неудовлетворительной адаптации. Следовательно, условия образовательной среды в среднегорье оказались более благоприятны для адаптации индийских студентов.

Keywords: foreign students, adaptation potential, functional state, lowlands, midlands.

Ключевые слова: иностранные студенты, адаптационный потенциал, функциональное состояние, низкогорье, среднегорье.

Currently, the internationalization of university activities has become a crucial strategy for many institutions. The export of higher education, particularly in the field of medicine, has resulted in a significant increase in the number of foreign students coming to study (<http://www.uis.unesco.org>). Kyrgyzstan, in particular, stands out in Central Asia for its ability to attract students from India and Pakistan. This not only brings economic advantages to the country, but also enhances the quality of education, cultural diversity, and prestige of both the universities and the nation.

However, the process of studying, especially in medical universities, can be mentally and psychologically demanding, leading to functional tension and a decrease in the body's adaptive capabilities. This can ultimately result in the development of psychosomatic diseases [1-3]. Foreign students, in particular, face additional challenges as they must adapt to a new educational and social environment, as well as different climatic and living conditions [4-7]. Therefore, it is crucial to assess the functional state of students, including foreign ones, as they are valuable intellectual and socio-economic resources for their communities [8].

In this regard, one effective method for assessing the body's adaptive capabilities is the calculation of the index of functional changes (IFCh) according to R. M. Baevsky. The goal of this study is to evaluate the adaptive capabilities of foreign students studying in low- and midlands conditions.

Material and research methods

The present study involved a cohort of 260 young men from India, aged 19.55 ± 1.31 years, who were in their first year of study at the International Higher School of Medicine. All participants were in good health. The study was conducted in accordance with the principles outlined in the Helsinki Declaration and was approved by the Ethics Committee at the IHSM (Minutes of the Meeting no. 4 dated 09.11.2016). The study was carried out at two campuses, namely Bishkek – Central Campus (lowlands — 760 m ASL) and Cholpon-Ata – Issyk-Kul campus (midlands — 1650 m ASL). Prior to the study, informed consent was obtained from all participants.

The aim of the study was to investigate the functional state of the students' body during academic activity. This was achieved by calculating the index of functional changes by R. M. Baevsky (IFCh, points), which took into account age (A, years), height (H, cm), body weight (BW, kg), heart rate (HR, beats/min), and blood pressure (systolic (SBP) and diastolic (DBP), mm Hg).

The formula used was as follows: $IFCh = 0.011 \times HR + 0.014 \times SBP + 0.008 \times DBP + 0.014 \times A + 0.009 \times BW - 0.009 \times H - 0.27$. The results of the IFCh values were used to evaluate and classify the adaptive potential (AP) and functional capabilities of the organism. Specifically, IFCh

values of ≤ 2.59 points indicated a state of satisfactory adaptation, while IFCh values in the range of 2.60–3.09 points indicated a state of tension of adaptation mechanisms. IFCh values in the range of 3.10–3.49 points indicated a state of unsatisfactory adaptation, while IFCh values ≥ 3.50 points indicated a state of failure of adaptation mechanisms [9].

The results of the study were subjected to statistical processing using the program SPSS 16 version for Windows. The results are presented in the form of median (Me), first (Q1) and third (Q3) quartiles (Me (Q1-Q3)). Quantitative data were compared using the Mann-Whitney criterion. The level of differences was considered statistically significant at $p \leq 0.05$.

Results and discussion

During the course of the study, the functional changes index (IFCh) developed by R. M. Baevsky was utilized to evaluate and categorize the adaptive potential of the examined students [10, 11]. A comparative analysis of the IFCh indicators in first-year male students studying in Bishkek (located in the lowlands) and Cholpon-Ata (situated in the midlands) did not yield any significant differences between the groups in terms of heart rate, body weight, height, and diastolic blood pressure (DBP) (Table 1).

Table 1

INDICATORS OF IFCh OF FOREIGN STUDENTS STUDYING IN
 LOWLAND AND MIDLAND CONDITIONS

| Parameters | Lowlands (n=133) | Midlands (n=127) | P |
|-----------------|------------------|------------------|--------|
| HR, b. p. m. | 83 (77-90) | 85 (76-94) | 0.662 |
| Body weight, kg | 65 (54-75) | 66 (58-72) | 0.597 |
| Height, cm | 170 (165-177) | 171 (166-178) | 0.494 |
| SBP, mm Hg | 127 (115-135) | 119 (112-128) | 0.000* |
| DBP, mm Hg | 78 (70-85) | 79 (72-84) | 0.501 |
| IFCh, point | 2.35 (2.16-2.56) | 2.27 (2.11-2.48) | 0.062 |

Notes: * — significance of differences at $p < 0.05$

The data presented in Table 1 reveals notable distinctions solely in the systolic blood pressure (SBP) values. For instance, students residing in lowlands exhibited an SBP value of 127 mm Hg, whereas those in midlands had a value of 119 mm Hg. However, all values remained within the normal range.

The investigation further disclosed that the IFCh value was 2.35 points in a group of students in low mountains, whereas in a group of young men in middle mountains, the value was 2.27 points. Based on the functional state scale [12], this implies that 77% of subjects in lowlands are in a state of satisfactory adaptation, 17% experience strain in adaptation mechanisms, and 6% are in an unsatisfactory adaptation state. In midlands, 86% of young men exhibit a satisfactory adaptation state, 13% experience tension in adaptation mechanisms, and 1% display signs of unsatisfactory adaptation (Figure).

Based on the obtained results and the classification of body conditions and its interpretation [9, 10], it can be concluded that the majority of foreign students are in a state of physiological normality. Their body's adaptive capabilities are maintained at an adequate level, and homeostasis is maintained with minimal stress on regulatory systems. However, a portion of students in low mountains (17%) and middle mountains (13%) experience strain on their adaptation mechanisms and are in a prenosological state.

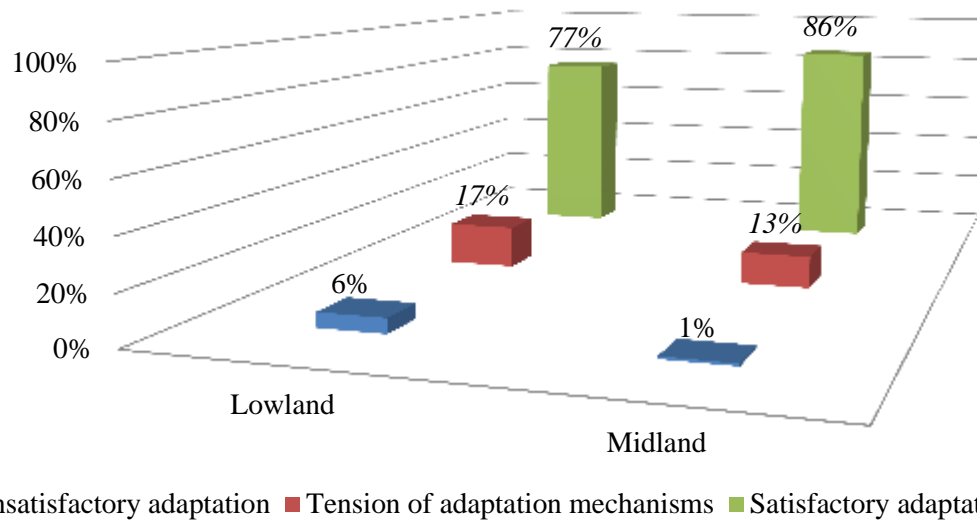


Figure. Percentage distribution according to the index of functional changes and the scale of functional states by R. M. Baevsky

Table 2 presents a comparative analysis of the IFCh indicators of foreign students who have satisfactory adaptation and those who experience stress on their adaptation mechanisms.

Table 2
 INDICATORS OF IFCh OF FOREIGN STUDENTS WITH SATISFACTORY ADAPTATION AND WITH TENSION OF ADAPTATION MECHANISMS

| Parameters | Satisfactory adaptation (n=211) | Tension of adaptation mechanisms (n=40) | Unsatisfactory adaptation (n=9) | P |
|-----------------|---------------------------------|---|---------------------------------|--------|
| HR, b. p. m. | 82 (76-89) | 90 (80-100) | 95 (82-115) | 0.000* |
| Body weight, kg | 64 (56-72) | 72 (63-80) | 80 (71-103) | 0.000* |
| Height, cm | 171 (166-177) | 170 (165-179) | 165 (163-183) | 0.875 |
| SBP, mm Hg | 119 (110-128) | 140 (130-145) | 154 (145-170) | 0.000* |
| DBP, mm Hg | 76 (70-80) | 89 (81-95) | 88 (85-95) | 0.000* |
| IFCh, point | 2.25 (2.10-2.40) | 2.71 (2.65-2.81) | 3.17 (3.14-3.36) | 0.000* |

Notes: * — significance of differences at p<0.05

Based on the data presented in Table 2, it is evident that students experiencing tension in their adaptation mechanisms exhibit significantly elevated levels of heart rate (90 beats/min), body weight (72 kg), SBP (140 mm Hg), DBP (89 mm Hg), and IFCH (2.71 points), which exceed the upper limits of the norm. In individuals with unsatisfactory adaptation (6% in low mountains and 1% in middle mountains), there were significantly increased values of SBP (154 mm Hg), DBP (88 mm Hg), and the index of functional changes (3.17 points), surpassing the normative range. These findings suggest a pronounced stress on the functional state and a decrease in the adaptive capabilities of the students' bodies. It is believed that such changes in regulatory systems have a negative impact on physiological processes, alter compensatory and adaptive reactions, and in cases of excessive intellectual and psycho-emotional loads, can lead to disruption of adaptation mechanisms [10].

Conclusions

Hence, a significant proportion of the students surveyed (77% in the low mountains and 86% in the middle mountains) exhibit a state of satisfactory adaptation. These students possess sufficiently high adaptive capabilities of the body and demonstrate a high resistance to everyday learning activities. Conversely, a smaller portion of the students (17% in the low mountains and 13% in the middle mountains) display a correlation between their adaptive potential and a state of tension in their adaptive mechanisms. Although their functional capabilities are not diminished, their ability to handle academic workload is reduced. Additionally, a small percentage of individuals (6% in the lowlands and 1% in the midlands) exhibit a state of unsatisfactory adaptation, characterized by reduced functional capabilities and a predisposition to the development of pathological conditions.

In conclusion, the educational environment in the middle mountains proves to be more conducive to the adaptation of Indian students. This can be attributed not only to climatic factors (such as the mountain-sea climate of Issyk-Kul), but also social factors (such as the isolated location of the campus, the presence of Indian curators, and limited contact with the local population). Furthermore, academic factors, such as the involvement of Indian teachers in the educational process, contribute to the favorable conditions for adaptation.

References:

1. Agadzhanian, N. A., Minnibaev, T. Sh., Severin, A. E., Ermakova, N. V., Kuznetsova, L. Yu., & Silaev, A. A. (2005). Izuchenie obraza zhizni, sostoyaniya zdorov'ya i uspevaemosti studentov pri intensivatsii obrazovatel'nogo protsessa. *Gigiena i sanitariya*, (3), 50-54. (in Russian).
2. Shrinivasan, K., Vaz, M., & Sucharita, S. (2006). A study of stress and autonomic nervous function in first year undergraduate medical students. *Indian journal of physiology and pharmacology*, 50(3), 257.
3. Kononets, I. E., Saidyldaeva, A. B., & Kalykeeva, A. A. (2018). Funktsional'noe sostoyanie vegetativnoi nervnoi sistemy u studentov I kursa meditsinskoi akademii i uchaschchikhsya kolledzha Kyrgyzskogo gosudarstvennogo universiteta. *Siberian Journal of Life Sciences and Agriculture*, 10(2), 12-26. (in Russian). <https://doi.org/10.12731/wsd-2018-2-12-26>
4. Yoo, H. H., Yune, S. J., Im, S. J., Kam, B. S., & Lee, S. Y. (2021). Heart rate variability-measured stress and academic achievement in medical students. *Medical Principles and Practice*, 30(2), 193-200. <https://doi.org/10.1159/000513781>
5. Thomas, B. L., & Viljoen, M. (2019). Heart rate variability and academic performance of first-year university students. *Neuropsychobiology*, 78(4), 175-181. <https://doi.org/10.1159/000500613>
6. Semiletova, V. A., Dorokhov, E. V., & Abdurakhmonov, N. Sh. (2016). Osobennosti funktsional'nogo sostoyaniya i kardioritma otechestvennykh i inostrannykh studentov v razlichnye periody uchebnoi deyatelnosti. *Vestnik novykh meditsinskikh tekhnologii*, 23(4), 155-160. (in Russian). <https://doi.org/10.12737/23865>
7. Maes, M., Van Der Planken, M., Van Gastel, A., Bruyland, K., Van Hunsel, F., Neels, H., ... & Scharpé, S. (1998). Influence of academic examination stress on hematological measurements in subjectively healthy volunteers. *Psychiatry research*, 80(3), 201-212. [https://doi.org/10.1016/S0165-1781\(98\)00059-6](https://doi.org/10.1016/S0165-1781(98)00059-6)
8. Galeeva, A. V., & Kudryavtsev, M. D. (2015). Formirovanie polozhitel'nogo otnosheniya u studencheskoi molodezhi k zdorovomu obrazu zhizni v sovremennykh usloviyakh. In *Ekologo-*

fiziologicheskie problemy adaptatsii (pp. 34-35). (in Russian).

9. Baevskii, R. M., & Chernikova, A. G. (2014). Otsenka adaptatsionnogo riska v sisteme individual'nogo donozologicheskogo kontrolya. *Rossiiskii fiziologicheskii zhurnal im. IM Sechenova*, 100(10), 1180-1194. (in Russian).

10. Baevskii, P. M., & Berseneva, A. P. (1997). Otsenka adaptatsionnykh vozmozhnostei organizma i risk razvitiya zabolevani. Moscow. (in Russian).

11. Matalygina, O. A. (2009). O diagnostike funktsional'nykh rezervov organizma. *Vestnik Severo-Zapadnogo gosudarstvennogo meditsinskogo universiteta im. II Mechnikova*, 1(2), 42-48. (in Russian).

12. Baranov, V. M., Baevskii, R. M., Berseneva, A. P., & Mikhailov, V. M. (2004). Otsenka adaptatsionnykh vozmozhnostei organizma i zadachi povysheniya effektivnosti zdravookhraneniya. *Ekologiya cheloveka*, (6), 25-29. (in Russian).

Список литературы:

1. Агаджанян Н. А., Миннибаев Т. Ш., Северин А. Е., Ермакова Н. В., Кузнецова Л. Ю., Силаев А. А. Изучение образа жизни, состояния здоровья и успеваемости студентов при интенсификации образовательного процесса // Гигиена и санитария. 2005. №3. С. 50-54. EDN: RYNRQH

2. Shrinivasan K., Vaz M., Sucharita S. A study of stress and autonomic nervous function in first year undergraduate medical students // Indian journal of physiology and pharmacology. 2006. V. 50. №3. P. 257.

3. Кононец И. Е., Сайдылдаева А. Б., Калыкеева А. А. Функциональное состояние вегетативной нервной системы у студентов I курса медицинской академии и учащихся колледжа Кыргызского государственного университета // Siberian Journal of Life Sciences and Agriculture. 2018. V. 10. №2. P. 12-26. EDN: VMISRI. <https://doi.org/10.12731/wsd-2018-2-12-26>

4. Yoo H. H., Yune S. J., Im S. J., Kam B. S., Lee S. Y. Heart rate variability-measured stress and academic achievement in medical students // Medical Principles and Practice. 2021. V. 30. №2. P. 193-200. <https://doi.org/10.1159/000513781>

5. Thomas B. L., Viljoen M. Heart rate variability and academic performance of first-year university students // Neuropsychobiology. 2019. V. 78. №4. P. 175-181. <https://doi.org/10.1159/000500613>

6. Семилетова В. А., Дорохов Е. В., Абдурахмонов Н. Ш. Особенности функционального состояния и кардиоритма отечественных и иностранных студентов в различные периоды учебной деятельности // Вестник новых медицинских технологий. 2016. Т. 23. №4. С. 155-160. EDN: XQQEYL. <https://doi.org/10.12737/23865>

7. Maes M., Van Der Planken M., Van Gastel A., Bruyland K., Van Hunsel F., Neels H., Scharpé S. Influence of academic examination stress on hematological measurements in subjectively healthy volunteers // Psychiatry research. 1998. V. 80. №3. P. 201-212. [https://doi.org/10.1016/S0165-1781\(98\)00059-6](https://doi.org/10.1016/S0165-1781(98)00059-6)

8. Галеева А. В., Кудрявцев М. Д. Формирование положительного отношения у студенческой молодежи к здоровому образу жизни в современных условиях // Эколого-физиологические проблемы адаптации. 2015. С. 34-35. EDN: WYKPNP

9. Баевский Р. М., Черникова А. Г. Оценка адаптационного риска в системе индивидуального донозологического контроля // Российский физиологический журнал им. ИМ Сеченова. 2014. Т. 100. №10. С. 1180-1194.

10. Баевский Р. М., Берсенева А. П. Оценка адаптационных возможностей организма и риск развития заболеваний. М.: Медицина, 1997. 236 с.

11. Маталыгина О. А. О диагностике функциональных резервов организма // Вестник Северо-Западного государственного медицинского университета им. ИИ Мечникова. 2009. Т. 1. №2. С. 42-48. EDN: NXRYVL

12. Баранов В. М., Баевский Р. М., Берсенева А. П., Михайлов В. М. Оценка адаптационных возможностей организма и задачи повышения эффективности здравоохранения // Экология человека. 2004. №6. С. 25-29. EDN: HRTLTX

*Работа поступила
в редакцию 08.01.2024 г.*

*Принята к публикации
16.01.2024 г.*

Ссылка для цитирования:

Satarkulova A., Tiuliuliueva A., Keneshova K. Assessment of Adaptation Potential of Foreign Students Studying in Low- and Midlands Conditions // Бюллетень науки и практики. 2024. Т. 10. №2. С. 188-194. <https://doi.org/10.33619/2414-2948/99/23>

Cite as (APA):

Satarkulova, A., Tiuliuliueva, A., & Keneshova, K. (2024). Assessment of Adaptation Potential of Foreign Students Studying in Low- and Midlands Conditions. *Bulletin of Science and Practice*, 10(2), 188-194. <https://doi.org/10.33619/2414-2948/99/23>

UDC 612.42+614.56

https://doi.org/10.33619/2414-2948/99/24

**CHANGE OF VEGETATIVE INDICATORS DUE TO THE INFLUENCE
OF EMOTIONAL TENSION OF THE EXAMINATION PROCESS
IN 21-YEAR-OLD STUDENTS WITH CHOLERIC TYPE**

©*Rustamova T., Ph.D., Ganja State University, Ganja, Azerbaijan, rustamovatukeyban72@mail.ru*

©*Alshanli U., Ganja State University, Ganja, Azerbaijan, gulay.adigozalli@mail.ru*

©*Heydarli L., Ganja State University, Ganja, Azerbaijan, jaleheyderli023@gmail.com*

**ИЗМЕНЕНИЕ ВЕГЕТАТИВНЫХ ПОКАЗАТЕЛЕЙ ПОД ВЛИЯНИЕМ
ЭМОЦИОНАЛЬНОГО НАПРЯЖЕНИЯ ПРОЦЕССА ОБСЛЕДОВАНИЯ
У 21-ЛЕТНИХ СТУДЕНТОВ С ХОЛЕРИЧЕСКИМ ТИПОМ**

©*Рустамова Т. В., канд. биол. наук, Гянджинский государственный университет,*

г. Гянджа, Азербайджан, rustamovatukeyban72@mail.ru

©*Алшанлы У., Гянджинский государственный университет,*

г. Гянджа, Азербайджан, gulay.adigozalli@mail.ru

©*Гейдарли Л., Гянджинский государственный университет,*

г. Гянджа, Азербайджан, jaleheyderli023@gmail.com

Abstract. One of the factors causing stress in society is exam stress. Taking exams is stressful and quite exciting in itself. However, under the influence of excitement, the student cannot show his little knowledge. From this point of view, the study of psychological and physiological development of students is also of special importance. The study is dedicated to the change of vegetative indicators due to the influence of the exam process depending on the temperament of the nervous system in students of the 5th year of choleric type. In this regard, the main goal of the study was to reveal the age characteristics of changes in vegetative indicators depending on the type of temperament as a result of the effect of emotional stress during the examination. In order to study the effect of the exam process on emotional stress, students were divided into three groups: The first group was students studying on regular school days 2 months before the exam, the second group was 30 minutes before the exam process, and the third group was the group after the exam and 30 minutes after the exam process. First of all, the physiological indicators of different states of excitement of the temperament type and the process of excitement were studied in the experiment. In order to comprehensively evaluate the effect of emotional stress, we measured the main hemodynamic parameters, arterial pressure and number of heart beats per minute. It was determined that, depending on the type of temperament, vegetative indicators before the exam process (heart pressure, systolic and diastolic pressure) of young people on an ordinary day, before and after the exam, are different. However, after the exam, these indicators do not fully return to the norm. The tone of the sympathetic nervous system prevails during the examination process in all age groups.

Аннотация. Одним из факторов, вызывающих стресс в обществе, является экзаменационный стресс. Сдача экзаменов — это стресс и довольно волнительна сама по себе. Однако под влиянием волнения студент не может проявить свои небольшие знания. С этой точки зрения изучение психологического и физиологического развития студентов также имеет особое значение. Исследование посвящено изменению вегетативных показателей под влиянием экзаменационного процесса в зависимости от темперамента нервной системы у

студентов 5 курса холерического типа. В связи с этим основной целью исследования было выявление возрастных особенностей изменения вегетативных показателей в зависимости от типа темперамента в результате воздействия эмоционального напряжения во время обследования. Для изучения влияния экзаменационного процесса на эмоциональное напряжение учащиеся были разделены на три группы: в первую группу вошли студенты, обучающиеся в обычные учебные дни за 2 месяца до экзамена, вторая группа — за 30 минут до экзамена. Третьей группой была группа после экзамена и через 30 минут после экзаменационного процесса. Прежде всего в эксперименте изучались физиологические показатели различных состояний возбуждения по типу темперамента и процесс возбуждения. Для комплексной оценки влияния эмоционального стресса мы измеряли основные показатели гемодинамики, артериальное давление и количество ударов сердца в минуту. Определено, что в зависимости от типа темперамента вегетативные показатели перед экзаменационным процессом (сердечное давление, систолическое и диастолическое давление) у молодых людей в обычный день, до и после экзамена различны. Однако после экзамена эти показатели полностью не возвращаются к норме. В процессе обследования во всех возрастных группах преобладает тонус симпатической нервной системы.

Keywords: vegetative indicator, choleric temperament type, higher nervous activity, examination process.

Ключевые слова: вегетативный показатель, холерический тип темперамента, высшая нервная деятельность, процесс обследования.

According to the data of many authors, prominent disturbances in the autonomic regulation of the cardiovascular system occur in students before the exam session, which are manifested in an increase in heart rate and arterial frequency, muscle and psychological emotional tension, and depressive states. Psychological studies revealed that 56.1% of students have resistance to stress, and 32.4% of students have a low level of emotional stress [2].

Exam stress and resistance to stress depend on students' personal characteristics. During the exam session, compared to the semester period, there are changes in the psychophysiological indicators of students, which is manifested by an increase in the level of anxiety, a violation of vegetative balance, which leads to a decrease in the body's ability to adapt [6, 7].

The emotional stress of the examination process conducted in the educational system can seriously damage the health of students [14].

Thus, the physiological age, adaptability and severity of the examination process can cause psychophysiological changes in these students. Analyzing the opinions of scientists who study anxiety, we can conclude that any change in human life can cause anxiety, and the high level of adaptation processes and temperament type play an important role in preventing this. In the case of neurotic excitement, a person cannot assess the real danger. Despite numerous studies, the mechanisms of neurotic arousal have not yet been fully explored [15-17]. In this regard, in the conducted research, we tried to explain the role of temperament during stress effects by studying psychophysiological testing methods and vegetative indicators of 21-year-old students under the influence of exam stress, which is a model of emotional stress.

Material and Methods

21-year-old practically healthy choleric male students studying at Ganja State University were

involved in the study on a voluntary basis. Experiments on those students were conducted taking into account the proposal of the Bioethical Committee of the European Convention (Strasbourg, March 18, 1986). Also, after receiving the scientific and ethical opinion of the Ethics Committee of Ganja State University (23.10.2017), the research was started. The students involved in the experiments were divided into three groups: the students included in the first group were studied on regular school days 2 months before the exam, the students included in the second group were studied 30 min before the exam process, and the students included in the third group were studied 30 min after the exam process. The difference between them is shown in numbers and before starting the experiment, temperament types of the nervous system of students G. Aizenk test. Vegetative indicators were determined in the study. All numerical indicators obtained during the research were statistically analyzed taking into account modern recommendations. All calculations were made in MS EXCEL-2016 spreadsheet and SPSS-22 package program, the results are summarized in pictures.

Data collection

In a 21-year-old student with a melancholic type of nervous system studying at Ganja State University, 2 months before the exam, 30 minutes before the exam and 30 minutes after the exam, vegetative indicators of various anxiety states were studied. The practical health of the participants and their voluntary participation in the research are important conditions

Results and Discussion

21-year-old students with choleric type had a Kerdo Vegetative Index (KVI) of 12, calculated based on the noted hemodynamic indicators. Before the exam, the systolic arterial pressure (SAP) increased to 0.8 mm Hg rising to 117.5 ± 2.5 mm Hg, diastolic arterial pressure (DAP) 2 mm Hg rising, it was equal to 79.2 ± 2.7 mm Hg. The number of heartbeats in 1 minute decreased significantly and reached 85.2 ± 2.7 heartbeats. Based on these indicators of excitement we obtained in Choleric type students, the calculated KVI was equal to 7. During the analysis of the results of the obtained studies (OD), the emergence of hemodynamic changes under the influence of exam stress shows that compared to the usual day, the SAP increased by 0.6%, and the DAP increased by 2.1%. At the same time, number of heartbeats decreased by 3.3%. CVD calculated based on AI shows superiority of AG and pre-examination (PE) systolic blood pressure (SAP). 6.5 mm Hg compared to SAP during the examination of IS decreasing, 112.0 ± 3.6 ($p < 0.05$) mm Hg, 7.1 mm Hg in DAP decreasing, 72.1 ± 2.6 ($p < 0.05$) mm Hg was equal. In 1 minute, the number of heartbeats decreased relatively and was 84.3 ± 2.6 , corresponding to the emphasis, but it was lower than the level of OD (Table 1). Based on the recorded alarm indicators, KVI was 15. We compared hemodynamic indicators in 21- and 17-year-old students with cholera type. Due to the effect of exam stress, 17- and 21-year-old students with choleric type compared to SAP did not change with OD.

These indicators of DAP decrease by 4.6% compared to OD, PE by 14.0%; after the exam (AE), it decreases by 5.0%. Compared to the number of heart beats in 1 minute of 17- and 21-year-old choleric students under the influence of exam stress, OD is 3.0%: PE is 8.0% less, and AE is 5.0% less (Table).

Compared to the indicators of 21- and 17-year-old students, the KVI calculated based on the hemodynamic indicators of both groups of choleric students decreases by 70.6%, IE by 43.8%, and IS slightly increases, this increase is 8.7% (Figure). Compared to the indicators of 17-year-old students, 21-year-old students with choleric type have a sharp decrease in SAP and SAP, but an increase in SAP after the exam (AE) is observed.

Table

COMPARISON OF HEART RATE AND BLOOD PRESSURE DYNAMICS
 IN 21-YEAR-OLD CHOLERIC STUDENTS (M±m)

| Stage | 21years, choleric (n=13) | M±m | Min | Max | 17 years | P _f | P _{OD} | P _{PE} |
|-------|--------------------------|-----------|-----|-----|----------|----------------|-----------------|-----------------|
| OD | SAP mm Hg | 116.7±3.5 | 95 | 140 | 0.410 | 0.728 | | |
| | DAP mm Hg | 77.6±4.2 | 60 | 110 | 0.879 | 0.566 | | |
| | heart accents 1 minute | 88.1±4.2 | 68 | 119 | 0.483 | 0.633 | | |
| PE | SAP mm Hg | 117.5±2.5 | 100 | 130 | 0.648 | 0.178 | 0.675 | |
| | DAP mm Hg | 79.2±2.7 | 60 | 98 | 0.522 | 0.387 | 0.592 | |
| | heart accents 1 minute | 85.2±2.7 | 75 | 109 | 0.376 | 0.775 | 0.861 | |
| AE | SAP mm Hg | 112.0±3.6 | 90 | 130 | 0.563 | 0.375 | 0.133 | 0.132 |
| | DAP mm Hg. | 72.1±2.6 | 60 | 91 | 0.563 | 0.336 | 0.133 | 0.023* |
| | heart accents 1 minute | 84.3±2.6 | 75 | 105 | 0.832 | 0.443 | 0.366 | 0.783 |

Note: Statistical integrity of the difference between indicators P_{OD} — with indicators of a typical day in the corresponding group (according to the paired — Wilcoxon criterion) P_{PE} — with AE indicators in the corresponding group (according to the pair — Wilcoxon criterion)

Therefore, the KVI of 21-year-old choleric type students proves that SAP is superior in all groups. This shows the superiority of the somatic nervous system during the whole examination process cycle of KVI (Figure).

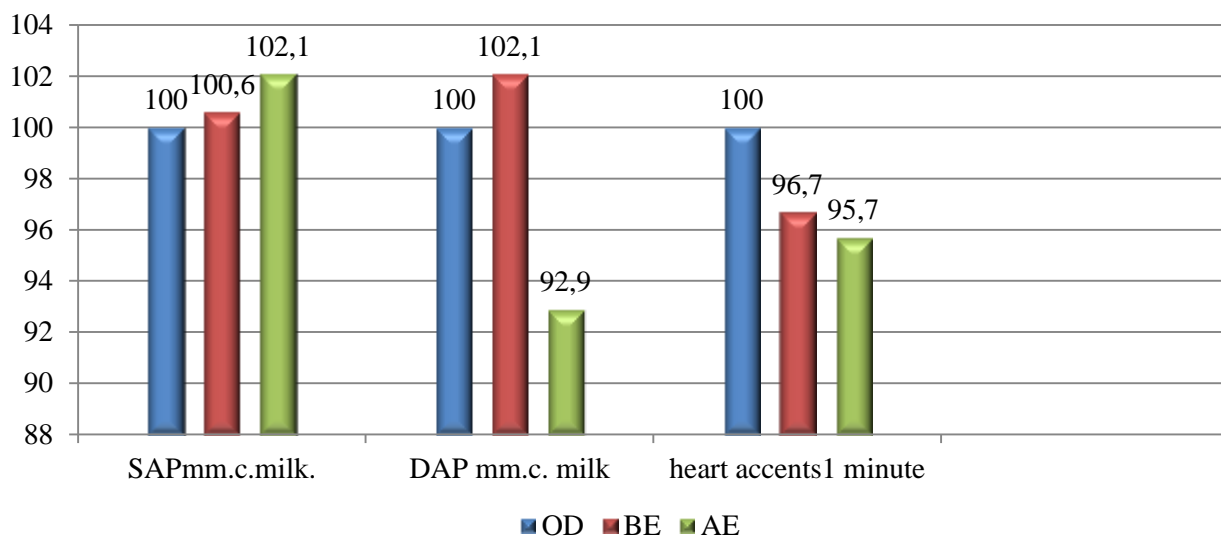


Figure. Comparison of the dynamics of heart rate and blood pressure in 21-year-old students with choleric type (%)

From the results we obtained, it is known that during the examination process, the situational and personal alarm indicators of higher nervous activity in choleric students increased, and the tone of the sympathetic branch of the autonomic nervous system increased sharply. Thus, as a result of this or other effects in choleric students, the increase in the agitation process indicates the exacerbation of KVI in all groups. The obtained results can be used in the optimization of teaching activities, correction of exam stress and protection of students' health. In our previous studies, after the test, it was emphasized that the increase in the levels of situational and personal excitement in students of different ages leads to activations in the amplitude and frequency of EEG rhythms in different departments of the brain [13].

Discussion

The emotional stress of the examination process in the educational system can seriously damage the health of students. So, depending on the type of higher nervous activity in these students, physiological age, adaptability and severity of the examination process can cause psychophysiological changes [1].

Therefore, in order to comprehensively assess the impact of emotional stress on students of different ages and courses, we determined the main hemodynamic indicators of arterial pressure and the number of heart beats in 1 minute. In those students, there are certain differences between temperaments and age periods in the number of BE and AE cardiac contractions, systolic and diastolic arterial pressure, that is, sharp increases and decreases between these indicators are obtained. The dynamics of changes in hemodynamic indicators during the examination period characterizes the tense state of the regulatory mechanisms of the blood-vascular system [8, 10, 11].

Based on the vegetative indicators and the Kerdo index, the advantage of the Somatic nervous system was observed in students, which is the result of how important the exam is for young people, the responsible approach to the exam and the activity of adaptation processes [5].

KVI AE of students proves that this advantage is sympathicotonia. This shows the superiority of the somatic nervous system during the whole IS period. The results of the conducted research show that there are differences in VSS activity in students of different ages. The analysis of the results of the hemodynamic changes that we obtained from the effect of exam stress by groups also shows that KVI is in a state of dominance of sympathetic tone on a normal day and before the exam. The characteristics of the vegetative nervous system have a direct impact on human adaptation [9, 12]. The higher nervous activity of temperament types, the increase in the level of the excitement process caused by these or other effects, indicates the exacerbation of BKI in all groups. An increase in the level of excitement correlates with an increase in the activity indicators of the sympathetic branch of the autonomic nervous system [2]. Therefore, in the teaching process, approaches are recommended according to the nature of the nervous system types of students of different courses. With this, one can prevent these or other neurotic changes that may occur in them. In the studies conducted on students studying in different courses, it was found that under the influence of neuro-emotional stress, psychophysiological changes are higher in students studying in the lower course compared to those studying in the upper course, and this is explained by the relatively poor adaptation of students to the teaching process [4].

Conclusion

Due to the influence of emotional excitement factors arising during the exam process, the heart rate, systolic and diastolic blood pressure levels of 21-year-old choleric-temperament students before and after the exam showed different indicators, depending on the types of nervous system, personal and situational excitement level, and the formation of the ability to adapt to the exam process. The result of the vegetative credo index is sympathicotonia, which indicates that the sympathetic nervous system predominates throughout the examination period.

References:

1. Walshe, K., & Smith, J. (Eds.). (2011). *Healthcare management*. McGraw-Hill Education (UK).
2. Bobrishcheva-Pushkina, N. D., Kuznetsova, L. Yu., & Popova, O. L. (2018). Ekzamenatsionnyi stress u studentov meditsinskikh vuzov: rasprostranennost', prichiny i profilaktika. *Gigiena i sanitariya*, 97(5), 456-460. (in Russian). <http://dx.doi.org/10.18821/0016-9900-2018-97-5-456-460>

3. Budukool, L. K., Kharrasov, A. F., & Khovalyg, A. M. (2017). Variabel'nost' ritma serdtsa studentov s raznym urovnem trevozhnosti. *Uspekhi sovremennoi nauki*, 1(6), 31-33. (in Russian).
4. Burgos, J. E. (2018). Is a nervous system necessary for learning? *Perspectives on behavior science*, 41(2), 343-368. <https://doi.org/10.1007/s40614-018-00179-7>
5. Dmitrieva, N. V. (2004). Elektrofiziologicheskie mekhanizmy razvitiya adaptatsionnykh protsessov. *Fiziologiya cheloveka*, 30(3), 35-44. EDN: OXOBUH. (in Russian).
6. Aizenk, G. (1993). Kolichestvo izmerenii lichnosti: shestnadsat', pyat' ili tri: Kriterii taksonomicheskoi paradigmy. *Inostrannaya psikhologiya*, 1(2), 9. (in Russian).
7. Fateeva, N. M., & Aref'eva, A. V. (2015). Ekzamenatsionnyi stress i psikhofiziologicheskie pokazateli studentov. *Elektronnyi nauchno-obrazovatel'nyi vestnik Zdorov'e i obrazovanie v XXI veke*, 17(3), 34-38. (in Russian).
8. Ivanova, N. V., Tsekhmistro, L. N., & Eliseeva, M. F. (2011). Funktsional'noe sostoyanie serdechno-sosudistoi sistemy u gandbolistov do i posle primeneniya farmpreparatov. In *Sovremennoe sostoyanie i puti razvitiya sistemy povysheniya kvalifikatsii i perepodgotovki pedagogicheskikh kadrov: materialy nauchno-prakticheskoi konferentsii*, Minsk, 241-244. (in Russian).
9. Mansur, T. I., Girich, V. S., Mansur, N., Sturov, N. V., & Tokareva, L. G. (2016). Sostoyanie vegetativnoi nervnoi sistemy u studentov v period adaptatsii v vuze. *Vestnik Rossiiskogo universiteta druzhby narodov. Seriya: Meditsina*, (3), 41-45. EDN: WKXKQN. (in Russian).
10. Muzhichenko, M. V., Nadezhkina, E. Yu., Marinina, M. G., & Novikov, D. S. (2021). Osobennosti variabel'nosti serdechnogo ritma u lits s raznym urovnem vnushaemosti. *Grani poznaniya*, (2), 50-54. (in Russian).
11. Nadezhkina, E. Yu., Novikova, E. I., Muzhichenko, M. V., & Filimonova, O. S. (2017). Vliyanie egzamenatsionnogo stressa na funktsional'noe sostoyanie serdechno-sosudistoi sistemy i uroven' trevozhnosti u studentov s razlichnymi tipami vysshei nervnoi deyatel'nosti. *Vestnik Volgogradskogo gosudarstvennogo meditsinskogo universiteta*, (2 (62)), 115-118. (in Russian). [https://doi.org/10.19163/1994-9480-2017-2\(62\)-115-118](https://doi.org/10.19163/1994-9480-2017-2(62)-115-118)
12. Novikova, I. A., Shlyakhta, D. A., & Baranova, S. V. (2013). Sootnoshenie individual'no-tipicheskikh osobennostei nastoichivosti i svoistv temperamenta studentov. *Vestnik Rossiiskogo universiteta druzhby narodov. Seriya: Psikhologiya i pedagogika*, (3), 22-30. (in Russian).
13. Rustamova T. V. (2022). Izmenenie EEG v lobnoi dole kory golovnogo mozga pod vliyaniem egzamenatsionnogo protsessa u 18-letnikh studentov flegmaticheskogo tipa. *Mezhdunarodnyi nauchno-issledovatel'skii zhurnal*, (7-2 (121)), 87-90. (in Russian).
14. Rustamova, T. V. (2018). Study of psychological indicators of students under the influence of exam stress. *Scientific works. Humanities series*, (1(90)), 32-35. (in Russian).
15. Rustamova, T. (2022). Effect of Examination Stress on the Age Dynamics of 20-Year-old Phlegmatic Temperament Student Vegetative Indicators. *Bulletin of Science and Practice*, 8(3), 213-216. (in Russian). <https://doi.org/10.33619/2414-2948/76/23>
16. Rustamova, T. V. (2022). Comparison Of Changes In The Situational Anxiety Level Due To The Effect Of Emotional Stress Of The Exam Process In 21-Year-Old Students With Different Temperament Types. *South Asian Journal of Experimental Biology*, 12(6). [https://doi.org/10.38150/sajeb.12\(6\).p890-895](https://doi.org/10.38150/sajeb.12(6).p890-895)
17. Rustamova, T. V. (2023). Statistical indicators of the change in the amplitude of the EEG in the brain due to the effect of anxiety caused by the exam process in 17-year-old choleric students. *South Asian Journal of Experimental Biology*, 13(3). [https://doi.org/10.38150/sajeb.13\(3\).p240-246](https://doi.org/10.38150/sajeb.13(3).p240-246)

Список литературы:

1. Walshe K., Smith J. (ed.). Healthcare management. McGraw-Hill Education (UK), 2011.
2. Бобрищева-Пушкина Н. Д., Кузнецова Л. Ю., Попова О. Л. Экзаменационный стресс у студентов медицинских вузов: распространённость, причины и профилактика // Гигиена и санитария. 2018. Т. 97. №5. С. 456-460. EDN: XTUFAD. <http://dx.doi.org/10.18821/0016-9900-2018-97-5-456-460>
3. Будукоол Л. К., Харрасов А. Ф., Ховалыг А. М. Вариабельность ритма сердца студентов с разным уровнем тревожности // Успехи современной науки. 2017. Т. 1. №6. С. 31-33. EDN: ZCOVUR
4. Burgos J. E. Is a nervous system necessary for learning? // Perspectives on behavior science. 2018. V. 41. №2. P. 343-368. <https://doi.org/10.1007/s40614-018-00179-7>
5. Дмитриева Н. В. Электрофизиологические механизмы развития адаптационных процессов // Физиология человека. 2004. Т. 30. №3. С. 35-44.
6. Айзенк Г. Количество измерений личности: шестнадцать, пять или три: Критерии таксономической парадигмы // Иностранная психология. 1993. Т. 1. №2. С. 9.
7. Фатеева Н. М., Арефьева А. В. Экзаменационный стресс и психофизиологические показатели студентов // Электронный научно-образовательный вестник Здоровье и образование в XXI веке. 2015. Т. 17. №3. С. 34-38. EDN: TNHZCD
8. Иванова Н. В., Цехмистро Л. Н., Елисеева М. Ф. Функциональное состояние сердечно-сосудистой системы у гандболистов до и после применения фармпрепаратов // Современное состояние и пути развития системы повышения квалификации и переподготовки педагогических кадров: материалы научно-практической конференции. Минск, 2011. С. 241-244.
9. Мансур Т. И., Гирич В. С., Мансур Н., Стуров Н. В., Токарева Л. Г. Состояние вегетативной нервной системы у студентов в период адаптации в вузе // Вестник Российского университета дружбы народов. Серия: Медицина. 2016. №3. С. 41-45.
10. Мужиченко М. В., Надежкина Е. Ю., Маринина М. Г., Новиков Д. С. Особенности variability сердечного ритма у лиц с разным уровнем внушаемости // Грани познания. 2021. №2. С. 50-54. EDN: QKCIWO
11. Надежкина Е. Ю., Новикова Е. И., Мужиченко М. В., Филимонова О. С. Влияние экзаменационного стресса на функциональное состояние сердечно-сосудистой системы и уровень тревожности у студентов с различными типами высшей нервной деятельности // Вестник Волгоградского государственного медицинского университета. 2017. №2 (62). С. 115-118. EDN: ZBAXAZ [https://doi.org/10.19163/1994-9480-2017-2\(62\)-115-118](https://doi.org/10.19163/1994-9480-2017-2(62)-115-118)
12. Новикова И. А., Шляхта Д. А., Баранова С. В. Соотношение индивидуально-типических особенностей настойчивости и свойств темперамента студентов // Вестник Российского университета дружбы народов. Серия: Психология и педагогика. 2013. №3. С. 22-30.
13. Рустамова Т. В. Изменение ээг в лобной доле коры головного мозга под влиянием экзаменационного процесса у 18-летних студентов флегматического типа // Международный научно-исследовательский журнал. 2022. №7-2 (121). С. 87-90.
14. Rüstəmovə T. V. İmtahan stressinin təsiri altında olan tələbələrin psixoloji göstəricilərinin öyrənilməsi // Elmi əsərlər. Humanitar elmlər seriyası. 2018. №1(90). S. 32-35.
15. Рустамова Т. В. Влияние экзаменационного стресса на возрастную динамику флегматического темперамента у студентов 20-летнего возраста на вегетативные показатели // Бюллетень науки и практики. 2022. Т. 8. №3. С. 213-216. <https://doi.org/10.33619/2414->

2948/76/23

16. Rustamova T. V. Comparison Of Changes In The Situational Anxiety Level Due To The Effect Of Emotional Stress Of The Exam Process In 21-Year-Old Students With Different Temperament Types // South Asian Journal of Experimental Biology. 2022. V. 12. №6. [https://doi.org/10.38150/sajeb.12\(6\).p890-895](https://doi.org/10.38150/sajeb.12(6).p890-895)

17. Rustamova T. V. Statistical indicators of the change in the amplitude of the EEG in the brain due to the effect of anxiety caused by the exam process in 17-year-old choleric students // South Asian Journal of Experimental Biology. 2023. V. 13. №3. [https://doi.org/10.38150/sajeb.13\(3\).p240-246](https://doi.org/10.38150/sajeb.13(3).p240-246)

Работа поступила
в редакцию 14.01.2024 г.

Принята к публикации
24.01.2024 г.

Ссылка для цитирования:

Rustamova T., Alshanli U., Heydarli L. Change of Vegetative Indicators Due to the Influence of Emotional Tension of the Examination Process in 21-year-old Students With Choleric Type // Бюллетень науки и практики. 2024. Т. 10. №2. С. 195-202. <https://doi.org/10.33619/2414-2948/99/24>

Cite as (APA):

Rustamova, T., Alshanli, U., & Heydarli, L. (2024). Change of Vegetative Indicators Due to the Influence of Emotional Tension of the Examination Process in 21-year-old Students With Choleric Type. *Bulletin of Science and Practice*, 10(2), 195-202. <https://doi.org/10.33619/2414-2948/99/24>

УДК 616.002;616-01/09;616:06;616-002.2;616-002.7 <https://doi.org/10.33619/2414-2948/99/25>

**АНЦА-АССОЦИИРОВАННЫЕ ВАСКУЛИТЫ:
В ФОКУСЕ ЭОЗИНОФИЛЬНЫЙ ГРАНУЛЕМАТОЗ С ПОЛИАНГИИТОМ
(ЭОЗИНОФИЛЬНЫЙ ВАСКУЛИТ ЧАРДЖА-СТРОССА)**

©**Муркамилов И. Т.**, ORCID: 0000-0001-8513-9279, SPIN-код: 4650-1168, д-р мед. наук,
Киргизская государственная медицинская академия им. И.К. Ахунбаева, г. Бишкек,
Кыргызстан, murkamilov.i@mail.ru

©**Айтбаев К. А.**, ORCID: 0000-0003-4973-039X, SPIN-код: 9988-2474, д-р мед. наук,
Научно-исследовательский институт молекулярной биологии и медицины,
г. Бишкек, Кыргызстан, kaitbaev@yahoo.com

©**Райимжанов З. Р.**, ORCID: 0000-0001-5746-6731, SPIN-код: 6061-6463,
Киргизская государственная медицинская академия им. И. К. Ахунбаева,
г. Бишкек, Кыргызстан, rzrmam@mail.ru

©**Ыманкулов Д. С.**, ORCID: 0009-0000-4975-1196, Киргизская государственная медицинская
академия им. И.К. Ахунбаева, Green Clinic, г. Бишкек, Кыргызстан, ymankulov9595@mail.ru

©**Юсупова Т. Ф.**, ORCID: 0000-0002-8502-2203, Ошский государственный университет,
г. Ош, Кыргызстан, yusupova_tursunoy_f@mail.ru

©**Юсупов Ф. А.**, ORCID: 0000-0003-0632-6653, SPIN-код: 7415-1629, д-р мед. наук,
Ошский государственный университет, г. Ош, Кыргызстан, furcat_y@mail.ru

**ANCA-ASSOCIATED VASCULITIS:
THE FOCUS IS ON EOSINOPHILIC GRANULOMATOSIS WITH POLYANGIITIS
(EOSINOPHILIC VASCULITIS OF CHARGE-STRAUSS)**

©**Murkamilov I.**, ORCID: 0000-0001-8513-9279, SPIN-code: 4650-1168, Dr. habil.,
Kyrgyz State Medical Academy named after I.K. Akhunbaev,
Bishkek, Kyrgyzstan, murkamilov.i@mail.ru

©**Aitbaev K.**, ORCID:0000-0003-4973-039X, SPIN-code: 9988-2474, Dr. habil., Scientific
Research Institute of Molecular Biology and Medicine, Bishkek, Kyrgyzstan, kaitbaev@yahoo.com

©**Raimzhanov Z.**, ORCID: 0000-0001-5746-6731, SPIN code: 6061-6463,
Kyrgyz State Medical Academy named after I.K. Akhunbaev, Bishkek, Kyrgyzstan, rzrmam@mail.ru

©**Ymankulov D.**, ORCID: 0009-0000-4975-1196, Kyrgyz State Medical Academy named after I.K.
Akhunbaev, Green Clinic, Bishkek, Kyrgyzstan, ymankulov9595@mail.ru

©**Yusupova T.**, ORCID: 0000-0002-8502-2203, Osh State University,
Osh, Kyrgyzstan, yusupova_tursunoy_f@mail.ru

©**Yusupov F.**, ORCID: 0000-0003-0632-6653, SPIN-code: 7415-1629, Dr. habil.,
Osh State University, Osh, Kyrgyzstan, furcat_y@mail.ru

Аннотация. Эозинофильный гранулематоз с полиангиитом (синдром Чарджа-Стросса) — это эозинофильное гранулематозное заболевание, характеризующееся поражением сосудов мелкого калибра и имеющее аутоиммунную природу. Пациенты с этим синдромом испытывают похудание, лихорадку, артралгии и миалгии. Чаще всего болезнь начинается с поражения респираторного тракта, включая инфекционно-аллергический ринит, бронхиальную астму, симметричные эозинофильные легочные инфильтраты и эозинофильную пневмонию. У лиц старших возрастных групп синдром проявляется множественными мононевритами, асимметричной полинейропатией, анемией и мышечной слабостью. В данном научном обзоре представлены основные аспекты распространенности, механизмов развития, спектра клинических проявлений, диагностики и дифференциальной диагностики эозинофильного гранулематоза с полиангиитом.

Abstract. Eosinophilic granulomatosis with polyangiitis (Churg-Strauss syndrome) is an eosinophilic granulomatous disease characterized by small caliber vascular lesions and is autoimmune in nature. Patients with this syndrome experience weight loss, fever, arthralgias, and myalgias. The disease most often begins with respiratory tract involvement, including infectious allergic rhinitis, bronchial asthma, symmetric eosinophilic pulmonary infiltrates, and eosinophilic pneumonia. In older individuals, the syndrome manifests with multiple mononeuritis, asymmetric polyneuropathy, anemia, and muscle weakness. This scientific review presents the main aspects of the prevalence, mechanisms of development, spectrum of clinical manifestations, diagnosis and differential diagnosis of eosinophilic granulomatosis with polyangiitis.

Ключевые слова: АНЦА, васкулиты, эозинофильный васкулит, эозинофильный гранулематоз с полиангиитом, синдром Чарджа-Стросса, бронхиальная астма, ринит, хроническое воспаление, ритуксимаб, меполизумаб, прогноз, здравоохранение.

Keywords: ANCA, vasculitis, eosinophilic vasculitis, eosinophilic granulomatosis with polyangiitis, Churg-Strauss syndrome, bronchial asthma, rhinitis, chronic inflammation, rituximab, mepolizumab, prognosis, public health.

Воспалительные поражения сосудистой стенки, известные как васкулиты, представляют собой уникальную группу заболеваний внутренних органов, характеризующихся разнообразной этиологией и механизмами развития. Клинические проявления васкулитов зависят от калибра и местоположения пораженных сосудов. В случае васкулитов мелких сосудов наблюдается повреждение интерстициальных артерий, артериол, капилляров и венул [1–3]. Поражения мелких сосудов при васкулитах, связанных с антинейтрофильными цитоплазматическими антителами (АНЦА), относятся к категории аутоиммунных заболеваний [1–3]. Обычно АНЦА-ассоциированные васкулиты характеризуются наличием АНЦА к миелопероксидазе (МПО-АНЦА) и протеиназе-3 (PR3-АНЦА).

Для иммунокомплексных васкулитов более характерны отложения компонентов комплемента или иммунных депозитов в стенке сосудов. В настоящее время АНЦА-ассоциированные васкулиты включают эозинофильный гранулематоз с полиангиитом (ЭГП), гранулематоз с полиангиитом и микроскопический полиангиит. Из них особое внимание уделяется эозинофильному гранулематозу с полиангиитом, который ранее был известен как синдром Чарджа-Стросс. В 1951 году американские патологоанатомы J. Churg и L. Straus впервые описали диссеминированный некротизирующий васкулит с экстравазальными гранулемами, обнаруженный исключительно у пациентов с бронхиальной астмой и тканевой эозинофилией [4].

Однако в последующие годы номенклатура васкулитов была пересмотрена, и в течение последних 30 лет в клинической практике используется термин «эозинофильный гранулематоз с полиангиитом» [5]. Многие клинические наблюдения свидетельствуют о том, что у пациентов с ЭГП начальные клинические симптомы часто связаны с поражением респираторной системы.

Цель настоящего обзора литературы заключается в систематизации современных представлений о ЭГП, а также в обосновании неотложной необходимости проведения дифференциальной диагностики и индивидуализированного лечения данного синдрома. Для достижения этой цели был проведен обширный анализ литературных источников, включая

базы данных PubMed, CochraneLibrary, Embase, GoogleScholar, и eLibrary, с использованием поискового словосочетания «эозинофильный гранулематоз с полиангиитом» и «синдром Чарджа-Стросс».

Эозинофильный гранулематоз с полиангиитом. ЭГП или синдром Чарджа-Стросс представляет собой системный васкулит с некротизирующим характером поражения малых и средних сосудов, сопровождающийся развитием гранулем, эозинофилией и эозинофильной инфильтрацией тканей [5]. Этот вид васкулита чаще диагностируется у мужчин в возрасте от 40 до 55 лет, хотя у детей он встречается реже, с описанным случаем у 7-летнего ребенка [6]. Распространенность ЭГП оценивается в 2–3 случая на 1 миллион населения, с наблюдаемым увеличением заболеваемости в последние десятилетия [7, 8].

Согласно отдельным исследованиям, средний уровень распространенности ЭГП может достигать 10–14 человек на 1 миллион населения [9].

В работе Т. В. Бекетовой, М. Ю. Волкова и Е. Л. Насонова особо отмечается, что распространенность этого синдрома составляет 7–13 случаев на 1 миллион взрослого населения [3]. Последние исследования указывают на распространенность ЭГП в пределах 11–18 случаев на 1 миллион человек в общей популяции [10].

Сообщается также, что у представителей европеоидной расы, жителей северных широт и городской местности данное заболевание встречается существенно чаще, а ежегодная заболеваемость оценивается примерно в 6,8 случаев на 1 млн человек [11].

ЭГП чаще выявляется у пациентов с бронхиальной астмой. Продромальный период этого синдрома может протекать в течение до 30 лет [6]. Обычно такие пациенты подвержены различным аллергическим реакциям, таким как ринит, поллиноз и/или бронхиальная астма. На второй стадии заболевания развиваются увеличение содержания эозинофилов в периферической крови, эозинофильная пневмония и/или эозинофильный гастрит. Согласно некоторым отчетам, на этой стадии часто наблюдается синдром Леффлера [12].

Признаки системного васкулита с характерной клиникой становятся более выраженными на третьей стадии заболевания. Нередко ЭГП диагностируется на фоне длительного течения вирусных инфекций. В недавнем клиническом наблюдении отмечено развитие ЭГП у 73-летней женщины в период эпидемии новой коронавирусной инфекции [13].

Причины развития ЭГП остаются неопределенными. В качестве потенциальных провоцирующих факторов рассматриваются: применение вакцин; длительное и неконтролируемое использование антибиотиков, сульфаниламидов, препаратов мышьяка, хинидина, солей золота, йодидов; воздействие атмосферных загрязнителей, хронические вирусные инфекции (вирус гепатита В, С, вирус иммунодефицита человека, хламидии), а также процедуры гипосенсибилизации [14, 15].

Аутоиммунные и иммунологические механизмы ЭГП включают в себя обнаружение у пациентов повышенного сывороточного уровня иммуноглобулина Е и ревматоидного фактора [16].

В 2017 году В. В. Войцеховский, М. В. Погребная, Н. Д. Гоборов, О. П. Фомина и С. А. Горячева опубликовали два случая ЭГП у лиц молодого (37 лет) и пожилого (62 года) возраста [17].

Ранее, в 2009 году, И. М. Булеева и Л. И. Дворецкий докладывали о случае ЭГП у 54-летнего мужчины, страдающего артериальной гипертензией и сахарным диабетом 2-го типа. Особое внимание уделялось тому, что у данного пациента симптомы ЭГП характеризовались

преимущественным поражением респираторного тракта [18].

Всё большее число накопленных данных свидетельствуют о том, что ЭГП, как правило, диагностируется на второй или третьей стадиях заболевания, чаще всего у лиц пожилого возраста с сопутствующей патологией [19, 20–22].

Недавно группа исследователей под руководством S. Liogi представила случай развития ЭГП у 47-летней женщины, страдающей бронхиальной астмой и мононевритом. У данной пациентки при эхокардиографическом исследовании были выявлены признаки снижения сократительной функции левого желудочка в сочетании с внутрисердечным тромбом. Интересным является тот факт, что применение иммуносупрессивных и антикоагулянтных препаратов привело к полному выздоровлению от ЭГП [22].

В другой работе, проведенной N. Amelotti и соавторами, продемонстрировано, что ЭГП представляет собой мультисистемное заболевание. Исследователи описали случай развития этого синдрома у 67-летней пациентки с бронхиальной астмой и эозинофилией, что привело к миокардиту и застойной сердечной недостаточности [23]. Другие исследователи также описали мультисистемные проявления ЭГП [24].

Роль эозинофилов крови в развитии эозинофильного гранулематоза с полиангиитом. Сведения о роли эозинофилов периферической крови в развитии ЭГП исторически восходят к периоду с 1846 по 1879 год, когда исследователи T. Jones и P. Ehrlich впервые применили кислый краситель эозин для окраски эозинофилов и выделили особые формы гранулоцитов [25, 26].

Процесс эозинофилопоэза, т. е. пролиферации и дифференцировки эозинофильных гранулоцитов, осуществляется исключительно в костном мозге [27].

В физиологических условиях относительное содержание эозинофилов в периферической крови составляет 1–5% от общей популяции лейкоцитов или 120–350 эозинофилов в 1 мкл крови [28].

Зрелые эозинофилы имеют среднюю продолжительность жизни от 3 часов до 6 суток. Современные данные подтверждают, что интерлейкин-5 является ключевым медиатором, участвующим в финальной стадии созревания эозинофильных лейкоцитов [29].

В то же время, физиологическое разрушение (апоптоз) эозинофилов происходит в сосудистом русле, а также в легких, селезенке и печени. По многочисленным данным, эозинофильные клетки обладают мощным цитотоксическим эффектом. Циркулируя в периферической крови, они обеспечивают более быстрое развитие типового воспалительного ответа [30, 31], поскольку секретируют такие провоспалительные цитокины как фактор некроза опухоли-альфа, интерлейкин-2, интерферон-2 и т. д. [32].

Наряду с этим, эозинофилы способны продуцировать и противовоспалительные цитокины – интерлейкин-10 и трансформирующий фактор роста β , которые активно принимают участия в формировании и регуляции опосредованного клеточного иммунного ответа [33, 31].

Следует подчеркнуть, что в эозинофилах синтез воспалительных и противовоспалительных цитокинов зависит от времени суток, мышечной нагрузки, типа патологического ответа, локализации пораженного органа (сосудистого бассейна), возраста пациента, а также от исходного количества этих клеток в периферической крови. Так, например, активность цитокин-секретирующих эозинофилов всегда высокая при вирус-индуцированном обострении бронхиальной астмы.

Достижениями молекулярной медицины установлено, что эозинофилы на своей поверхности экспрессируют различные низко- и высокоактивные рецепторы к

глюкокортикоидам, эстрадиолам, гистаминам, простагландинам, компонентам комплемента, иммуноглобулинам E и др. [34, 35].

Участие эозинофилов в повреждении сосудистой стенки также объясняется их непрочным связыванием с эндотелиальными клетками через взаимодействие с E- и P-селектинами [36].

В то время как прочное прилипание эозинофилов к эндотелиоцитам и их миграция из сосудов в ткани осуществляются посредством взаимодействия с интегринами класса $\beta 1$, $\beta 2$, молекулами VCAM (vascular cell adhesion molecule)-1, MAdCAM (mucosal addressin cell adhesion molecule)-1 и ICAM (intercellular adhesion molecule)-1, 2, 3, представленными на эндотелиальных клетках [37].

Ряд исследований указывает на способность эозинофилов продуцировать различные рецепторы и антигены, которые активно участвуют в развитии воспаления сосудистой стенки [38].

В мембранах эозинофилов присутствуют рецепторы к различным классам иммуноглобулинов M, G, A, D и E [39].

Патобиологические эффекты, оказываемые эозинофилами периферической крови, носят разносторонний характер. В частности, эозинофилы, перемещаясь из системного кровотока в очаг воспаления, осуществляют фагоцитоз, поглощая иммунные комплексы и микробные антигены [28].

Исследования J. В. Domachowske, K. D. Dyer, С. А. Bonville и Н. F. Rosenberg выявили, что эозинофилы, наряду с нейтрофилами, вырабатывают эозинофильный нейротоксин. Этот нейротоксин способен воздействовать на иннервацию гладкомышечных клеток бронхиального дерева, вызывая спазм мелких бронхов [40]. В клинической практике эозинофильный нейротоксин обнаруживается в носовом смыве, мокроте, бронхоальвеолярной жидкости, сыворотке крови и каловых массах. Исследование, проведенное в 2013 году Chang-Keun Kim, MD Korean, показало, что лица с неконтролируемой бронхиальной астмой имеют повышенные уровни эозинофильного нейротоксина, а с уменьшением частоты приступов бронхиальной обструкции содержание этого нейротоксина значимо снижается [41].

Данные, опубликованные в 2017 году, отражают содержание эозинофильного нейротоксина у 174 здоровых детей (Таблица).

Таблица

РЕФЕРЕНТНЫЕ ЗНАЧЕНИЯ СОДЕРЖАНИЕ
ФЕКАЛЬНОГО ЭОЗИНОФИЛЬНОГО НЕЙРОТОКСИНА [42]

| <i>Возраст, годы</i> | <i>Концентрация эозинофильного нейротоксина</i> |
|----------------------|---|
| 0–12 месяцев | 7,4 мг/кг |
| 1–4 лет | 2,9 мг/кг |
| 4–12 лет | 0,2 мг/кг |

В 2021 году исследователи В. А. Мухортых, И. А. Ларькова и В. А. Ревякин провели анализ содержания эозинофильного нейротоксина у 192 детей раннего возраста (от 3 месяцев до 3 лет) с диагнозом пищевой аллергии с целью изучения его динамики в контексте диетотерапии. Результаты исследования свидетельствуют, что использование полноценной диетотерапии достоверно снижает уровень эозинофильного нейротоксина, параллельно уменьшая клинические проявления воспаления и симптомы пищевой аллергии [43].

Ранее также отмечалось, что эозинофильный нейротоксин рассматривается в качестве

потенциального биомаркера для диагностики эозинофильных заболеваний, а также может быть использован в мониторинге динамики лечения бронхиальной астмы и эозинофильных поражений желудочно-кишечного тракта [44].

Вероятно, регулируя функцию эозинофилов в контексте аллергических иммуноглобулин-Е зависимых и иммуноглобулин-Е независимых заболеваний, можно снизить риск прогрессирования бронхообструктивного синдрома, а также предотвратить формирование фибротических изменений в легких и ремоделирование сосудов малого круга кровообращения. В патогенезе ЭГП (синдрома Чарджа-Стросс) значительную роль играет избыточная (бесконтрольная) продукция антинейтрофильных цитоплазматических аутоантител, направленных против цитоплазматических антигенов, таких как, протеаза-3, миелопероксидаза и эластаза [1–3].

Указанные цитоплазматические антигены способствуют повышению проницаемости мембран нейтрофилов и, в этой связи, рассматриваются в качестве биологических маркеров васкулитов, включая и ЭГП. Так, по опубликованным данным, у большинства пациентов с ЭГП выявляются антитела к цитоплазме нейтрофилов, направленные против миелопероксидазы и протеиназы-3 [45]. В настоящее время АНЦА подразделяются на цитоплазматические (с-АНЦА) и перинуклеарные (р-АНЦА). Появление р-АНЦА с антимиелопероксидазной активностью более характерно для пациентов с ЭГП [46, 47]. Продукты разрушенных нейтрофилов и эозинофилов вызывают повреждение стенок мелких сосудов. Адгезия лейкоцитов к сосудистой стенке (активация Т-лимфоцитов) провоцирует и поддерживает эозинофильное воспаление. В развитии васкулитов мелких сосудов немаловажную роль играет иммуноглобулин Е, который адсорбируется на поверхности базофилов и мастоцитов, вызывая их разрушение и высвобождение в кровь воспалительных медиаторов [48].

Исследования показывают прямую зависимость между концентрацией иммуноглобулина Е и уровнем эозинофилии при полипозном риносинусите, предположительно обусловленную генетическими факторами [49].

Важно отметить, что стимуляция лимфоцитов аллергенами способствует усилению продукции воспалительных цитокинов, включая интерлейкины-5, 4 и 2. Этот факт является подтверждением того, что ЭГП долгие годы проявляется аллергическим воспалением респираторного тракта (1 стадия), эозинофильным гастритом или пневмонией. Возможно, продолжительная продукция интерлейкина-5 оказывает негативное воздействие на созревание и пролиферацию эозинофилов. Пациенты с ЭГП часто имеют повышенные уровни иммуноглобулина Е в сыворотке крови. В этой связи, следует учесть, что у лиц без аллергических заболеваний иммуноглобулин Е-антитела присутствуют в небольших количествах, составляя всего 0,05% от общего количества всех иммуноглобулинов, в то время как иммуноглобулин G сыворотки крови составляет 75%. Поэтому сочетание эозинофилии с повышенным уровнем иммуноглобулина Е может служить доказательством аллергической реакции при хроническом полипозном риносинусите, особенно у лиц с аллергическим анамнезом. Этот факт подчеркивает аллергическую теорию развития данной патологии [49].

Важно также отметить, что эозинофилы могут содержать вещества, способные повреждать слизистые оболочки, эндотелий сосудов и эндокард. Одним из основных органов, где происходят описанные изменения, являются легкие. ЭГП проявляется стадийно: от инфекционно-аллергического ринита, синусита и эписклерита — до синдрома бронхиальной обструкции, легочной инфильтрации и некротизирующего васкулита с эозинофилией. Важно подчеркнуть, что при ЭГП, на фоне обострения бронхиальной астмы, в легких возникают

полисегментарные инфильтраты, часто двусторонние и мигрирующего характера. При своевременном начале патогенетической терапии, особенно при использовании глюкокортикоидов, эти инфильтраты быстро исчезают. Кроме того, при ЭГП могут возникать альвеолярные кровоизлияния с образованием плеврального выпота (гидроторакс). Анализ плеврального выпота часто выявляет значительное количество эозинофилов. У таких пациентов заболевание сопровождается частыми обострениями бронхиальной астмы и кожными проявлениями, устойчивыми к терапии. Эозинофильное гранулематозное воспаление характеризуется не только вовлечением в патологический процесс дыхательных путей (бронхиальная астма) и развитием некротизирующего васкулита сосудов мелкого калибра (эозинофилия крови), но и поражением других паренхиматозных органов [1–3].

ЭГП нередко проявляется начальными симптомами, связанными с поражением желудочно-кишечного тракта. У пациентов часто наблюдаются следующие проявления: 1) боли, охватывающие весь живот и диарея, являющиеся признаком эозинофильного гастроэнтерита; 2) развитие абдоминального ишемического синдрома — как результат вовлечения в патологический процесс мелких брыжеечных сосудов [51].

При прогрессировании ЭГП в области желудочно-кишечного тракта могут возникнуть серьезные осложнения, такие как кровотечения, перфорация стенки кишки, кишечная непроходимость, а также разлитой или локальный перитонит [52].

Поражение мелких сосудов миокарда сопровождается развитием коронаритов и сердечной недостаточности, представляя высокий риск формирования тромбов. По данным отдельных исследователей [18], несмотря на то, что поражения коронарных сосудов (коронарит), миокарда (эозинофильный миокардит) и перикарда (выпотной перикардит) регистрируются лишь у 20% пациентов, они, тем не менее, являются основными причинами до 50% летальных исходов. При магнитно-резонансной томографии сердца признаки поражения миокарда и перикарда достоверно выявляются чаще. Например, в рамках регистра по Чарджа-Стросс, кардиомиопатия отмечалась в 16,4% случаев среди 338 пациентов [53].

При тяжелом течении заболевания, вследствие усиленной миграции эозинофилов в сердце, развивается фиброз эндокарда с рестриктивной кардиомиопатией. Поражение мелких сосудов миокарда сопровождается развитием коронаритов и сердечной недостаточности, представляя высокий риск формирования тромбов. По данным отдельных исследователей [18], несмотря на то, что поражения коронарных сосудов (коронарит), миокарда (эозинофильный миокардит) и перикарда (выпотной перикардит) регистрируются лишь у 20% пациентов, они, тем не менее, являются основными причинами до 50% летальных исходов. При магнитно-резонансной томографии сердца признаки поражения миокарда и перикарда достоверно выявляются чаще. Например, в рамках регистра по Чарджа-Стросс, кардиомиопатия отмечалась в 16,4% случаев среди 338 пациентов [53].

При тяжелом течении заболевания, вследствие усиленной миграции эозинофилов в сердце, развивается фиброз эндокарда с рестриктивной кардиомиопатией. Синдром Чарджа-Стросс часто начинает проявляться с поражения желудочно-кишечного тракта, что обуславливается несколькими характерными симптомами у пациентов. В первую очередь, возможно появление боли по всему животу и сопровождающей ее диареи, что представляет собой проявление эозинофильного гастроэнтерита. Кроме того, наблюдается развитие абдоминального ишемического синдрома в результате поражения мелких брыжеечных сосудов [51].

При дальнейшем прогрессировании синдрома Чарджа-Стросс в области желудочно-

кишечного тракта могут возникнуть такие серьезные осложнения, как кровотечения, перфорация стенки кишки, кишечная непроходимость, а также разлитой или локализованный перитонит [52].

Поражения мелких сосудов миокарда сопровождаются развитием коронаритов и сердечной недостаточности с высоким риском образования тромбов. По данным отдельных авторов [18], хотя поражения коронарных сосудов (коронарит), миокарда (эозинофильный миокардит), перикарда (выпотной перикардит) отмечаются лишь у 20% больных, тем не менее они обуславливают до 50% фатальных исходов. При магнитно-резонансной томографии сердца достоверно чаще выявляются признаки поражения миокарда и перикарда. Так, в рамках известного регистра по ЭГП, кардиомиопатия отмечалась в 16,4% случаев среди всех 338 пациентов [53]. При тяжелом течении заболевания, из-за усиленной миграции эозинофилов в сердце, развивается фиброз эндокарда с рестриктивной кардиомиопатией.

Как утверждается в литературе [54], ЭГП характеризуется различной степенью неврологических нарушений, включая нарушение сознания, гиперкинез, психические расстройства, гемипарез, инсульты и мозговую кому. В редких случаях отмечается сочетание легочных инфильтратов с множественными мононевритами или сенсорно-моторной полинейропатией. Согласно проведенному исследованию, у 70% пациентов с ЭГП наблюдаются множественные мононевриты, а реже — симметричные полинейропатии [18].

В отдельных случаях регистрируются ишемическая нейропатия зрительного нерва и поражение нервных структур задней черепной ямки. А. И. Исайкин и соавт. (2017), описывают случай ЭГП у 72-летней женщины с неврологическими расстройствами, которые развились на фоне бронхиальной астмы и хронической обструктивной болезни легких [55].

Согласно данным их обзора, поражения центральной нервной системы при ЭГП встречаются примерно у 27% пациентов и проявляются в виде множественных лакунарных инфарктов головного мозга [55].

В некоторых случаях поражения центральной нервной системы могут быть первыми клиническими проявлениями ЭГП [56, 57].

Основным гистологическим типом поражения почек у пациентов с ЭГП является развитие малоиммунного гломерулонефрита, проявляющегося симптомами от мочевого синдрома (гематурия и минимальная протеинурия) – до подострого (злокачественного) гломерулонефрита [58, 59].

Следует отметить, что поражения почек при ЭГП не являются частым явлением. Согласно данным нескольких исследований, у 50% пациентов с ЭГП наблюдаются полиартралгии и артриты, сопровождающиеся миалгиями. Кроме того, поражения кожи и опорно-двигательного аппарата могут проявляться сетчатой ливедой, узловой эритемой, рецидивирующей крапивницей, пурпурой, петехией, артралгией, миалгией и артритом [60].

В случае тяжелого течения заболевания отмечаются кожные некрозы и подкожные узелки, которые проявляются в виде папул и узлов на разгибательной поверхности верхних и нижних конечностей. Дифференциальный диагноз эозинофильного гранулематоза с полиангиитом (синдром Чарджа-Стросс). В клинической практике ЭГП необходимо дифференцировать с другими АНЦА ассоциированными васкулитами, такими как гранулематоз Вегенера, эозинофильная пневмония и гиперэозинофильный синдром [1, 9, 11]. У пациентов, страдающих ЭГП, увеличение эозинофилов в периферической крови обнаруживают примерно в 80–97% случаев [16].

Следует учитывать, что при применении глюкокортикоидной терапии уровень эозинофилов в периферической крови может быстро снижаться. Исследования указывают на

необходимость включения в дифференциальный диагноз ЭГП анализа серологических маркеров ВИЧ-инфекции, токсокароза, а также определение титра сывороточных иммуноглобулинов к аспергиллезу [1–3]. Кроме того, рекомендуется проведение микробиологического анализа мокроты и/или содержимого бронхоальвеолярной лаважной жидкости, оценка активности триптазы и уровня витамина В12.

Диагностика эозинофильного гранулематоза с полиангиитом (синдром Чарджа-Стросс). Мужской пол, возраст 40-55 лет, диффузные хрипы в легких или затрудненное дыхание, рентгенологические изменения в придаточных пазухах носа и/или болевой синдром, множественная полинейропатия по типу «перчаток», содержание эозинофилов в периферической крови более 10% при подсчете лейкоцитарной формулы, увеличение скорости оседания эритроцитов (СОЭ), а также высокие концентрации С-реактивного белка, циркулирующего иммунного комплекса, иммуноглобулина Е, ревматоидного фактора и титры АНЦА со специфичностью к миелопероксидазе (специфический иммунологический маркер) – наличие всех этих критериев делает клинический диагноз ЭГП весьма высоким. Кроме того, выявление сосудистых гранулем и эозинофилии путём проведения биопсии наиболее доступной пораженной ткани дополнительно подтверждает диагноз.

В настоящее время American College of Rheumatology выделяет 6 диагностических критериев ЭГП (синдром Чарджа-Стросс) [61]: 1) бронхиальная астма; 2) эозинофилия свыше 10% от общего количества лейкоцитов; 3) моно- или полинейропатия; 4) легочные инфильтраты по данным рентгенологического исследования; 5) патология гайморовых пазух; 6) васкулит и экстравазкулярная эозинофилия по данным биопсии.

Согласно многочисленным данным, наличие 4 и более признаков является специфичным для ЭГП в 99,7% [1–3, 62].

Лечение эозинофильного гранулематоза с полиангиитом (синдром Чарджа-Стросс). С учетом активности заболевания, в качестве базисной терапии используются глюкокортикоиды. Рекомендуется начинать с преднизолона в дозе 40–60 мг один раз в сутки в течение 4 недель, с последующим постепенным снижением дозы под контролем лабораторных параметров активности заболевания. Поддерживающая доза глюкокортикоидов составляет 7,5 мг в сутки. Интересно отметить, что при такой терапии шестилетняя выживаемость превышает 70% [16].

Полное прекращение глюкокортикоидов возможно не ранее, чем через год после начала терапии. Согласно российским рекомендациям, монотерапия глюкокортикоидами может быть применена в случае отсутствия органопатии, угрожающей функции или жизни пациента. В случае выявления АНЦА в качестве поддерживающей терапии рассматривается использование метотрексата в дозе 10–30 мг в неделю совместно с фолиевой кислотой [63].

Оптимальная продолжительность этой терапии остается неопределенной, но некоторые исследования предлагают применение метотрексата в течение 18–24 месяцев после достижения ремиссии [2, 3].

В случае сохранения высокой активности ЭГП, рекомендуется рассмотреть возможность двухкомпонентной терапии: глюкокортикоиды + циклофосфамид или глюкокортикоиды + азатиоприн, с контролем периферического анализа крови.

Согласно обновленным рекомендациям American College of Rheumatology от 2021 года [1], при индукционной терапии ЭГП с относительно легким течением заболевания (без угрозы жизни или поражения жизненно важных органов), а также при умеренно низком уровне доказательности, предпочтительными методами являются комбинации: метотрексата с глюкокортикоидами; азатиоприна с глюкокортикоидами; или микофенолата мофетила с

глюкокортикоидами. Важно отметить, что у пациентов со скоростью клубочковой фильтрации менее 60 мл/мин следует применять метотрексат с осторожностью.

В случае рефрактерности к стандартной терапии или рецидивирующего течения ЭГП рассматривается возможность применения меполизумаба. Этот препарат блокирует взаимодействие интерлейкина-5 с оболочечными рецепторами эозинофилов, модулируя, тем самым, рост, дифференцировку, активацию, выживаемость и миграцию эозинофилов. Рекомендуется назначение меполизумаба в дозе 300 мг подкожно каждые 4 недели [2].

Исследования показывают, что применение меполизумаба значительно увеличивает частоту клинико-лабораторной ремиссии ЭГП, сопровождаясь стероидосберегающим эффектом и снижением частоты обострений заболевания [64, 65].

В последние годы в качестве альтернативной терапии для лечения ЭГП рекомендуется применение моноклональных антител, направленных против поверхностного антигена CD20 В-лимфоцитов. Особое внимание уделяется препарату ритуксимаб, который значительно снижает количество и активность В-лимфоцитов в пораженных тканях, обеспечивая клинико-лабораторную ремиссию [66, 67]. Введение ритуксимаба осуществляется внутривенно медленно в дозе 375 мг/м², с предварительным внутривенным введением 100 мг метилпреднизолона еженедельно. Для достижения эффективности лечения ЭГП обычно требуется проведение не менее четырех курсов инфузии ритуксимаба [68].

Однако, высокие затраты и серьезные нежелательные эффекты ритуксимаба, особенно в постковидный период, существенно ограничивают его применение в клинической практике. Например, случаи тяжелого бронхоспазма, связанные с инфузией ритуксимаба, были описаны в работе М.-А. Bouldouyre, P. Cohen и L. Guillevin [69].

Тяжелые осложнения при применении ритуксимаба в лечении иммуновоспалительных заболеваний также документированы [70].

В связи с этим применение ритуксимаба в клинике внутренних болезней продолжает требовать основательного обоснования. Примечательно, что в ряде случаев эффект циклофосфамида сравнивается с эффектом ритуксимаба. Оптимальный режим применения циклофосфамида в форме внутривенной пульс-терапии обеспечивает выраженный терапевтический эффект при минимальном проявлении нежелательных побочных эффектов, таких как нейтропения, геморрагический цистит, энтероколит и другие. Согласно исследованиям, циклофосфамид, применяемый при ЭГП, предписывается внутрь в дозе 2 мг/кг/сутки [1–3].

При высокой степени активности циклофосфамид применяется в форме внутривенной пульс-терапии в сочетании с глюкокортикоидами. Первые три инфузии циклофосфамида осуществляются с интервалом в 2 недели, а последующие — один раз в 3 недели. Важно отметить, что при наличии снижения фильтрационной функции почек дозировка циклофосфамида уменьшается в два раза. В случае поражения почек и легких, а также при быстром снижении фильтрационной функции почек, артериальной гипертензии и эозинофилии, рекомендуется рассмотреть возможность применения плазмафереза и пульс-терапии метилпреднизолоном в дозе 1000 мг/сутки в течение 3 дней [59].

При выраженной активности ЭГП и поражении легких (альвеолярные кровоизлияния), рекомендуется использование бронхолитических препаратов, таких как формотерол, сальбутамол, фенотерол, сальметерол. Применение антагонистов лейкотриеновых рецепторов оправдано при преобладающем поражении респираторной системы. При сохранении бронхиальной обструкции можно использовать ингаляционные глюкокортикоиды, такие как бекламетазон, будесонид, флутиказон. Согласно текущим

рекомендациям [71–73], внутривенное применение иммуноглобулина в качестве препарата второй линии у пациентов с непрерывно-рецидивирующим течением ЭГП допускается на фоне лечения глюкокортикоидами или во время беременности, а также при медикаментозной гипогаммаглобулинемии с тяжелыми/частыми инфекционными осложнениями. Необходимо подчеркнуть, что пациентам, получающим глюкокортикоиды и (или) другие иммуносупрессивные препараты, введение живых ослабленных вакцин противопоказано. Своевременное применение глюкокортикоидов при ЭГП существенно улучшает общий прогноз заболевания. В некоторых наблюдениях отмечается, что попытки снижения дозы глюкокортикоидов сопровождаются возобновлением активности заболевания [6]. Летальность пациентов с ЭГП без лечения в течение трех месяцев с момента диагностики достигает 50% [16].

Заключение. ЭГП как вариант АНЦА-ассоциированных васкулитов встречается редко. Болезнь начинается, как правило, с поражения респираторного тракта и чаще диагностируется у лиц старших возрастных групп, особенно на фоне коморбидной патологии, что существенно затрудняет своевременную диагностику и проведение таргетной терапии. В реальной клинической практике препаратами первого выбора в лечении ЭГП остаются глюкокортикоиды и циклофосфамид. В случае высокой активности заболевания, особенно при преимущественном поражении сердца, применение пульс-терапии метилпреднизолоном считается оправданным. Вместе с тем эффективность ритуксимаба или меполизумаба в лечении ЭГП все еще является предметом дискуссий из-за широкого спектра нежелательных эффектов, что требует дальнейших исследований и обсуждения в медицинском сообществе.

Исследование не имело спонсорской поддержки.

Авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов по представленной статье.

Список литературы:

1. Beketova T. V., Popov I. Y., Zelenov V. A. Review of guideline for the management of large vessel vasculitis presented in 2021 by the American College of Rheumatology/Vasculitis Foundation // *Rheumatology Science and Practice*. 2022. V. 60. №2. P. 165-173. <https://doi.org/10.47360/1995-4484-2022-165-173>
2. Моисеев С. В., Новиков П. И., Загвоздкина Е. С. Эозинофильный гранулематоз с полиангиитом (Черга-Страусс): рекомендации по диагностике и лечению // *Клиническая фармакология и терапия*. 2016. Т. 25. №3. С. 73-78. EDN: WWVTEV
3. Бекетова Т. В., Волков М. Ю., Насонов Е. Л. Современные подходы к диагностике и лечению эозинофильного гранулематоза с полиангиитом: международные рекомендации 2015 г // *Терапевтический архив*. 2016. Т. 88. №5. С. 86-92. EDN: VZBXQD. <https://doi.org/10.17116/terarkh201688586-92>
4. Churg J., Strauss L. Allergic granulomatosis, allergic angiitis, and periarteritis nodosa // *The American journal of pathology*. 1951. V. 27. №2. P. 277.
5. Адашева Т. В., Нестеренко О. И., Задионченко В. С., Харькова М. С., Саморукова Е. И. Клинический случай синдрома Чарджа-Стросс: трудности диагностики, терапевтическая тактика // *Архив внутренней медицины*. 2016. №5 (31). С. 63-69. EDN: WTNNZR. <https://doi.org/10.20514/2226-6704-2016-6-5-63-69>
6. Мещеряков В. В., Сальникова О. А., Павлинова Е. Б., Юровский С. Г., Сафонова Т. И. Случай системного легочного васкулита (синдрома Чарга-Стросса) в детском возрасте //

Мать и дитя в Кузбассе. 2006. №1. С. 42-44. EDN: KTYIAD

7. Yaseen K., Mandell B. F. ANCA associated vasculitis (AAV): a review for internists // Postgraduate Medicine. 2023. V. 135. №sup1. P. 3-13. <https://doi.org/10.1080/00325481.2022.2102368>

8. Herrera-Darias S., Guillén-Chirinos G., Gómez-Cerquera J. M. ANCA-associated vasculitis // Medicina clinica. 2023. V. 160. №10. P. 467. <https://doi.org/10.1016/j.medcli.2022.12.006>

9. Башков А. Н., Шейх Ж. В., Самойлов А. С., Удалов Ю. Д., Дунаев А. П., Попов М. В., Володина В. Д. Синдром Чардж-Стросс под маской острого инфекционного бронхиолита // Российский электронный журнал лучевой диагностики. 2020. Т. 10. №1. С. 257-263. EDN: VQJFXD. <https://doi.org/10.21569/2222-7415-2020-10-1-257-263>

10. Байрашевская А. В., Дегтярева Н. Д., Раденска-Лоповок С. Г. АНЦА-ассоциированные васкулиты // Архив патологии. 2022. Т. 84. №1. С. 50–58. <https://doi.org/10.17116/patol20228401150>

11. Багишева Н. В., Трухан Д. И., Викторова И. А., Алексеенко В. А., Кононенко А. Ю., Николаева Н. Ю. Сложности в диагностике эозинофильного гранулематоза с полиангиитом (синдром Черджа-Стросс) // Consilium Medicum. 2018. Т. 20. №11. С. 55-60. EDN: YTBVQH. <https://doi.org/10.26442/20751753.2018.11.180092>

12. Скрыбина Е. Н., Сафонова В. Н., Агарева Т. А. Редкий случай эндокардита Леффлера как проявление эозинофильного гранулематоза с полиангиитом // Саратовский научно-медицинский журнал. 2017. Т. 13. №4. С. 823-828. EDN: USINGE

13. Алексейчик С. Е., Тарасик Л. В., Гриб В. М., Гончарик Т. А., Вергейчик А. Н. Эозинофильный гранулематоз с полиангиитом: особенности диагностики в условиях эпидемии коронавирусной инфекции COVID-19 // Лечебное дело. 2021. №2. С. 53-55. EDN: DODDTS

14. Евтушенко С. К., Марусиченко Е. А., Данеева Н. А. Диагностические сложности синдрома чарга-стросса // Университетская клиника. 2017. Т. 13. №1. С. 123-125. EDN: ZHVLPF

15. Alberts W. M. Pulmonary manifestations of the Churg–Strauss syndrome and related idiopathic small vessel vasculitis syndromes // Current opinion in pulmonary medicine. 2007. V. 13. №5. P. 445-450. <https://doi.org/10.1097/MCP.0b013e3281eb8edb>

16. Авдеев С. Н., Карчевская Н. А., Зубаирова П. А. Синдром Черджа-Стросс как причина рефрактерной бронхиальной астмы // Практическая пульмонология. 2009. №1. С. 42-46. EDN: KHQHMH

17. Войцеховский В. В., Погребная М. В., Гоборов Н. Д., Фомина О. П., Горячева С. А. Особенности диагностики и лечения синдрома Черджа-Стросс // Бюллетень физиологии и патологии дыхания. 2017. №64. С. 79-87. EDN: TVBOYH. https://doi.org/10.12737/article_59361a30e7f1e7.92279749

18. Булеева И. М., Дворецкий Л. И. Случай синдрома Черга-Страусса. Клиническое наблюдение // РМЖ. 2009. Т. 17. №23. С. 1539-1542. EDN: PDVDVV

19. Gómez C. R., Negrín H. H., Gutiérrez M. M. A. Granulomatosis eosinofílica con poliangeítis // Medicina Clínica. 2023. <https://doi.org/10.1016/j.medcli.2023.01.003>

20. Bloom J. L., Langford C. A., Wechsler M. E. Therapeutic Advances in Eosinophilic Granulomatosis with Polyangiitis // Rheumatic Disease Clinics. 2023. V. 49. №3. P. 563-584. <https://doi.org/10.1016/j.rdc.2023.03.006>

21. Chakraborty R. K., Aeddula N. R. Churg Strauss Syndrome. 2019.

22. Liori S., Samiotis E., Birba D., Katsimbri P., Mademli M., Bakola E., Frogoudaki A.

Churg–Strauss syndrome-associated heart failure and left ventricular thrombosis // ESC Heart Failure. 2023. V. 10. №3. P. 2107-2112. <https://doi.org/10.1002/ehf2.14244>

23. Amelotti N., Mapelli M., Guglielmo M., Pires M. I., Campodonico J., Majocchi B., Agostoni P. What's behind your eosinophilic myocarditis? A case of Churg–Strauss syndrome diagnosed during acute heart failure // ESC Heart Failure. 2023. V. 10. №1. P. 709-715. <https://doi.org/10.1002/ehf2.14172>

24. Mert A. Churg-Strauss syndrome: A case report // Journal of Family Medicine and Primary Care. 2022. V. 11. №9. P. 5656. https://doi.org/10.4103%2Fjfmpe.jfmpe_547_21

25. Kay A. B. The early history of the eosinophil // Clinical & Experimental Allergy. 2015. V. 45. №3. P. 575-582. <https://doi.org/10.1111/cea.12480>

26. Radonjic-Hösli S., Simon H. U. Eosinophils // History of Allergy. Karger Publishers, 2014. V. 100. P. 193-204. <https://doi.org/10.1159/000358735>

27. Gigon L. et al. Eosinophils from A to Z // Allergy. 2023. <https://doi.org/10.1111/all.15751>

28. Колобовникова Ю. В. и др. Эозинофил: современный взгляд на кинетику, структуру и функцию // Гематология и трансфузиология. 2012. Т. 57. №1. С. 30-36. EDN: PEVZTZ

29. Koike H., Nishi R., Yagi S., Furukawa S., Fukami Y., Iijima M., Katsuno M. A review of anti-IL-5 therapies for eosinophilic granulomatosis with polyangiitis // Advances in therapy. 2023. V. 40. №1. P. 25-40. <https://doi.org/10.1007/s12325-022-02307-x>

30. Wickramasinghe S. N., Moffatt B. DNA synthesis during human eosinopoiesis // Acta haematologica. 1972. V. 48. №3. P. 158-163. <https://doi.org/10.1159/000208452>

31. Hansel T. T., Braun R. K., De Vries I. J., Boer C., Boer L., Rihs S., Walker C. (Eosinophils and cytokines // Agents and actions. Supplements. 1993. V. 43. P. 197-208. https://doi.org/10.1007/978-3-0348-7324-6_17

32. Stämpfli M. R., Jordana M. Eosinophilia in antigen-induced airways inflammation // Canadian Respiratory Journal. – 1998. – Т. 5. – С. 31A-5A.

33. Esnault S., Fichtinger P. S., Barretto K. T., Fogerty F. J., Bernau K., Mosher D. F., Jarjour N. N. Autophagy protects against eosinophil cytolysis and release of DNA // Cells. 2022. V. 11. №11. P. 1821. <https://doi.org/10.3390/cells11111821>

34. Cabrera López C., Sánchez Santos A., Lemes Castellano A., Cazorla Rivero S., Breña Atienza J., González Dávila E., Casanova Macario C. Eosinophil Subtypes in Adults with Asthma and Adults with Chronic Obstructive Pulmonary Disease // American Journal of Respiratory & Critical Care Medicine. 2023. V. 208. №2. <https://doi.org/10.1164/rccm.202301-0149OC>

35. Tabb E. S., Duncan L. M., Nazarian R. M. From Churg–Strauss Syndrome to Eosinophilic Granulomatosis With Polyangiitis: A Historical Review of Nomenclature and Diagnostic Criteria // The American Journal of Dermatopathology. 2022. V. 44. №5. P. 315-320. <https://doi.org/10.1097/DAD.0000000000002106>

36. Kobayashi T., Soma T., Noguchi T., Nakagome K., Nakamoto H., Kita H., Nagata M. ATP drives eosinophil effector responses through P2 purinergic receptors // Allergology international. 2015. V. 64. №Supplement. 1. P. 30-36. <https://doi.org/10.1016/j.alit.2015.04.009>

37. Sriramarao P., DiScipio R. G., Cobb R. R., Cybulsky M., Stachnick G., Castaneda D., Broide D. H. VCAM-1 is more effective than MAdCAM-1 in supporting eosinophil rolling under conditions of shear flow // Blood, The Journal of the American Society of Hematology. 2000. V. 95. №2. P. 592-601. <https://doi.org/10.1182/blood.V95.2.592>

38. Seminario M. C., Bochner B. S. Expression and function of beta1 integrins on human eosinophils // Memórias do Instituto Oswaldo Cruz. 1997. V. 92. P. 157-164. <https://doi.org/10.1590/S0074-02761997000800021>

39. Wang Z., Wang D., Sui Y., Cui H., Yu Y. Experimental study on anaphylaxis of qingkailing injection and its components on Beagle dogs // *Journal of traditional Chinese medicine*. 2012. V. 32. №4. P. 641-645. [https://doi.org/10.1016/S0254-6272\(13\)60085-0](https://doi.org/10.1016/S0254-6272(13)60085-0)
40. Domachowske J. B., Dyer K. D., Bonville C. A., Rosenberg H. F. Recombinant human eosinophil-derived neurotoxin/RNase 2 functions as an effective antiviral agent against respiratory syncytial virus // *Journal of Infectious Diseases*. 1998. V. 177. №6. P. 1458-1464. <https://doi.org/10.1086/515322>
41. Kim C. K. Eosinophil-derived neurotoxin: a novel biomarker for diagnosis and monitoring of asthma // *Korean journal of pediatrics*. 2013. V. 56. №1. P. 8. <https://doi.org/10.3345%2Fkjp.2013.56.1.8>
42. Roca M., Varela A. R., Donat E., Cano F., Hervás D., Armisen A., Ribes-Koninckx C. Fecal calprotectin and eosinophil-derived neurotoxin in healthy children between 0 and 12 years // *Journal of pediatric gastroenterology and nutrition*. 2017. V. 65. №4. P. 394-398. <https://doi.org/10.1097/MPG.0000000000001542>
43. Мухортых В. А., Ларькова И. А., Ревякина В. А. Эозинофильный нейротоксин в кале как биомаркер аллергического воспаления у детей, страдающих пищевой аллергией // *Российский вестник перинатологии и педиатрии*. 2021. Т. 66. №4. С. 187-188. EDN: LJYNRL
44. Карпеева Ю. С. Эозинофильный нейротоксин как клинический биомаркер для оценки активности атопических заболеваний // *Медицина: теория и практика*. 2018. Т. 3. №3 приложен. С. 81-83. EDN: YPUSBV
45. Yazici Y. Current treatment approach to ANCA-associated vasculitis // *Current Opinion in Rheumatology*. 2024. V. 36. №1. P. 35-39. <https://doi.org/10.1097/BOR.0000000000000982>
46. Ozguler Y., Esatoglu S. N., Hatemi G. Epidemiology of systemic vasculitis // *Current Opinion in Rheumatology*. 2024. V. 36. №1. P. 21-26. <https://doi.org/10.1097/BOR.0000000000000983>
47. Horino T. Early diagnosis of otitis media with anti-neutrophil cytoplasmic antibody-associated vasculitis using biopsy-proven pauci-immune necrotising crescentic glomerulonephritis // *Nephrology (Carlton, Vic.)*. 2023. <https://doi.org/10.1111/nep.14248>
48. Rayner S. G., Hung C. F., Liles W. C., Altemeier W. A. Lung Pericytes as Mediators of Inflammation // *American Journal of Physiology-Lung Cellular and Molecular Physiology*. 2023. <https://doi.org/10.1152/ajplung.00354.2022>
49. Мезенцева О. Ю., Конопля Н. А., Честникова С. Э., Воробьева А. А., Левченко А. С. Корреляция уровня иммуноглобулина Е и цитологического состава секрета слизистой оболочки у больных хроническим бактериальным и полипозным риносинуситом // *Российская ринология*. 2015. Т. 23. №3. С. 26-29. EDN: VKSIRZ
50. Мокроносова М. А. Диагностическое значение уровня общего IgE, основного маркера аллергической патологии // *Лабораторная служба*. 2015. Т. 4. №3. С. 10-14. EDN: VKUZPX
51. Sato M., Yatomi M., Wakamatsu I., Uno S., Hanazato C., Masuda T., Maeno T. Effective treatment with mepolizumab in a patient with severe eosinophilic granulomatosis with polyangiitis complicated with small intestine perforation // *Respiratory Medicine Case Reports*. 2023. V. 43. P. 101818. <https://doi.org/10.1016/j.rmcr.2023.101818>
52. Nagashima T., Cao B., Takeuchi N., Chuma T., Mano Y., Fujimoto M., Nagashima K. Clinicopathological studies of peripheral neuropathy in Churg–Strauss syndrome // *Neuropathology*. 2002. V. 22. №4. P. 299-307. <https://doi.org/10.1046/j.1440-1789.2002.00454.x>
53. Comarmond C., Pagnoux C., Khellaf M., Cordier J. F., Hamidou M., Viallard J. F.

Eosinophilic granulomatosis with polyangiitis (Churg-Strauss): clinical characteristics and long-term followup of the 383 patients enrolled in the French Vasculitis Study Group cohort // *Arthritis & Rheumatism*. 2013. V. 65. №1. P. 270-281. <https://doi.org/10.1002/art.37721>

54. Норкина А. С., Зотова Л. А., Никуленкова Н. Е. Клинический случай поздней диагностики болезни Чарджа-Стросс // *Международный научно-исследовательский журнал*. 2019. №3 (81). С. 65-67. EDN: YZPJMD. <https://doi.org/10.23670/IRJ.2019.81.3.010>

55. Исайкин А. И., Черненко О. А., Пожидаев К. А., Смирнова Д. С., Ильина, К. А. Поражение периферической и центральной нервной системы при синдроме Черджа-Стросс (эозинофильном гранулематозе с полиангиитом) // *Неврологический журнал*. 2017. Т. 22. №5. С. 267-274. EDN: YMYPKM. <https://doi.org/10.18821/1560-9545-2017-22-5-267-274>

56. Cheng MJ, Huang PH, Liao PW, et al. Multiple cerebral and cerebellar infarcts as the first clinical manifestation in a patient with Churg - Strauss syndrome: case report and literature review. *Acta Neurol. Taiwan*.2012;21(4):169–175.

57. Murthy S. B., Khalaf N., Shah S., Ma B., Goldsmith C. E., Kass J. S. Churg-Strauss syndrome: an uncommon cause of intracerebral hemorrhage // *JAMA neurology*. 2013. V. 70. №12. P. 1580-1581. <https://doi.org/10.1001/2013.jamaneurol.414>

58. Буланов Н. М., Бобкова И. Н., Моисеев С. В. Современная парадигма применения глюкокортикостероидов для лечения иммуновоспалительных заболеваний почек // *Терапевтический архив*. 2023. Т. 95. №6. С. 451-456. <https://doi.org/10.26442/00403660.2023.06.202265>

59. Томилина Н. А., Козловская Н. Л. "Круглый стол" "Быстро прогрессирующий гломерулонефрит" // *Нефрология и диализ*. 2005. Т. 7. №2. С. 170-176. EDN: HVFXZD

60. Мазуров В. И., Беляева И. Б., Чудинов А. Л., Инамова О. В. Осложнения и причины летальности у пациентов с первичными некротизирующими системными васкулитами // *Медицинский алфавит*. 2021. №33. С. 30-34. <https://doi.org/10.33667/2078-5631-2021-33-30-34>

61. Masi A. T., Hunder G. G., Lie J. T., Michel B. A., Bloch D. A., Arend W. P., Zvaifler N. J. The American College of Rheumatology 1990 criteria for the classification of Churg-Strauss syndrome (allergic granulomatosis and angiitis) // *Arthritis & Rheumatism*. 1990. V. 33. №8. P. 1094-1100. <https://doi.org/10.1002/art.1780330806>

62. Енисеева Е. С., Гуртовая Г. П., Каня О. В., Стефаненкова А. А. Поражение сердца при синдроме Чарджа-Стросса // *Acta Biomedica Scientifica*. 2016. V. 1. №6 (112). P. 210-213. EDN: XDMPQP

63. Ragnoux C., Mahr A., Hamidou M. A., Boffa J. J., Ruivard M., Ducroix J. P., Guillevin L. Azathioprine or methotrexate maintenance for ANCA-associated vasculitis // *New England Journal of Medicine*. 2008. V. 359. №26. P. 2790-2803. <https://doi.org/10.1056/NEJMoa0802311>

64. Bettiol A., Urban M. L., Dagna L., Cottin V., Franceschini F., Del Giacco S., Yacyshyn E. Mepolizumab for eosinophilic granulomatosis with polyangiitis: a European multicenter observational study // *Arthritis & rheumatology*. 2022. V. 74. №2. P. 295-306. <https://doi.org/10.1002/art.41943>

65. Hellmich B., Sanchez-Alamo B., Schirmer J. H., Berti A., Blockmans D., Cid M. C., Jayne D. EULAR recommendations for the management of ANCA-associated vasculitis: 2022 update // *Annals of the Rheumatic Diseases*. 2023. <https://doi.org/10.1136/ard-2022-223764>

66. Puéchal X., Iudici M., Perrodeau E., Bonnotte B., Lifermann F., Le Gallou TRituximab vs cyclophosphamide induction therapy for patients with granulomatosis with polyangiitis // *JAMA Network Open*. 2022. V. 5. №11. P. e2243799-e2243799. <https://doi.org/10.1001/jamanetworkopen.2022.43799>

67. Smith R. M., Jones R. B., Specks U., Bond S., Nodale M., Al-Jayyousi R., Merkel P. A. Rituximab versus azathioprine for maintenance of remission for patients with ANCA-associated vasculitis and relapsing disease: an international randomised controlled trial // *Annals of the Rheumatic Diseases*. 2023. V. 82. №7. P. 937-944. <https://doi.org/10.1136/ard-2022-223559>
68. Raffray L., Guillevin L. Rituximab treatment of ANCA-associated vasculitis // *Expert opinion on biological therapy*. 2020. V. 20. №8. P. 899-910. <https://doi.org/10.1080/14712598.2020.1748597>
69. Bouldouyre M. A., Cohen P., Guillevin L. Severe bronchospasm associated with rituximab for refractory Churg–Strauss syndrome // *Annals of the rheumatic diseases*. 2009. V. 68. №4. P. 606.
70. Karmacharya P., Poudel D. R., Pathak R., Donato A. A., Ghimire S., Giri S., Bingham III C. O. Rituximab-induced serum sickness: a systematic review // *Seminars in arthritis and rheumatism*. WB Saunders, 2015. V. 45. №3. P. 334-340. <https://doi.org/10.1016/j.semarthrit.2015.06.014>
71. Emmi G., Bettioli A., Gelain E., Bajema I. M., Berti A., Burns S., Vaglio A. Evidence-Based Guideline for the diagnosis and management of eosinophilic granulomatosis with polyangiitis // *Nature reviews Rheumatology*. 2023. P. 1-15. <https://doi.org/10.1038/s41584-023-00958-w>
72. Pagnoux C., Berti A. Advances in the pharmacotherapeutic management of eosinophilic granulomatosis with polyangiitis // *Expert Opinion on Pharmacotherapy*. 2023. №just-accepted. <https://doi.org/10.1080/14656566.2023.2216379>
73. Chevet B., Cornec D., Casal Moura M., Cornec-Le Gall E., Fervenza F. C., Warrington K. J., Berti A. Diagnosing and treating ANCA-associated vasculitis: an updated review for clinical practice // *Rheumatology*. 2023. V. 62. №5. P. 1787-1803. <https://doi.org/10.1093/rheumatology/keac623>

References:

1. Beketova, T. V., Popov, I. Y., & Zelenov, V. A. (2022). Review of guideline for the management of large vessel vasculitis presented in 2021 by the American College of Rheumatology/Vasculitis Foundation. *Rheumatology Science and Practice*, 60(2), 165-173. <https://doi.org/10.47360/1995-4484-2022-165-173>
2. Moiseev, S. V., Novikov, P. I., & Zagvozdikina, E. S. (2016). Eozinofil'nyi granulematoz s poliangiitom (Cherga-Strauss): rekomendatsii po diagnostike i lecheniyu. *Klinicheskaya farmakologiya i terapiya*, 25(3), 73-78. (in Russian).
3. Beketova, T. V., Volkov, M. Yu., & Nasonov, E. L. (2016). Sovremennye podkhody k diagnostike i lecheniyu eozinofil'nogo granulematoza s poliangiitom: mezhdunarodnye rekomendatsii 2015 g. *Terapevticheskii arkhiv*, 88(5), 86-92. (in Russian).
4. Churg, J., & Strauss, L. (1951). Allergic granulomatosis, allergic angiitis, and periarteritis nodosa. *The American journal of pathology*, 27(2), 277.
5. Adasheva, T. V., Nesterenko, O. I., Zadionchenko, V. S., Khar'kova, M. S., & Samorukova, E. I. (2016). Klinicheskii sluchai sindroma Chardzha-Stross: trudnosti diagnostiki, terapevticheskaya taktika. *Arkhiv" vnutrennei meditsiny*, (5 (31)), 63-69. <https://doi.org/10.20514/2226-6704-2016-6-5-63-69>
6. Meshcheryakov, V. V., Sal'nikova, O. A., Pavlinova, E. B., Yurovskii, S. G., & Safonova, T. I. (2006). Sluchai sistemnogo legochnogo vaskulita (sindroma Charga-Strossa) v detskom vozraste. *Mat' i ditya v Kuzbasse*, (1), 42-44. (in Russian).

7. Yaseen, K., & Mandell, B. F. (2023). ANCA associated vasculitis (AAV): a review for internists. *Postgraduate Medicine*, 135(sup1), 3-13. <https://doi.org/10.1080/00325481.2022.2102368>
8. Herrera-Darias, S., Guillén-Chirinos, G., & Gómez-Cerquera, J. M. (2023). ANCA-associated vasculitis. *Medicina clinica*, 160(10), 467. <https://doi.org/10.1016/j.medcli.2022.12.006>
9. Bashkov, A. N., Sheikh, Zh. V., Samoilov, A. S., Udalov, Yu. D., Dunaev, A. P., Popov, M. V., & Volodina, V. D. (2020). Cindrom Chardzh-Stross pod maskoi ostrogo infektsionnogo bronkhiolita. *Rossiiskii elektronnyi zhurnal luchevoi diagnostiki*, 10(1), 257-263. (in Russian). <https://doi.org/10.21569/2222-7415-2020-10-1-257-263>
10. Bairashevskaya, A. V., Degtyareva, N. D., & Radenska-Lopovok, S. G. (2022). ANTsA-assotsiirovannye vaskulyty. *Arkhiv patologii*, 84(1), 50-58. (in Russian). <https://doi.org/10.17116/patol20228401150>
11. Bagisheva, N. V., Trukhan, D. I., Viktorova, I. A., Alekseenko, V. A., Kononenko, A. Yu., & Nikolaeva, N. Yu. (2018). Slozhnosti v diagnostike eozinofil'nogo granulematoza s poliangiitom (sindrom Cherdzha-Stross). *Consilium Medicum*, 20(11), 55-60. (in Russian). <https://doi.org/10.26442/20751753.2018.11.180092>
12. Skryabina, E. N., Safonova, V. N., & Agareva, T. A. (2017). Redkii sluchai endokardita Lefflera kak proyavlenie eozinofil'nogo granulematoza s poliangiitom. *Saratovskii nauchno-meditsinskii zhurnal*, 13(4), 823-828. (in Russian).
13. Alekseichik, S. E., Tarasik, L. V., Grib, V. M., Goncharik, T. A., & Vergeichik, A. N. (2021). Eozinofil'nyi granulematoz s poliangiitom: osobennosti diagnostiki v usloviyakh epidemii koronavirusnoi infektsii COVID-19. *Lechebnoe delo*, (2), 53-55. (in Russian).
14. Evtushenko, S. K., Marusichenko, E. A., & Daneeva, N. A. (2017). Diagnosticheskie slozhnosti sindroma charga-strossa. *Universitetskaya klinika*, 13(1), 123-125. (in Russian).
15. Alberts, W. M. (2007). Pulmonary manifestations of the Churg–Strauss syndrome and related idiopathic small vessel vasculitis syndromes. *Current opinion in pulmonary medicine*, 13(5), 445-450. <https://doi.org/10.1097/MCP.0b013e3281eb8edb>
16. Avdeev, S. N., Karchevskaya, N. A., & Zubairova, P. A. (2009). Sindrom Cherdzha-Stross kak prichina refrakternoi bronkhial'noi astmy. *Prakticheskaya pul'monologiya*, (1), 42-46. (in Russian).
17. Voitsekhovskii, V. V., Pogrebnaya, M. V., Goborov, N. D., Fomina, O. P., & Goryacheva, S. A. (2017). Osobennosti diagnostiki i lecheniya sindroma Cherdzha-Stross. *Byulleten' fiziologii i patologii dykhaniya*, (64), 79-87. (in Russian). https://doi.org/10.12737/article_59361a30e7f1e7.92279749
18. Buleeva, I. M., & Dvoretiskii, L. I. (2009). Sluchai sindroma Cherga-Straussa. Klinicheskoe nablyudenie. *RMZh*, 17(23), 1539-1542. (in Russian).
19. Gómez, C. R., Negrín, H. H., & Gutiérrez, M. D. M. A. (2023). Granulomatosis eosinofílica con poliangéitis. *Medicina Clínica*. <https://doi.org/10.1016/j.medcli.2023.01.003>
20. Bloom, J. L., Langford, C. A., & Wechsler, M. E. (2023). Therapeutic Advances in Eosinophilic Granulomatosis with Polyangiitis. *Rheumatic Disease Clinics*, 49(3), 563-584. <https://doi.org/10.1016/j.rdc.2023.03.006>
21. Chakraborty, R. K., & Aeddula, N. R. (2019). Churg Strauss Syndrome.
22. Liori, S., Samiotis, E., Birba, D., Katsimbri, P., Mademli, M., Bakola, E., ... & Frogoudaki, A. (2023). Churg–Strauss syndrome-associated heart failure and left ventricular thrombosis. *ESC Heart Failure*, 10(3), 2107-2112. <https://doi.org/10.1002/ehf2.14244>
23. Amelotti, N., Mapelli, M., Guglielmo, M., Pires, M. I. F. B., Campodonico, J., Majocchi,

B., ... & Agostoni, P. (2023). What's behind your eosinophilic myocarditis? A case of Churg–Strauss syndrome diagnosed during acute heart failure. *ESC Heart Failure*, 10(1), 709-715. <https://doi.org/10.1002/ehf2.14172>

24. Mert, A. (2022). Churg-Strauss syndrome: A case report. *Journal of Family Medicine and Primary Care*, 11(9), 5656. https://doi.org/10.4103%2Fjfmpe.jfmpe_547_21

25. Kay, A. B. (2015). The early history of the eosinophil. *Clinical & Experimental Allergy*, 45(3), 575-582. <https://doi.org/10.1111/cea.12480>

26. Radonjic-Hösli, S., & Simon, H. U. (2014). Eosinophils. In *History of Allergy* (Vol. 100, pp. 193-204). Karger Publishers. <https://doi.org/10.1159/000358735>

27. Gigon, L., Fettelet, T., Yousefi, S., Simon, D., & Simon, H. U. (2023). Eosinophils from A to Z. *Allergy*. <https://doi.org/10.1111/all.15751>

28. Kolobovnikova, Yu. V., Urazova, O. I., Novitskii, V. V., Litvinova, L. S., & Chumakova, S. P. (2012). *Eozinofil: sovremennyi vzglyad na kinetiku, strukturu i funktsiyu. Gematologiya i transfuziologiya*, 57(1), 30-36. (in Russian).

29. Koike, H., Nishi, R., Yagi, S., Furukawa, S., Fukami, Y., Iijima, M., & Katsuno, M. (2023). A review of anti-IL-5 therapies for eosinophilic granulomatosis with polyangiitis. *Advances in therapy*, 40(1), 25-40. <https://doi.org/10.1007/s12325-022-02307-x>

30. Wickramasinghe, S. N., & Moffatt, B. (1972). DNA synthesis during human eosinopoiesis. *Acta haematologica*, 48(3), 158-163. <https://doi.org/10.1159/000208452>

31. Hansel, T. T., Braun, R. K., De Vries, I. J., Boer, C., Boer, L., Rihs, S., & Walker, C. (1993). Eosinophils and cytokines. *Agents and actions. Supplements*, 43, 197-208. https://doi.org/10.1007/978-3-0348-7324-6_17

32. Stämpfli, M. R., & Jordana, M. (1998). Eosinophilia in antigen-induced airways inflammation. *Canadian Respiratory Journal*, 5, 31A-5A.

33. Esnault, S., Fichtinger, P. S., Barretto, K. T., Fogerty, F. J., Bernau, K., Mosher, D. F., ... & Jarjour, N. N. (2022). Autophagy protects against eosinophil cytolysis and release of DNA. *Cells*, 11(11), 1821. <https://doi.org/10.3390/cells11111821>

34. Cabrera López, C., Sánchez Santos, A., Lemes Castellano, A., Cazorla Rivero, S., Breña Atienza, J., González Dávila, E., ... & Casanova Macario, C. (2023). Eosinophil Subtypes in Adults with Asthma and Adults with Chronic Obstructive Pulmonary Disease. *American Journal of Respiratory & Critical Care Medicine*, 208(2). <https://doi.org/10.1164/rccm.202301-0149OC>

35. Tabb, E. S., Duncan, L. M., & Nazarian, R. M. (2022). From Churg–Strauss Syndrome to Eosinophilic Granulomatosis With Polyangiitis: A Historical Review of Nomenclature and Diagnostic Criteria. *The American Journal of Dermatopathology*, 44(5), 315-320. <https://doi.org/10.1097/DAD.0000000000002106>

36. Kobayashi, T., Soma, T., Noguchi, T., Nakagome, K., Nakamoto, H., Kita, H., & Nagata, M. (2015). ATP drives eosinophil effector responses through P2 purinergic receptors. *Allergology international*, 64(Supplement. 1), 30-36. <https://doi.org/10.1016/j.alit.2015.04.009>

37. Sriramarao, P., DiScipio, R. G., Cobb, R. R., Cybulsky, M., Stachnick, G., Castaneda, D., ... & Broide, D. H. (2000). VCAM-1 is more effective than MAdCAM-1 in supporting eosinophil rolling under conditions of shear flow. *Blood, The Journal of the American Society of Hematology*, 95(2), 592-601. <https://doi.org/10.1182/blood.V95.2.592>

38. Seminario, M. C., & Bochner, B. S. (1997). Expression and function of beta1 integrins on human eosinophils. *Memórias do Instituto Oswaldo Cruz*, 92, 157-164. <https://doi.org/10.1590/S0074-02761997000800021>

39. Wang, Z., Wang, D., Sui, Y., Cui, H., & Yu, Y. (2012). Experimental study on

anaphylaxis of qingkailing injection and its components on Beagle dogs. *Journal of traditional Chinese medicine*, 32(4), 641-645. [https://doi.org/10.1016/S0254-6272\(13\)60085-0](https://doi.org/10.1016/S0254-6272(13)60085-0)

40. Domachowske, J. B., Dyer, K. D., Bonville, C. A., & Rosenberg, H. F. (1998). Recombinant human eosinophil-derived neurotoxin/RNase 2 functions as an effective antiviral agent against respiratory syncytial virus. *Journal of Infectious Diseases*, 177(6), 1458-1464. <https://doi.org/10.1086/515322>

41. Kim, C. K. (2013). Eosinophil-derived neurotoxin: a novel biomarker for diagnosis and monitoring of asthma. *Korean journal of pediatrics*, 56(1), 8. <https://doi.org/10.3345%2Fkjp.2013.56.1.8>

42. Roca, M., Varela, A. R., Donat, E., Cano, F., Hervas, D., Armisen, A., ... & Ribes-Koninckx, C. (2017). Fecal calprotectin and eosinophil-derived neurotoxin in healthy children between 0 and 12 years. *Journal of pediatric gastroenterology and nutrition*, 65(4), 394-398. <https://doi.org/10.1097/MPG.0000000000001542>

43. Mukhortykh, V. A., Lar'kova, I. A., & Revyakina, V. A. (2021). Eozinofil'nyi neirotoksin v kale kak biomarker allergicheskogo vospaleniya u detei, stradayushchikh pishchevoi allergiei. *Rossiiskii vestnik perinatologii i pediatrii*, 66(4), 187-188. (in Russian).

44. Karpeeva, Yu. S. (2018). Eozinofil'nyi neirotoksin kak klinicheskii biomarker dlya otsenki aktivnosti atopicheskikh zabolevanii. *Meditsina: teoriya i praktika*, 3(3 prilozhen), 81-83. (in Russian).

45. Yazici, Y. (2024). Current treatment approach to ANCA-associated vasculitis. *Current Opinion in Rheumatology*, 36(1), 35-39. <https://doi.org/10.1097/BOR.0000000000000982>

46. Ozguler, Y., Esatoglu, S. N., & Hatemi, G. (2024). Epidemiology of systemic vasculitis. *Current Opinion in Rheumatology*, 36(1), 21-26. <https://doi.org/10.1097/BOR.0000000000000983>

47. Horino, T. (2023). Early diagnosis of otitis media with anti-neutrophil cytoplasmic antibody-associated vasculitis using biopsy-proven pauci-immune necrotising crescentic glomerulonephritis. *Nephrology (Carlton, Vic.)*. <https://doi.org/10.1111/nep.14248>

48. Rayner, S. G., Hung, C. F., Liles, W. C., & Altemeier, W. A. (2023). Lung Pericytes as Mediators of Inflammation. *American Journal of Physiology-Lung Cellular and Molecular Physiology*. <https://doi.org/10.1152/ajplung.00354.2022>

49. Mezentseva, O. Yu., Konoplya, N. A., Chestnikova, S. E., Vorob'eva, A. A., & Levchenko, A. S. (2015). Korrelyatsiya urovnya immunoglobulina E i tsitologicheskogo sostava sekreta slizistoi obolochki u bol'nykh khronicheskimi bakterial'nym i polipoznym rinosinusitom. *Rossiiskaya rinologiya*, 23(3), 26-29. (in Russian).

50. Mokronosova, M. A. (2015). Diagnosticheskoe znachenie urovnya obshchego IgE, osnovnogo markera allergicheskoi patologii. *Laboratornaya sluzhba*, 4(3), 10-14. (in Russian).

51. Sato, M., Yatomi, M., Wakamatsu, I., Uno, S., Hanazato, C., Masuda, T., ... & Maeno, T. (2023). Effective treatment with mepolizumab in a patient with severe eosinophilic granulomatosis with polyangiitis complicated with small intestine perforation. *Respiratory Medicine Case Reports*, 43, 101818. <https://doi.org/10.1016/j.rmcr.2023.101818>

52. Nagashima, T., Cao, B., Takeuchi, N., Chuma, T., Mano, Y., Fujimoto, M., ... & Nagashima, K. (2002). Clinicopathological studies of peripheral neuropathy in Churg–Strauss syndrome. *Neuropathology*, 22(4), 299-307. <https://doi.org/10.1046/j.1440-1789.2002.00454.x>

53. Comarmond, C., Pagnoux, C., Khellaf, M., Cordier, J. F., Hamidou, M., Viallard, J. F., ... & French Vasculitis Study Group. (2013). Eosinophilic granulomatosis with polyangiitis (Churg–Strauss): clinical characteristics and long-term followup of the 383 patients enrolled in the French Vasculitis Study Group cohort. *Arthritis & Rheumatism*, 65(1), 270-281.

<https://doi.org/10.1002/art.37721>

54. Norkina, A. S., Zotova, L. A., & Nikulenkov, N. E. (2019). Klinicheski sluchai pozdnei diagnostiki bolezni Chardzha-Stross. *Mezhdunarodnyi nauchno-issledovatel'skii zhurnal*, (3 (81)), 65-67. (in Russian). <https://doi.org/10.23670/IRJ.2019.81.3.010>

55. Isaikin, A. I., Chernenko, O. A., Pozhidaev, K. A., Smirnova, D. S. I., & Il'ina, K. A. (2017). Porazhenie perifericheskoi i tsentral'noi nervnoi sistemy pri sindrome Cherdzha-Stross (eozinofil'nom granulematoze s poliangiitom). *Nevrologicheskii zhurnal*, 22(5), 267-274. (in Russian).

56. Cheng, M. J., Huang, P. H., Liao, P. W., Chen, J. T., & Chiang, T. R. (2012). Multiple cerebral and cerebellar infarcts as the first clinical manifestation in a patient with Churg-Strauss syndrome: case report and literature review. *Acta Neurol Taiwan*, 21(4), 169-75. <https://doi.org/10.18821/1560-9545-2017-22-5-267-274>

57. Murthy, S. B., Khalaf, N., Shah, S., Ma, B., Goldsmith, C. E., & Kass, J. S. (2013). Churg-Strauss syndrome: an uncommon cause of intracerebral hemorrhage. *JAMA neurology*, 70(12), 1580-1581. <https://doi.org/10.1001/2013.jamaneurol.414>

58. Bulanov, N. M., Bobkova, I. N., & Moiseev, S. V. (2023). Sovremennaya paradigma primeneniya glyukokortikosteroidov dlya lecheniya immunovospalitel'nykh zabolevanii pochk. *Terapevticheskii arkhiv*, 95(6), 451-456. (in Russian). <https://doi.org/10.26442/00403660.2023.06.202265>

59. Tomilina, N. A., & Kozlovskaya, N. L. (2005). "Krugly stol" Bystroprogressiruyushchii glomerulonefrit". *Nefrologiya i dializ*, 7(2), 170-176. (in Russian).

60. Mazurov, V. I., Belyaeva, I. B., Chudinov, A. L., & Inamova, O. V. (2021). Oslozhneniya i prichiny letal'nosti u patsientov s pervichnymi nekrotiziruyushchimi sistemnymi vaskulitami. *Meditsinskii alfavit*, (33), 30-34. <https://doi.org/10.33667/2078-5631-2021-33-30-34>

61. Masi, A. T., Hunder, G. G., Lie, J. T., Michel, B. A., Bloch, D. A., Arend, W. P., ... & Zvaifler, N. J. (1990). The American College of Rheumatology 1990 criteria for the classification of Churg-Strauss syndrome (allergic granulomatosis and angiitis). *Arthritis & Rheumatism*, 33(8), 1094-1100. <https://doi.org/10.1002/art.1780330806>

62. Eniseeva, E. S., Gurtovaya, G. P., Kanya, O. V., & Stefanenkova, A. A. (2016). Porazhenie serdtsa pri sindrome Chardzha-Strossa. *Acta Biomedica Scientifica*, 1(6 (112)), 210-213. (in Russian).

63. Pagnoux, C., Mahr, A., Hamidou, M. A., Boffa, J. J., Ruivard, M., Ducroix, J. P., ... & Guillevin, L. (2008). Azathioprine or methotrexate maintenance for ANCA-associated vasculitis. *New England Journal of Medicine*, 359(26), 2790-2803. <https://doi.org/10.1056/NEJMoa0802311>

64. Bettiol, A., Urban, M. L., Dagna, L., Cottin, V., Franceschini, F., Del Giacco, S., ... & Yacyshyn, E. (2022). Mepolizumab for eosinophilic granulomatosis with polyangiitis: a European multicenter observational study. *Arthritis & rheumatology*, 74(2), 295-306. <https://doi.org/10.1002/art.41943>

65. Hellmich, B., Sanchez-Alamo, B., Schirmer, J. H., Berti, A., Blockmans, D., Cid, M. C., ... & Jayne, D. (2023). EULAR recommendations for the management of ANCA-associated vasculitis: 2022 update. *Annals of the Rheumatic Diseases*. <https://doi.org/10.1136/ard-2022-223764>

66. Puéchal, X., Iudici, M., Perrodeau, E., Bonnotte, B., Lifermann, F., Le Gallou, T., ... & French Vasculitis Study Group. (2022). Rituximab vs cyclophosphamide induction therapy for patients with granulomatosis with polyangiitis. *JAMA Network Open*, 5(11), e2243799-e2243799. <https://doi.org/10.1001/jamanetworkopen.2022.43799>

67. Smith, R. M., Jones, R. B., Specks, U., Bond, S., Nodale, M., Al-Jayyousi, R., ... & Merkel, P. A. (2023). Rituximab versus azathioprine for maintenance of remission for patients with ANCA-associated vasculitis and relapsing disease: an international randomised controlled trial. *Annals of the Rheumatic Diseases*, 82(7), 937-944. <https://doi.org/10.1136/ard-2022-223559>
68. Raffray, L., & Guillevin, L. (2020). Rituximab treatment of ANCA-associated vasculitis. *Expert opinion on biological therapy*, 20(8), 899-910. <https://doi.org/10.1080/14712598.2020.1748597>
69. Bouldouyre, M. A., Cohen, P., & Guillevin, L. (2009). Severe bronchospasm associated with rituximab for refractory Churg–Strauss syndrome. *Annals of the rheumatic diseases*, 68(4), 606.
70. Karmacharya, P., Poudel, D. R., Pathak, R., Donato, A. A., Ghimire, S., Giri, S., ... & Bingham III, C. O. (2015, December). Rituximab-induced serum sickness: a systematic review. In *Seminars in arthritis and rheumatism* (Vol. 45, No. 3, pp. 334-340). WB Saunders. <https://doi.org/10.1016/j.semarthrit.2015.06.014>
71. Emmi, G., Bettiol, A., Gelain, E., Bajema, I. M., Berti, A., Burns, S., ... & Vaglio, A. (2023). Evidence-Based Guideline for the diagnosis and management of eosinophilic granulomatosis with polyangiitis. *Nature reviews Rheumatology*, 1-15. <https://doi.org/10.1038/s41584-023-00958-w>
72. Pagnoux, C., & Berti, A. (2023). Advances in the pharmacotherapeutic management of eosinophilic granulomatosis with polyangiitis. *Expert Opinion on Pharmacotherapy*, (just-accepted). <https://doi.org/10.1080/14656566.2023.2216379>
73. Chevet, B., Cornec, D., Casal Moura, M., Cornec-Le Gall, E., Fervenza, F. C., Warrington, K. J., ... & Berti, A. (2023). Diagnosing and treating ANCA-associated vasculitis: an updated review for clinical practice. *Rheumatology*, 62(5), 1787-1803. <https://doi.org/10.1093/rheumatology/keac623>

Работа поступила
в редакцию 17.01.2024 г.

Принята к публикации
27.01.2024 г.

Ссылка для цитирования:

Муркамилов И. Т., Айтбаев К. А., Райимжанов З. Р., Ыманкулов Д. С., Юсупова Т. Ф., Юсупов Ф. А. АНЦА-ассоциированные васкулиты: в фокусе эозинофильный гранулематоз с полиангиитом (эозинофильный васкулит Чарджа-Стросса) // Бюллетень науки и практики. 2024. Т. 10. №2. С. 203-223. <https://doi.org/10.33619/2414-2948/99/25>

Cite as (APA):

Murkamilov, I., Aitbaev, K., Raimzhanov, Z., Ymankulov, D., Yusupova, T., & Yusupov, F. (2024). ANCA-associated Vasculitis: The Focus is on Eosinophilic Granulomatosis With Polyangiitis (Eosinophilic Vasculitis of Charge-Strauss). *Bulletin of Science and Practice*, 10(2), 203-223. (in Russian). <https://doi.org/10.33619/2414-2948/99/25>

УДК 616-001;616-002;616-07;616-03

https://doi.org/10.33619/2414-2948/99/26

ВЕНОЗНЫЕ ТРОМБОЗЫ И ТРОМБОЭМБОЛИЯ ЛЕГОЧНЫХ АРТЕРИЙ В ПЛАСТИЧЕСКОЙ ХИРУРГИИ: ФАКТОРЫ РИСКА, ВАРИАНТЫ ТЕЧЕНИЯ И ТЕРАПЕВТИЧЕСКИЕ СТРАТЕГИИ

©**Муркамилов И. Т.**, ORCID: 0000-0001-8513-9279, SPIN-код: 4650-1168, д-р мед. наук,
Киргизская государственная медицинская академия им. И.К. Ахунбаева,
г. Бишкек, Кыргызстан, murkamilov.i@mail.ru

©**Ыманкулов Д. С.**, ORCID: 0009-0000-4975-1196, Киргизская государственная медицинская академия им. И.К. Ахунбаева, Green Clinic, г. Бишкек, Кыргызстан, ymankulov9595@mail.ru

©**Райимжанов З. Р.**, ORCID: 0000-0001-5746-6731, SPIN-код: 6061-6463, Главный военный клинический госпиталь им. Н.Н. Бурденко, г. Москва, Россия, rzrtat@mail.ru

©**Юсупова З. Ф.**, ORCID: 0000-0001-7621-1128, Ошский государственный университет, г. Ош, Кыргызстан, zulkhumor.yusupova.f_05@mail.ru

©**Юсупова Т. Ф.**, ORCID: 0000-0002-8502-2203, Ошский государственный университет, г. Ош, Кыргызстан, yusupova_tursunoy_f@mail.ru

©**Юсупов Ф. А.**, ORCID: 0000-0003-0632-6653, SPIN-код: 7415-1629, д-р мед. наук, Ошский государственный университет, г. Ош, Кыргызстан, furcat_y@mail.ru

VENOUS THROMBOSIS AND THROMBOEMBOLISM OF PULMONARY ARTERY IN PLASTIC SURGERY: RISK FACTORS, COURSE OPTIONS AND THERAPEUTIC STRATEGIES

©**Murkamilov I.**, ORCID: 0000-0001-8513-9279, SPIN-code: 4650-1168, Dr. habil., Kyrgyz State Medical Academy named after I.K. Akhunbaev, Bishkek, Kyrgyzstan, murkamilov.i@mail.ru

©**Ymankulov D.**, ORCID: 0009-0000-4975-1196, Kyrgyz State Medical Academy named after I.K. Akhunbaev, Green Clinic, Bishkek, Kyrgyzstan, ymankulov9595@mail.ru

©**Raimzhanov Z.**, ORCID: 0000-0001-5746-6731, SPIN code: 6061-6463, Burdenko Military Clinical Hospital, Ministry of Defense of Russia, Moscow, Russia, rzrmam@mail.ru

©**Yusupova Z.**, ORCID: 0000-0001-7621-1128, Osh State University, Osh, Kyrgyzstan, zulkhumor.yusupova.f_05@mail.ru

©**Yusupova T.**, ORCID: 0000-0002-8502-2203, Osh State University, Osh, Kyrgyzstan, yusupova_tursunoy_f@mail.ru

©**Yusupov F.**, ORCID: 0000-0003-0632-6653, SPIN-code: 7415-1629, Dr. habil., Osh State University, Osh, Kyrgyzstan, furcat_y@mail.ru

Аннотация. Проведен детальный анализ литературы и представлен разбор собственного клинического случая ведения пациентки с тромбозом вен нижних конечностей и тромбоэмболией легочных артерий, развившийся после процедуры абдоминопластики и липосакции. В литературе существуют ограниченные описания тромбоэмболических событий и их лечения после абдоминопластики и (или) липосакции. В статье обобщаются современные механизмы развития и варианты течения венозных тромбозов, тромбоэмболия легочных артерий и жировой эмболии легких в пластической хирургии, а также подходы к ведению таких пациенток, особое внимание уделяется междисциплинарному подходу.

Abstract. A detailed analysis of the literature was carried out and an analysis of our own clinical case of managing a patient with thrombosis of the veins of the lower extremities and thromboembolism of the pulmonary arteries, which developed after the procedure of

abdominoplasty and liposuction, is presented. There are limited descriptions of thromboembolic events and their treatment after abdominoplasty and/or liposuction in the literature. The article summarizes modern mechanisms of development and variants of the course of venous thrombosis, pulmonary embolism and pulmonary fat embolism in plastic surgery, as well as approaches to the management of such patients, with special attention paid to the interdisciplinary approach.

Ключевые слова: абдоминопластика, липосакция, жировая ткань, венозные тромбозы, тромбоэмболия легочных артерий, жировая эмболия легких.

Keywords: abdominoplasty, liposuction, adipose tissue, venous thrombosis, thromboembolism of pulmonary artery, pulmonary fat embolism.

Одним из достижений современной хирургии стало липосакция и абдоминопластика, которые являются самыми востребованными операциями в эстетической медицине [1, 2].

Все больше людей проявляют желание восстановить контуры тела путем уменьшение подкожной жировой ткани в разных частях тела с помощью липосакции. В настоящее время липосакция выполняется в составе других пластических операций, например: гернио-абдоминопластика с липосакцией, абдоминопластика с липосакцией и т. д. [3, 4].

Как и любое хирургическое вмешательство липосакция влечет за собой определенные риски интер- и послеоперационные осложнения [5-8].

В структуре ранних послеоперационных осложнений гернио-абдоминопластики, абдоминопластики и/или липосакции особое место занимают венозные тромбозы и тромбоэмболии легочных артерий (ТЭЛА). Ежегодно 0,1% населения планеты погибает от ТЭЛА. Фактическая частота венозных тромбозов и ТЭЛА в пластической хирургии неизвестна. Тревожным является тот факт, что в большинстве случаев ТЭЛА не диагностируется. По существующим данным, в США ежегодно фиксируется 630 тыс. случаев бессимптомной ТЭЛА [9].

Согласно ранним исследованием, в России только в 1999 году венозные тромбозы и эмболии выявлялась у 240 тыс. человек, из них у 100 тыс. развилась ТЭЛА [10].

По сведениям А. В. Ягода в большинстве случаев тромбоз в системе нижней полой вены (в первую очередь в области подвздошно-бедренного сегмента) служит источником ТЭЛА [11].

У лиц старших возрастных групп, эмболы исходят из венозных сплетений в области простаты и мочевого пузыря. Тромбоз глубоких вен голени представляет меньшую угрозу в отношении развития ТЭЛА. Однако, венозный тромбоз бедренной локализации быстро распространится на малый круг кровообращения. В пластической хирургии чаще отмечается венозные тромбозы, локализующиеся в системе *vena cava superior*, однако диагностируется редко, так как, быстро подвергается лизису. Венозные тромбозы и ТЭЛА могут приводить даже к смерти. По частоте летальности от острых сердечно-сосудистых заболеваний ТЭЛА занимает третье место после ишемической болезни сердца и инсульта [12].

Как утверждают исследователи, летальность от субмассивной и массивной ТЭЛА достигает 67% и даже в условиях проведения своевременной сердечно-легочной реанимации. Нередко первой и единственной манифестацией ТЭЛА является внезапная смерть [13, 14].

В опубликованном сообщении Journal of the American College of Cardiology отмечено, что смертность пациентов после перенесенной ТЭЛА в течение трех лет составляет 30% [13].

Учитывая растущую популяцию людей, старение населения, которым выполняются

хирургические вмешательства с эстетической целью, можно предполагать, что терапевтическое сообщество ожидают определенные трудности при ведении пациентов с различными осложнениями.

Цель данного исследования: проанализировать опубликованные данные по венозным тромбозам и ТЭЛА после гернио-абдоминопластики, абдоминопластики и/или липосакции, а также представить собственный клинический случай развития острого тромбоза вен нижних конечностей осложнившейся ТЭЛА, инфарктом легкого и подострым миокардитом.

Представляем клиническое наблюдение молодой пациентки, у которой венозные тромбозы и ТЭЛА развились после абдоминопластики и липосакции. Так, пациентка Р., 35 лет, обратилась 20.11.2023 г. к пластическим хирургам по поводу эстетической коррекции контуров тела. Из анамнеза: пациентка родилась и выросла в условиях высокогорья, замуж вышла в зрелом возрасте, беременность наступила сразу. Всего беременностей — 5, родила 3 детей — сама, роды естественные, дети здоровые. В настоящее время ведет офисную работу. Не курит, спиртные напитки не употребляет, повышение артериального давления не отмечает. Пациентка до поступления в стационар периодически принимала нестероидные противовоспалительные препараты (НПВП, нимесулид) по поводу люмбагии и менструальных болей с положительным эффектом. Наряду с этим пациентка на протяжении 6 лет принимала гормональные контрацептивы. Впервые в клинику «Life Hospital» обратилась 20.11.2023 г. по поводу эстетического дискомфорта: неравномерное отложение (аномальное) жировой ткани в области живота (передняя брюшная стенка по типу фартука); спины (овоидное отложение жировой ткани); поясницы (висячее отложение жировой ткани); бедер (медиальная поверхность отложение жировой ткани по типу – бабочки), а также уплотнения кожи и подкожной клетчатки (Рисунок 1).



Рисунок 1. Пациентка Р., 35 лет. До абдоминопластики и липосакции (вид спереди, сзади и сбоку)

Пациентка на протяжении последних 10 лет проживает на территории РФ. В середине октября 2023 г. обратилась к гинекологу по месту жительства с подозрением на беременность, где после осмотра был рекомендован медикаментозный аборт в амбулаторно-поликлинических условиях. 20.11.2023 г. пациентка проходила плановое обследование в рамках предоперационной подготовки. Результаты объективного осмотра представлены на Рисунке 1.

Лабораторные и инструментальные данные пациентки Р., 35 лет. Общий анализ крови:

эритроциты $3,95 \times 10^{12}$ /л, гемоглобин 112,0 г/л, гематокрит 34,5%, цветовой показатель 0,85. Лейкоциты $6,38 \times 10^9$ /л, нейтрофилы 64,0%, лимфоциты 26,2%, моноциты 8,8%, эозинофилы 1,0%, базофилы 0,0%. Тромбоциты $287,0 \times 10^9$ /л, средний объем тромбоцитов 10,8 фл, ширина распределения эритроцитов по объему — 16,0%, Тромбокрит — 0,309%, скорость оседания эритроцитов (СОЭ) — 8 мм/ч. Клинический анализ мочи: количество — 40,0 мл, цвет соломенно-желтый, прозрачность полная, удельный вес 1030 усл ед., рН мочи 5,5. Уробилиноген отрицательный, билирубин отрицательный, Кетоновые тела отрицательный, глюкоза отрицательный, белок не обнаружен, эритроциты измененные и неизмененные не обнаружены. Лейкоциты 5-6-7 в п/з, эпителий плоский в значительном количестве, эпителий переходный – единичные, эпителий почечный не обнаружены, цилиндры не обнаружены, соли не обнаружены, грибки не обнаружены, бактерии не обнаружены, слизь не обнаружена. Биохимические анализы крови: глюкоза 5,26 ммоль/л, общий белок 73,9 г/л, мочевины 4,81 ммоль/л, креатинин 53,9 мкмоль/л, расчетная скорость клубочковой фильтрации по формуле СКД-ЕРI/Chronic Kidney Disease Epidemiology Collaboration [15] равнялась 118 мл/мин/1,73 м², кальций 2,36 ммоль/л, натрий 138,0 ммоль/л, калий 3,97 ммоль/л, хлор 105,3 ммоль/л. Активность печеночных трансаминаз была следующим: аспартатаминотрансфераза (АЛТ) 24,9 Ед/л, аланинаминотрансфераза (АЛТ) 21,60 Ед/л. Содержание общего билирубина составила 5,99 мкмоль/л, фибриноген крови 3,56 г/л, протромбиновый индекс (ПТИ) 96,9%, протромбиновое время (ПТВ) 13,1 сек, международное нормализованное отношение (МНО) 1,04 Ед. Активированное частичное тромбопластиновое время (АЧТВ) 25,2 секунд. Пациентка носитель А (II) группы крови, резус положительный. Маркеры вирусных гепатитов В и С отрицательный. Human immunodeficiency virus antibodies и реакция Вассермана были отрицательными. Рентгенография органов грудной клетки (Рисунок 2) без особенностей, на электрокардиографии (ЭКГ) отклонений обнаружено не было (Рисунок 3).

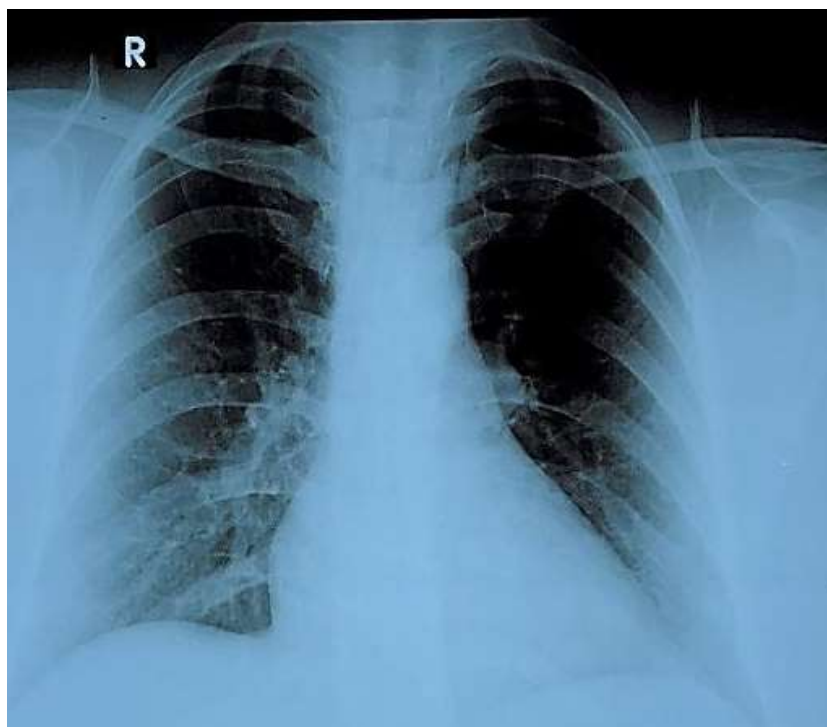


Рисунок 2. Рентгенография легких пациентки Р., 35 лет. До абдоминопластики и липосакции



Рисунок 3. ЭКГ пациентки Р., 35 лет. До процедуры абдоминопластики и липосакции

На ультразвуковом исследовании (УЗИ) внутренних органов отмечалось следующее: печень не увеличена, паренхима умеренно уплотнена, однородна, звукопроводимость умеренно ослаблена, размеры правой доли 135 мм (кранио-каудальный размер), внутripеченочные протоки и печеночные вены не расширены, портальная вена 8 мм в дм, общий печеночный проток 3,5 мм в дм, очаговой патологии не выявлено. Желчный пузырь обычных размеров и формы, стенки не утолщены, признаков конкрементов не выявлено. Поджелудочная железа не увеличена, паренхима однородна, эхогенность паренхимы повышена, очаговой патологии не найдено. Селезенка 102×36 мм, не увеличена, без очаговой патологии. Правая почка 91×44 мм, паренхима обычной акустической плотности, чашечно-лоханочная система не расширена, эхогенность чашечно-лоханочной системы (ЧЛС) умеренно повышена, признаков конкрементов не найдено. Левая почка 98×46 мм, паренхима обычной акустической плотности, ЧЛС не расширена, эхогенность умеренно повышена, признаков конкрементов не найдено. Надпочечники с обеих сторон не визуализируются. Заключение: УЗИ данные за жировой гепатоз. Согласно плану предоперационной подготовки пациентке также выполнялось УЗИ мягких тканей. В мягких тканях передней брюшной стенки кистозных и солидных образований не выявлено. Выше пупочного кольца определяется диастаз листков апоневроза до 24 мм на протяжении 50 мм. В области пупочного кольца определяется грыжевое выпячивание 13×6 мм, грыжевые ворота 6,7 мм, содержимое сальник. Заключение: УЗИ данные за диастаз прямых мышц живота, пупочную грыжу. Учитывая индекс массы тела (рост 163 см, вес 88 кг, индекс массы тела = 33,1 кг/м², ожирение I степени) пациентке дополнительно было проведено ультразвуковое сканирование артерий нижних конечностей: справа: наружная подвздошная, общая, поверхностная, глубокая бедренная, подколенная артерия, задне- и переднебольшеберцовая, малоберцовая артерии проходимы. Кровоток по ним магистрального неизмененного типа. Скоростные и спектральные характеристики кровотока в пределах нормы. Комплекс интима-медиа на общей бедренной артерии толщиной 0,7 мм, структура его не изменена. Стенки артерий ровные, атеросклеротические бляшки (АСБ) не выявлены. Ультразвуковых признаков гемодинамически значимых стенозов и окклюзий выявлено не было. Слева: наружная

подвздошная, общая, поверхностная, глубокая бедренные, подколенная артерия, задне- и переднебольшеберцовая, малоберцовая артерии проходимы. Кровоток по ним магистрального неизменного типа. Скоростные и спектральные характеристики кровотока в пределах нормы. Комплекс интима-медиа на общей бедренной артерии толщиной 0,7 мм, структура его не изменена. Стенки артерий ровные, АСБ не выявлены. Ультразвуковых признаков гемодинамически значимых стенозов и окклюзий выявлено не было. При УЗИ сосудов вен нижних конечностей каких-либо патологических изменений не отмечалось. После получения результатов клинических, инструментальных и лабораторных данных, а также осмотра терапевта и письменного информированного согласия (23.11.2023 г.) пациентка взята на операцию — абдоминопластика и липосакция. Операционно-анестезиологический риск составил II, премедикация с фентанилом 0,005% — 2,0 мл. Интубационная трубка номер 7,0, газовый состав дыхательной смесью — кислород 1 л/мин. В связи с неравномерным отложением жировой ткани оперативное вмешательство длилось более 8 часов в условиях оротрахеального (газового) наркоза с применением 20 мл 1% раствора ргорофили, под контролем функции витальных органов. Объем кровопотери составил 350 мл, диурез 300 мл. Артериальное давление 130/80 мм рт. ст., частота сердечных сокращений 85 уд/мин, показатели сатурации кислорода периферической крови равнялась 96%. Пробуждение на операционном столе в рамках физиологической реакции. В послеоперационном периоде осуществлялся интенсивный уход: борьба с болевым синдромом, медикаментозное купирование тошноту и рвоту, а также профилактика пролежней и ТЭЛА. Согласно алгоритму ведения пациентов после хирургических вмешательств начат мониторинг клинико-биохимических показателей. Общий анализ крови от 24.11.2023 г.: эритроциты $4,2 \times 10^{12}/л$, гемоглобин 101,0 г/л, гематокрит 30,1%, цветовой показатель 0,74. Лейкоциты $7,18 \times 10^9/л$, нейтрофилы 60,8%, лимфоциты 32,4%, моноциты 4,9%, эозинофилы 1,9%, базофилы 0,0%. Тромбоциты $235,0 \times 10^9/л$, средний объем тромбоцитов 9,0 фл, ширина распределения эритроцитов по объему 15,4%, тромбокрит 0,211%. Общий анализ крови от 25.11.2023 г.: эритроциты $3,98 \times 10^{12}/л$, гемоглобин 103,0 г/л, гематокрит 32,5%, цветовой показатель 0,78. Лейкоциты $5,85 \times 10^9/л$, нейтрофилы 64,5%, лимфоциты 25,4%, моноциты 8,1%, эозинофилы 2%, базофилы 0,0%. Тромбоциты $303,0 \times 10^9/л$, средний объем тромбоцитов 10,7 фл, ширина распределения эритроцитов по объему 16,0%, тромбокрит 0,323%, СОЭ 20 мм/час. Показатели коагулограммы: ПТИ 84,1%, ПТВ 15,1 секунд, МНО 1,19 Ед. АЧТВ 26,5 секунд, С-реактивный белок 2,54 мг/л, концентрация Д-димера крови составила 1,40 мкгФЭЕ/мл (!). Спустя несколько суток после операции (27.11.2023 г.) у пациентки развилась общая слабость, тошнота, стойкая синусовая тахикардия, головокружение, одышка. На снятой ЭКГ выявлено картина субэндокардиальной повреждении передней стенки левого желудочка (ЛЖ). Учитывая нестабильную сердечную деятельность – упорная синусовая тахикардия с инверсией зубца Т во всех отведениях на ЭКГ (Рисунок 5–7) пациентка переведена в палату интенсивной терапии. При исследовании картины периферического анализа крови: эритроциты $2,62 \times 10^{12}/л$ (!), гемоглобин 74,0 г/л (!), гематокрит 22,6% (!), цветовой показатель 0,85. Лейкоциты $13,2 \times 10^9/л$ (!), нейтрофилы 84,6%, лимфоциты 8,6% (!), моноциты 6,8%, эозинофилы 0,0%, базофилы 0,0%. Тромбоциты $193,0 \times 10^9/л$ (!), средний объем тромбоцитов 10,4 фл, ширина распределения эритроцитов по объему 16,3%, тромбокрит 0,200%. Как видно, возникла необходимость коррекции малокровие, проведено тест на совместимость донорспецифических антител — результат совместим-9960123127411. Состояние пациента оставалась тяжелыми, сохранялось одышка (сатурация кислорода периферической крови в пределах 70-89% в покое), сердцебиение,

кашель с трудноотделяемой мокротой, мышечная слабость, утомляемость. В связи с подозрением на тромбоэмболические события в экстренном порядке выполнено комплекс инструментальных процедур. На рентгенографии органов грудной клетки отмечалось дисковидные ателектазы и малый гидроторакс справа (Рисунок 4).



Рисунок 4. Рентгенография легких пациентки Р., 35 лет. В динамике после абдоминопластики и липосакции

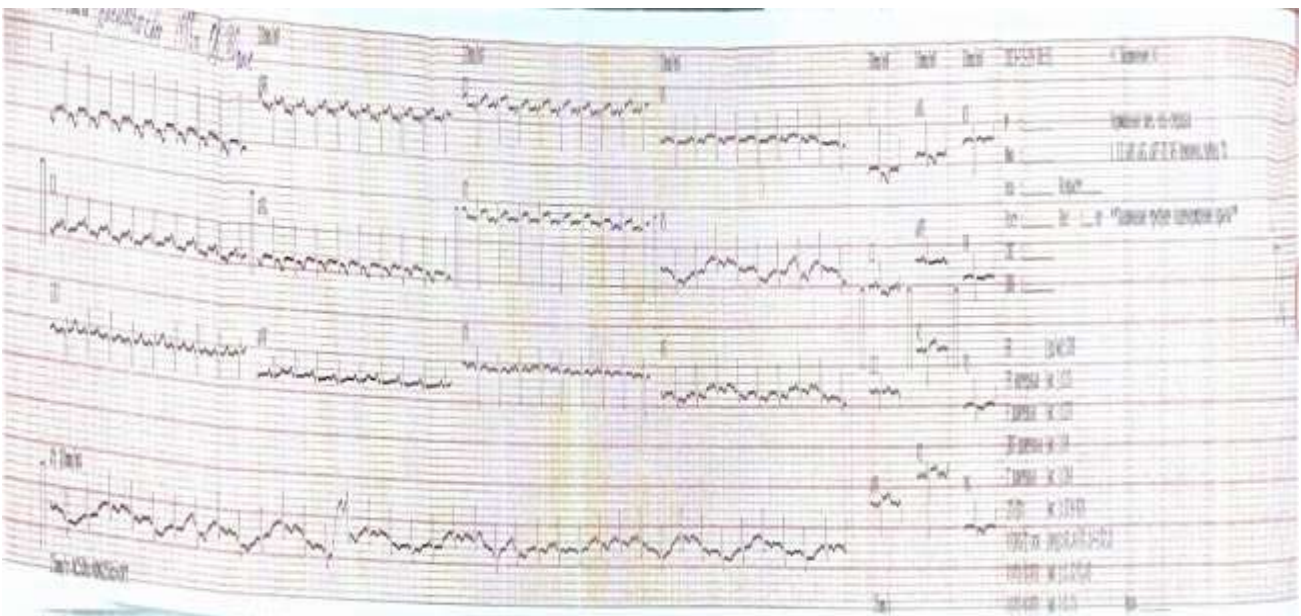


Рисунок 5. ЭКГ пациентки Р., 35 лет. В динамике после абдоминопластики и липосакции

В связи с подозрением на тромбоз вен нижних конечностей проведено ультразвуковое сканирование сосудов нижних конечностей, где справа глубокие вены (общая подвздошная вена, наружная подвздошная вена, общая бедренная вена) проходимы и сжимаемы. В поверхностной бедренной вене, подколенной вене на протяжении в просвете гетерогенные гипозоногенные тромботические массы с флотирующей головкой, несжимаемы и непроходимы. Прокрашивание поверхностной бедренной и подколенной вен в режиме цветового доплеровского картирование (ЦДК) и энергетического доплеровского картирования (ЭДК) не определяется. Компрессионные пробы отрицательны, клапаны не

состоятельны, сафено-фemorальное соустье не состоятельны, прокрашивание в режиме ЦДК и ЭДК неполное.

В просвете верхних притоках большой подкожной вены определяются гипозоногенные, гетерогенные тромботические массы с флотирующей головкой (Рисунок 8, 9).

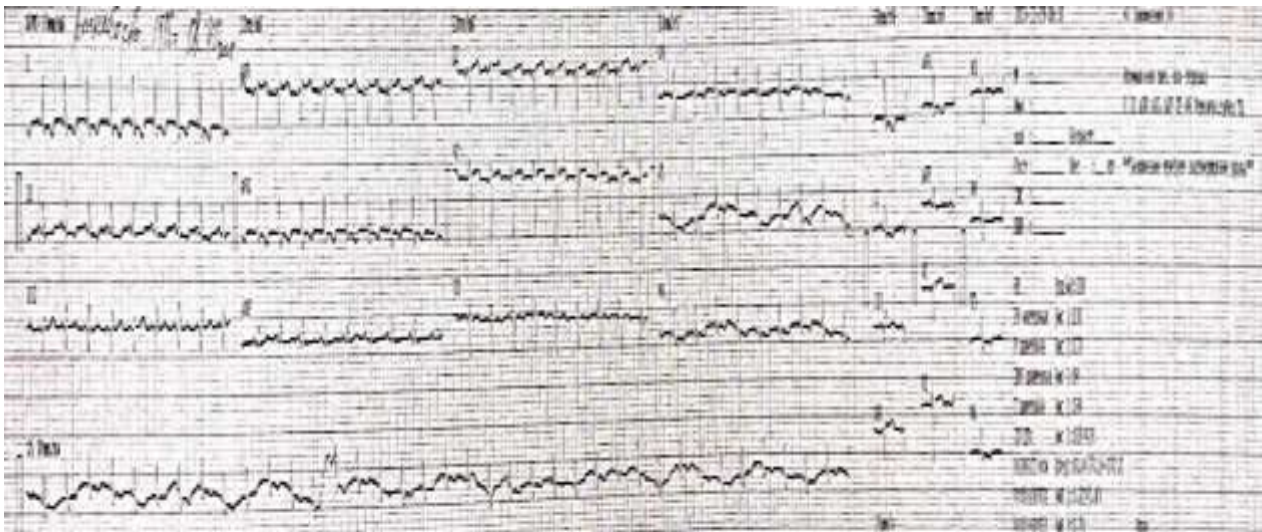


Рисунок 6. ЭКГ пациентки Р., 35 лет. В динамике после абдоминопластики и липосакции

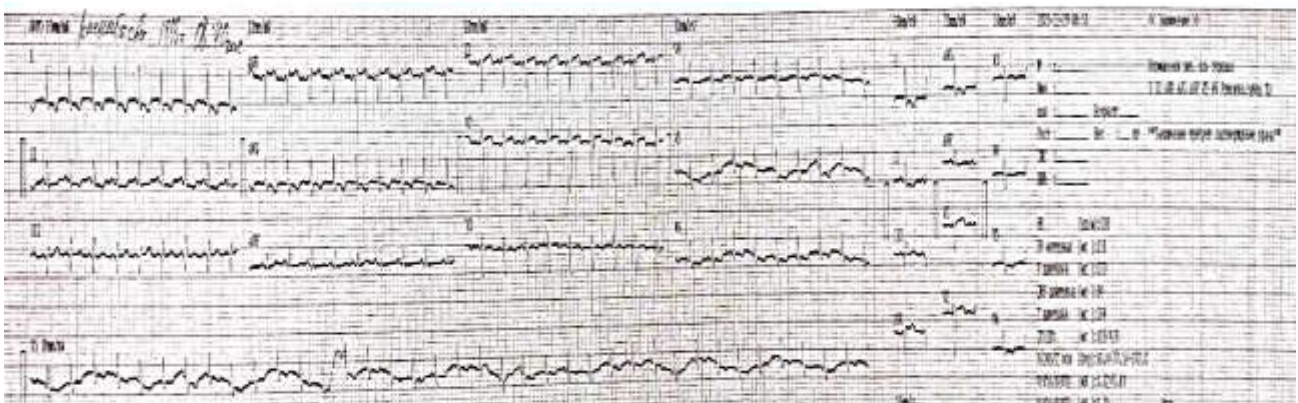


Рисунок 7. ЭКГ пациентки Р., 35 лет. В динамике после абдоминопластики и липосакции

Малая подкожная вена не расширена, проходима, сжимаема. Суральные вены не проходимы, не сжимаемы. Общая бедренная артерия, поверхностная бедренная артерия, подколенная артерия, задняя и передняя тibiальная артерия — кровоток магистральный, неизменен, прослеживается на всем протяжении до стоп. При ультразвуковом сканировании сосудов нижних конечностей слева: проходимость глубоких вен (общая подвздошная вена, наружная подвздошная вена, общая бедренная вена) сохранены, сжимаемы. В просвете поверхностной бедренной и подколенной вен на всем протяжении регистрируется гетерогенные, гипозоногенные тромботические массы, несжимаемы и не проходимы, прокрашивание в режиме ЦДК и ЭДК не определяется. Компрессионные пробы отрицательны, клапаны не состоятельны, сафено-фemorальное соустье не состоятельно, прокрашивание в режиме ЦДК и ЭДК неполное. А также в просвете верхних притоках большой подкожной вены определяются гипозоногенные, гетерогенные тромботические массы. Малая подкожная вена не расширена, проходима и сжимаема.

Заключение по УЗИ сосудов нижних конечностей — окклюзионный тромбоз глубоких вен правой нижней конечности: поверхностной бедренной, подколенной и глубоких вен голени с флотирующей головкой. Окклюзионный тромбоз глубоких вен левой нижней конечности: поверхностной бедренной, подколенной и глубоких вен голени (Рисунок 8, 9).

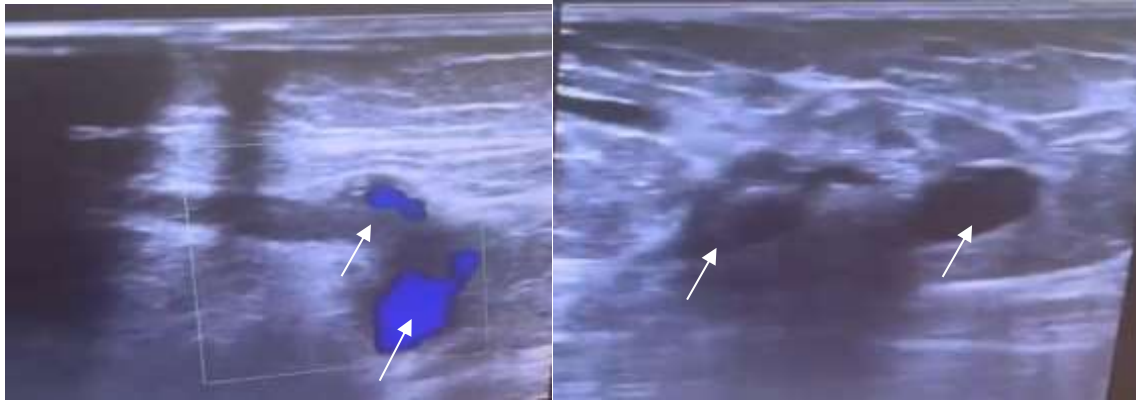


Рисунок 8. Пациентка Р., 35 лет. Ультразвуковое сканирование сосудов нижних конечностей, в динамике после абдоминопластики и липосакции

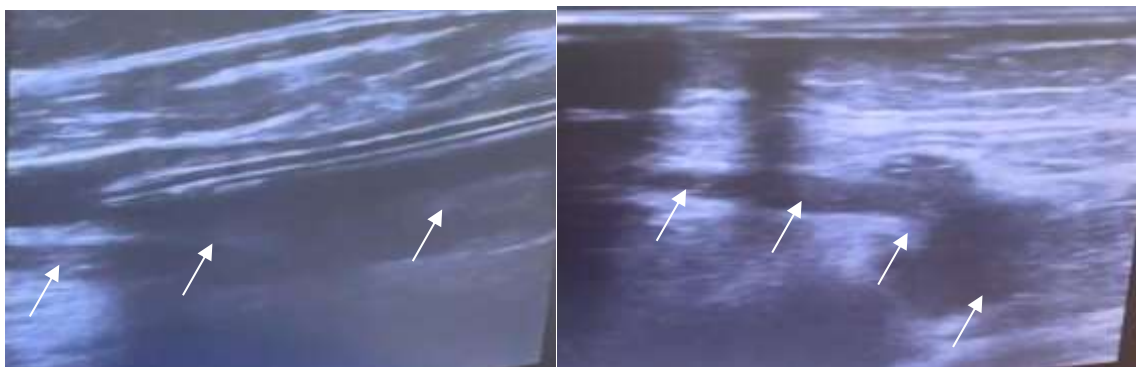


Рисунок 9. Пациентка Р., 35 лет. Ультразвуковое сканирование сосудов нижних конечностей, в динамике после абдоминопластики и липосакции

Учитывая появление синусовой тахикардии на ЭКГ, сочетающегося одышкой и малопродуктивного кашля пациенту выполнена эхокардиография [16], где диаметр выходного тракта аорты составила 3,0–3,2 см, переднезадний размер левого предсердия (ЛП) 3,7 см, объем ЛП 28 мл/м². Конечный диастолический размер ЛЖ 4,7 см, конечный систолический размер ЛЖ 3,4 см, конечный диастолический объем ЛЖ 79 мл, конечный систолический объем ЛЖ 50 мл, фракция выброса ЛЖ 57% по методике Симпсона, толщина стенок ЛЖ 0,8 см. Нарушение локальной сократимости ЛЖ выявлено не было. Однако, отмечалось расширение правого предсердия и правого желудочка, толщина стенки правого желудочка составила 0,4 см, диаметр легочной артерии 2,3 см, а систолическое легочное давление равнялось 48 мм рт. ст., диаметр v. cava inferior 1,9 см, коллабирует на вдохе более 50%. В полости перикарда за задней стенкой ЛЖ и за правой предсердией определяется жидкость, сепарация листков перикарда в диастолу за задней стенкой ЛЖ составила 0,5 см а за правым предсердием 0,4 см. Заключение по данным эхокардиографии. Тахикардия, дилатация правых отделов сердца. Недостаточность трикуспидального клапана I степени (функционального характера). Нарушения глобальной сократимости правого желудочка. Выпот в перикарде. Легочная гипертензия. Учитывая развитие сердечной недостаточности по

правожелудочковому типу пациентке вновь проведено эхокардиография спустя 2 дня, где диаметр выходного тракта аорты составила 3,0–3,1 см, переднезадний размер ЛП 3,6 см, объем ЛП 29 мл/м². Конечный диастолический размер ЛЖ 5,0 см, конечный систолический размер ЛЖ 3,7 см, конечный диастолический объем ЛЖ 81 мл, конечный систолический объем ЛЖ 58 мл, фракция выброса ЛЖ 60% по методике Симпсона, толщина стенок ЛЖ 0,8 см. Нарушение локальной сократимости ЛЖ выявлено не было. Продольный размер правого желудочка 3,6 см, толщина передней стенки правого желудочка 0,4 см, толщина стенки правого желудочка составила 0,4 см, диаметр легочной артерии 2,3 см, а систолическое легочное давление равнялось 35 мм рт. ст., диаметр v. cava inferior 1,7 см, коллабирует на вдохе более 50%. В полости перикарда за задней стенкой ЛЖ определяется жидкость, сепарация листков перикарда в диастолу за задней стенкой ЛЖ составила 0,6 см а за правым предсердием 0,4 см. Заключение по данным эхокардиографии: тахикардия, дилатация правых отделов сердца. Нарушения глобальной сократимости правого желудочка. Выпот в перикарде. Дилатация правого желудочка. Клапаны не изменены. Нарушения глобальной сократимости ПЖ. Выпот в перикарде.

По результатам УЗИ органов малого таза — сонографические данные за наличие жидкости в заднем своде. В этой связи с учетом анамнеза жизни пациентка была осмотрена гинекологом, где исключены острые патологии органов малого таза. Как сказано, несмотря на активную профилактику тромбоэмболических событий у пациентки в послеоперационном периоде развилась клиника субмассивной ТЭЛА. По линии санитарной авиации в экстренном порядке пациентка осмотрена сосудистым хирургом. В связи с подозрением на ТЭЛА и развитие инфаркта легких было проведено мультиспиральная компьютерная томография органов грудной клетки на аппарате Philips Ingenuity CT 128 slices с применением эффективной дозы лучевой нагрузки 6мЗв, где выявлены: в перикарде выпот толщиной 5 мм, в S6 правого легкого визуализируется клиновидной формы субплевральный участок уплотнения. В нижних долях билатерально, средней доле правого легкого, базальном отделе верхней доли левого легкого определяются линейные, неправильной формы участки консолидации (Рисунок 10). Полученные данные при визуализации не исключают картину ТЭЛА.

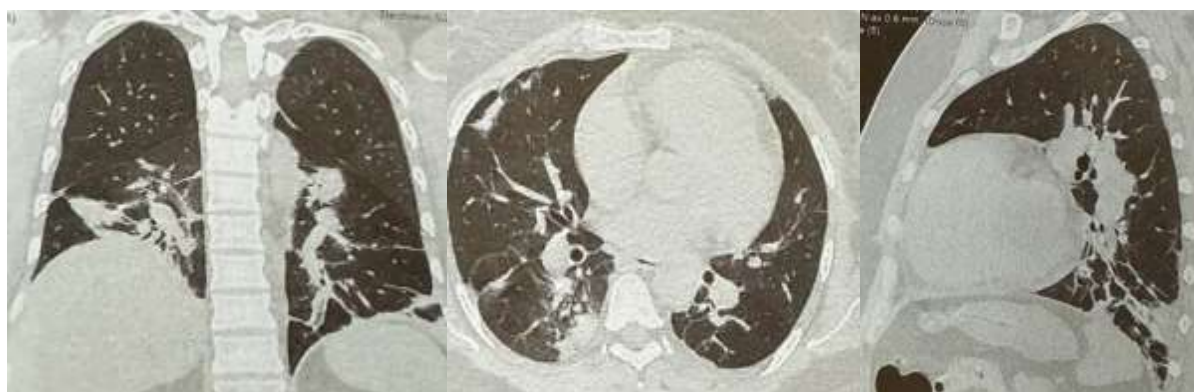


Рисунок 10. Результаты МСКТ пациентка Р., 35 лет. Видны участки консолидации легочной ткани

Консультация сосудистого хирурга. Эмбологенный тромбоз общей бедренной вены справа. Тромбоз подколенной вены слева. Тромбоз притоков большой подколенной вены с обеих сторон. ТЭЛА. Рекомендовано: имплантация противоэмболического кава-фильтра в v.

сava inferior для профилактики рецидива ТЭЛА; антикоагулянтная терапия под контролем свертывающей системы крови; детралекс по 1 табл. 2 раза в день 30 дней; компресс с мазью Вишневского на кожу.

В тот же день (28.11.2023 г. с 21:20 по 21:45) по жизненным показанием пациентке выполнена пункция левой общей бедренной вены в антеградном направлении. Далее диагностический катетер pigtail заведен в нижнюю полую вену. Проведена каваграфия. Определены устья почечных вен. Ниже уровня почечной вены заведена система доставки кава-фильтра. Кава-фильтр установлен в нижнюю полую вену ниже устья почечных вен. Выполнена контрольная каваграфия для определения прилегания фильтра к стенкам vena cava inferior. На месте пункции наложена асептическая повязка. На основании жалоб, анамнеза, клинической картины и результатов обследования пациентке был поставлен клинический диагноз: «Тромбоз вен нижних конечностей, осложненный субмассивной ТЭЛА. Инфаркт легкого. Острая дыхательная недостаточность I-II степени. Подострый миокардит, аритмический вариант. Выпотной перикардит. Сердечная недостаточность функциональный класс II (NYHA/New York Heart Association Functional Classification). Легочная гипертензия. Ожирение I степени.

Пациентка оставалась в палате интенсивной терапии с клинической картиной ТЭЛА. Была начата соответствующая терапия. Наряду с низкопоточной оксигенотерапией (4 л/мин), пациенту были назначены: антикоагулянты (нефракционированный гепарин внутривенно капельно, далее подкожно 2 раза в сутки, под контролем коагулограммы); антиагреганты (ацетилсалициловая кислота 150 мг в сутки вечером); ангиопротекторы (флебодиа 600 мг 2 р в с); цефалоспорины (цефепим 2 г внутривенно); отхаркивающие (амброксол 90 мг в сутки); ингибиторы протонной помпы (омепразол 40 мг в сутки); ингибиторы ангиотензин-превращающего фермента (иАПФ) (периндоприл 2,5 мг в сутки); антагонисты минералокортикоидных рецепторов альдостерона (спиронолактон 25 мг в сутки); изосорбида динитрат (изокет 0,1%-10 мл внутривенно капельно); сердечные гликозиды (дигоксин 0,25 по ¼ табл утром и вечером). Спустя одной недели пациентке повторно проведено УЗИ сосудов нижних конечностей, где окклюзионный тромбоз глубоких вен правой нижней конечности: поверхностной бедренной, флотирующей головкой с неполной реканализацией.

На ЭКГ картина диффузного изменение конечной части сегмента QRS. Лабораторные данные пациентки Р от 28.11.2023 г. Общий анализ крови от 28.11.2023 г: эритроциты $2,94 \times 10^{12}$ /л, гемоглобин 84,0 г/л, гематокрит 25,0%, цветовой показатель 0,86. Лейкоциты $13,28 \times 10^9$ /л, нейтрофилы 74,7%, лимфоциты 15,3%, моноциты 9,6%, эозинофилы 0,4%, базофилы 0,0%. Тромбоциты $184,0 \times 10^9$ /л, средний объем тромбоцитов 11,0 фл, ширина распределения эритроцитов по объему 16,4%, тромбокрит 0,203%, СОЭ 4 мм/час. Показатели коагулограммы: фибриноген 1,87 г/л, ПТИ 76,0%, ПТВ 16,7 секунд, МНО 1,32 Ед. АЧТВ 22,9 секунд. Выросла содержание С-реактивного белка (46,3 мг/л) и Д-димера (12,8 мкгФЭЕ/мл) крови. Концентрация прокальцитонина крови оказалось повышенной (0,2 нг/мл), активность сывороточного амилазы составила 34,0 Е/л, АсТ 48,2 Ед/л, АлТ 44,0 Ед/л, мочевины 8,37 ммоль/л, креатинин 35,3 мкмоль/л, расчетная скорость клубочковой фильтрации по формуле СКД-ЕРІ составила 136 мл/мин/1,73 м². Электролиты крови: кальций 1,91 ммоль/л, натрий 136,0 ммоль/л, калий 3,49 ммоль/л, магний 0,89 ммоль/л. В связи с изменениям на ЭКГ (инверсия зубца Т во всех грудных отведениях) и наличие симптомов (одышка усиливающиеся при горизонтальном положении тела, сопровождающиеся кашлем и сердцебиением, чувство дискомфорта в груди) решено исследовать маркеры повреждение миокарда, где содержание тропонина I составила 0,42 нг/мл (повышенный).

Лабораторные данные пациентки Р от 2.11.2023 г. Общий анализ крови от 29.11.2023 г.: эритроциты $3,0 \times 10^{12}/л$, гемоглобин 84,0 г/л, гематокрит 25,8%, цветовой показатель 0,84. Лейкоциты $12,78 \times 10^9/л$, нейтрофилы 70,5%, лимфоциты 17,4%, моноциты 11,2%, эозинофилы 0,9%, базофилы 0,0%. Тромбоциты $192,0 \times 10^9/л$, средний объем тромбоцитов 11,1 фл, ширина распределения эритроцитов по объему 16,1%, тромбокрит 0,213%, СОЭ 4 мм/час. Показатели коагулограммы: фибриноген 2,5 г/л, ПТИ 69,0%, ПТВ 18,4 секунд, МНО 1,45 Ед. АЧТВ 24,5 секунд, концентрация Д-димера крови 10,0 мкгФЭЕ/мл. Мочевина 5,88 ммоль/л, креатинин 34,4 мкмоль/л, расчетная скорость клубочковой фильтрации по формуле СКД-ЕРІ составила 137 мл/мин/1,73 м², кальций 1,91 ммоль/л, натрий 137,0 ммоль/л, калий 3,06 ммоль/л. Лабораторные данные пациентки Р от 30.11.2023 г. Общий анализ крови от 30.11.2023 г.: эритроциты $3,38 \times 10^{12}/л$, гемоглобин 96,0 г/л, гематокрит 28,9%, цветовой показатель 0,85. Лейкоциты $13,67 \times 10^9/л$, нейтрофилы 72,9%, лимфоциты 17,0%, моноциты 8,2%, эозинофилы 1,9%, базофилы 0,0%. Тромбоциты $201,0 \times 10^9/л$, средний объем тромбоцитов 10,7 фл, ширина распределения эритроцитов по объему 16,3%, тромбокрит 0,215%. Показатели коагулограммы: ПТИ 84,6%, ПТВ 15,0 секунд, МНО 1,18 Ед. АЧТВ 28,3 секунд, концентрация Д-димера крови 14,9 мкгФЭЕ/мл, прокальцитонин крови составила 0,1 нг/мл. Активность печеночных ферментов находилась в пределах референсного уровня: АсТ 18,8 Ед/л, АлТ 33,3 Ед/л, содержание гамма-глутамилтранспептидазы составила 37,4 Е/мл. С-реактивный белок 43,7 мг/л, натрий 137,0 ммоль/л, калий 2,91 ммоль/л, магний 0,81 ммоль/л.

Лабораторные данные пациентки Р от 1.12.2023 г. Общий анализ крови от 1.12.2023 г.: эритроциты $2,97 \times 10^{12}/л$, гемоглобин 89,0 г/л, гематокрит 25,9%, цветовой показатель 0,90. Лейкоциты $9,79 \times 10^9/л$, нейтрофилы 69,8%, лимфоциты 17,3%, моноциты 10,4%, эозинофилы 2,5%, базофилы 0,0%. Тромбоциты $153,0 \times 10^9/л$, средний объем тромбоцитов 10,7 фл, ширина распределения эритроцитов по объему 15,9%, тромбокрит 0,164%, СОЭ 7 мм/час. Показатели коагулограммы: фибриноген 3,1 г/л, ПТИ 77,0%, ПТВ 16,5 секунд, МНО 1,30 Ед. АЧТВ 21,2 секунд, концентрация Д-димера крови 14,9 мкгФЭЕ/мл, калий 3,0 ммоль/л. Лабораторные данные пациентки Р от 2.12.2023 г. Общий анализ крови от 2.12.2023 г.: эритроциты $3,59 \times 10^{12}/л$, гемоглобин 104,0 г/л, гематокрит 30,0%, цветовой показатель 0,87. Лейкоциты $12,6 \times 10^9/л$, нейтрофилы 89,9%, лимфоциты 7,8%, моноциты 2,3%, эозинофилы 0,0%, базофилы 0,0%. Тромбоциты $228,0 \times 10^9/л$, средний объем тромбоцитов 11,3 фл, ширина распределения эритроцитов по объему 15,8%, тромбокрит 0,257%, СОЭ 13 мм/час. В клиническом анализе мочи — протеинурия. Показатели коагулограммы: фибриноген 3,77 г/л, ПТИ 91,3%, ПТВ 13,9 секунд, МНО 1,09 Ед. АЧТВ 22,3 секунд, концентрация Д-димера крови 15,9 мкгФЭЕ/мл, калий 3,91 ммоль/л, натрий 136,0 ммоль/л, альбумин 33,1 г/л, прокальцитонин 0,16 нг/мл, мозговой натрийуретический пептид 177,0 пг/мл (повышенный).

В связи с инфузией нефракционированного гепарина было исследовано показатели коагулограммы два раза в сутки. Так, ПТИ 88,8%, ПТВ 14,3 секунд, МНО 1,13 Ед., длительность АЧТВ равнялась 21,8 секундам. На следующий день (3.12.2023 г.) параметры коагулограммы оказались без существенных изменений: ПТИ 81,9%, ПТВ 15,3 секунд, МНО 1,22 Ед., длительность АЧТВ равнялась 26,1 секундам, фибриноген крови 3,12 г/л. Лабораторные данные пациентки Р от 4.12.2023 г. Общий анализ крови от 4.12.2023 г.: эритроциты $2,92 \times 10^{12}/л$, гемоглобин 83,0 г/л, гематокрит 25,1%, цветовой показатель 0,85. Лейкоциты $9,0 \times 10^9/л$, нейтрофилы 82,3%, лимфоциты 8,6%, моноциты 7,8%, эозинофилы 1,3%, базофилы 0,0%. Тромбоциты $220,0 \times 10^9/л$, средний объем тромбоцитов 10,0 фл, ширина распределения эритроцитов по объему 15,6%, тромбокрит 0,221%, СОЭ 17 мм/час.

Показатели коагулограммы: фибриноген 3,77 г/л, ПТИ 91,3%, ПТВ 15,2 секунд, МНО 1,09 Ед. АЧТВ 26,1 секунд, концентрация Д-димера крови 14,72 мкгФЭЕ/мл, калий 3,64 ммоль/л, натрий 135,0 ммоль/л, альбумин 33,1 г/л, прокальцитонин 0,19 нг/мл, С-реактивный белок 36,5 мг/л. 5.12.2023 г. параметры коагулограммы составили: ПТИ 80,8%, ПТВ 15,7 секунд, МНО 1,23 Ед., длительность АЧТВ равнялась 26,2 секундам, фибриноген крови 3,12 г/л, калий 3,59 ммоль/л. На следующий вновь исследовалось картина периферической крови, где эритроциты $3,01 \times 10^{12}$ /л, гемоглобин 83,0 г/л, гематокрит 26,0%, цветовой показатель 0,83. Лейкоциты $5,48 \times 10^9$ /л, нейтрофилы 63,8%, лимфоциты 26,5%, моноциты 6,0%, эозинофилы 3,7%, базофилы 0,0%. Тромбоциты $268,0 \times 10^9$ /л, средний объем тромбоцитов 11,1 фл, ширина распределения эритроцитов по объему 15,8%, тромбокрит 0,297%, СОЭ 17 мм/час. В биохимическом анализе крови глюкоза венозной крови составило 4,59 ммоль/л, калий 3,76 ммоль/л. Показатели коагулограммы: фибриноген 3,25 г/л, ПТИ 84,6%, ПТВ 15,0 секунд, МНО 1,18 Ед. АЧТВ 26,5 секунд, концентрация Д-димера крови 15,0 мкгФЭЕ/мл. Примечательно, что уровень С-реактивного белка практически нормализовалось (1,8 мг/л), концентрация сывороточного креатинина был стабильным (40,0 мкмоль/л).

На фоне проводимой терапии общее клиническое состояние пациентки стало улучшаться: одышка в покое не отмечает, сердцебиение нет, гемодинамика стабильная, сон полноценный, периферических отеков нет, над легкими дыхание проводится. Однако, у нашей пациентки сохранялся кашель с трудноотделяемой мокротой. В день выписки из отделения пластической хирургии лабораторные данные были следующими: эритроциты $3,79 \times 10^{12}$ /л, гемоглобин 101,0 г/л, гематокрит 32,0%, цветовой показатель 0,80. Лейкоциты $5,9 \times 10^9$ /л, нейтрофилы 60,3%, лимфоциты 29,6%, моноциты 8,1%, эозинофилы 2,0%, базофилы 0,0%. Тромбоциты $459,0 \times 10^9$ /л, средний объем тромбоцитов 10,1 фл, ширина распределения эритроцитов по объему 15,9%, тромбокрит 0,465%, СОЭ 11 мм/час. Показатели коагулограммы: фибриноген 3,45 г/л, ПТИ 84,1%, ПТВ 15,1 секунд, МНО 1,19 Ед. АЧТВ 26,0 секунд, концентрация Д-димера крови 10,2 мкгФЭЕ/мл. В амбулаторно-поликлинических условиях пациентка принимала: ривароксабан 20 мг в сутки, ацетилсалициловая кислота 150 мг в сутки, омега-3 40 мг в сутки, монтелукаст 10 мг в сутки.

Лабораторные данные пациентки Р от 25.12.2023 г. Общий анализ крови от 25.12.2023 г.: эритроциты $3,98 \times 10^{12}$ /л, гемоглобин 103,0 г/л, гематокрит 32,5%, цветовой показатель 0,78. Лейкоциты $5,85 \times 10^9$ /л, нейтрофилы 64,5%, лимфоциты 25,4%, моноциты 8,1%, эозинофилы 2,0%, базофилы 0,0%. Тромбоциты $303,0 \times 10^9$ /л, средний объем тромбоцитов 10,7 фл, ширина распределения эритроцитов по объему 16,0%, тромбокрит 0,323%, СОЭ 20 мм/час. Показатели коагулограммы: ПТИ 84,1%, ПТВ 15,1 секунд, МНО 1,19 Ед. АЧТВ 26,5 секунд, С-реактивный белок 2,54 мг/л.

В связи с улучшением общего состояния пациентки, решено продолжить лечение в амбулаторно-поликлинических условиях (Рисунок 11). В день выписки из отделения пластической хирургии лабораторные данные были следующими: эритроциты $3,79 \times 10^{12}$ /л, гемоглобин 101,0 г/л, гематокрит 32,0%, цветовой показатель 0,80. Лейкоциты $5,9 \times 10^9$ /л, нейтрофилы 60,3%, лимфоциты 29,6%, моноциты 8,1%, эозинофилы 2,0%, базофилы 0,0%. Тромбоциты $459,0 \times 10^9$ /л, средний объем тромбоцитов 10,1 фл, ширина распределения эритроцитов по объему 15,9%, тромбокрит 0,465%, СОЭ 11 мм/час. Показатели коагулограммы: фибриноген 3,45 г/л, ПТИ 84,1%, ПТВ 15,1 секунд, МНО 1,19 Ед. АЧТВ 26,0 секунд, концентрация Д-димера крови 0,58 мкгФЭЕ/мл. В динамике наблюдения и лечения у пациентки кашель прекратилось, сердцебиение не отмечает, на снятой ЭКГ зубцы Р и Т, а

также комплекс QRS не были измененными. На эхокардиографии размеры полостей сердца не увеличены, сократительная способность желудочков удовлетворительная, признаки легочной гипертензии и выпотного перикардита выявлено не было.



Рисунок 11. Пациентка Р., 35 лет. После процедуры абдоминопластики и липосакции

8.01.2024 г. пациентке была проведена ультразвуковое сканирование сосудов нижних конечностей, где артериальный кровоток правой и левой нижних конечностей магистрального типа, не изменен, прослеживается на всем протяжении до стоп, гемодинамически значимых нарушений кровотока не выявлено. Поверхностные и глубокие вены проходимы на всем протяжении, сжимаемы, клапаны состоятельны. Признаков тромбоза глубоких и подкожных вен обеих нижних конечностей не выявлено (Рисунок 12).

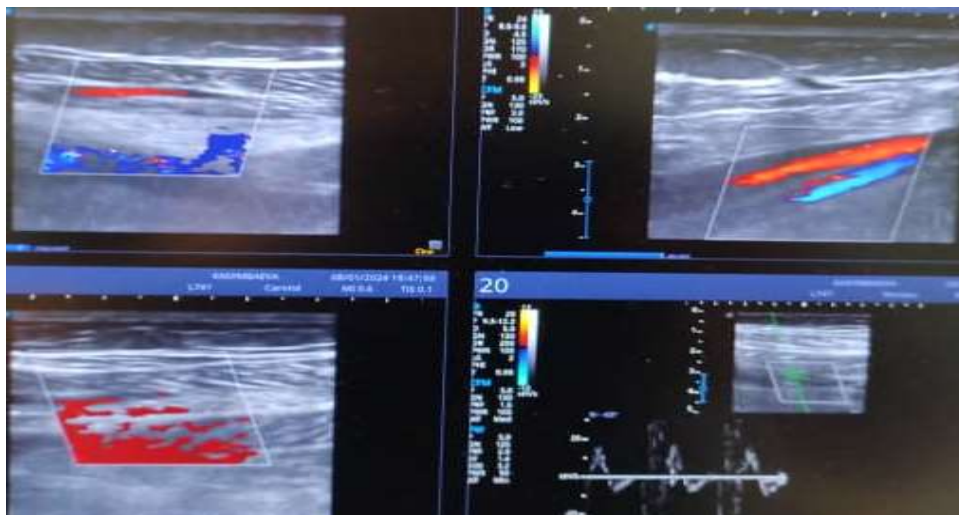


Рисунок 12. Пациентка Р., 35 лет. Ультразвуковое сканирование сосудов нижних конечностей, в динамике после абдоминопластики и липосакции на фоне проведения антикоагулянтной терапии

При объективном осмотре пациента видимых (периферических) отеков на нижней конечности нет. Гемодинамика стабильная, дыхания над легкими проводится, хрипы не выслушиваются. На верхушке тоны сердца сохранены, ритм правильный, частота сердечных сокращений 72 уд/мин, артериальное давление 120/70 мм рт. ст.

Представленное клиническое наблюдение интересно сразу с нескольких сторон. Оно иллюстрирует трудности, с которыми прежде всего сталкиваются пластические хирурги, врачи терапевтического профиля при ведении пациентов с венозными тромбозами, ТЭЛА и миокардитом, сложности своевременной диагностики, а также в выборе терапевтической стратегии. При подготовке данной статьи был проведен поиск и анализ полнотекстовых обзорных и оригинальных статей на русском и английском языках с использованием баз данных eLIBRARY.RU, Scopus, Web of Science, PubMed, Google Scholar. Тромбоэмболия легочной артерии представляет собой мультифакториальное заболевание, часто протекающее бессимптомным течением [17].

ТЭЛА индуцирует гемодинамические нарушения и очаговое поражение легочной ткани в виде инфаркт легкого, инфицирование которого ведет к развитию инфарктной пневмонии, что отмечено у нашей пациентки. Согласно опубликованным данным [18], обструкция более 50% сосудистого русла легких приведет к развитию шока (бледные слизистые, нитевидный пульс, симптомная артериальная гипотензия, возбуждение или заторможенность, адинамия, олигурия и т.д.), что характерно для массивной ТЭЛА. При субмассивной ТЭЛА обструкция сосудистого русла легких составляет 30-50%, у таких пациентов отмечается симптомы правожелудочковой сердечной недостаточности. Для немассивной ТЭЛА характерно менее выраженная обструкция, то есть, эмболия мелких дистальных легочных артерий [17].

Как правило, тромботические массы формируются в венозной системе, правом предсердии, а также правом желудочке. По опубликованным данным, тромботические массы наиболее частой фиксируются в бифуркациях сосудов легких [19].

Инфаркт легкого развившейся при ТЭЛА детально изложены в упомянутой работе [18].

На молекулярно-клеточном уровне, в возникновении ТЭЛА важную роль играют факторы неспецифического воспаления и эндотелиальной дисфункции [20, 21]. Во время хирургических вмешательств свертывающая система крови активизируется, так как повреждается сосудистая стенка, и в этих местах происходит образование микротромбов. В 2018 г. “American Association for Accreditation of Ambulatory Surgery Facilities” представил отчет, где за период 2001–2011 гг. венозные тромбозы зарегистрированы в 414 случаев, из них 240 случаев составили пациенты, которым выполнялась абдоминопластика [22].

В ранее опубликованном исследовании отмечено, что круговая абдоминопластика ассоциировалась с самой высокой частотой венозной тромбоэмболии по сравнению с традиционной абдоминопластикой [23].

Исследователи К. Н. Золотухин, Ф. Крюгер и А. В. Самородов (2018) проанализировав данные 430 пациентов, госпитализированных в палату интенсивной терапии хирургического профиля, установили наличие взаимосвязи между госпитальными эпизодами тромбоза и следующими факторами: экстренное хирургическое вмешательство, заболевание периферических сосудов, развитие шока в дооперационном периоде, высокие уровни Д-димера и низкое содержание антитромбина III [24].

Многочисленные исследователи утверждают, что в общей популяции значимыми факторами риска венозных тромбозов служит более старший возраст и показатель индекса массы тела [25, 26]. В эстетической медицине дополнительными факторами риска венозных

тромбозов и тромбоэмболии являются длительность процедур хирургических вмешательств.

По-видимому, пусковым фактором в развитии венозных тромбозов в пластической хирургии является дисфункция эндотелия. Как паракринный орган, эндотелий отделяет кровоток от более глубоких слоев стенки сосудов. На молекулярном уровне, эндотелий продуцирует ряд биологически активных веществ: оксид азота, эндотелин-1, ангиотензин II, простациклин, тромбоксан А, молекулы клеточной адгезии, факторы роста сосудов, натрийуретический пептид, а также фактор пролиферации сосудов [27].

При эндотелиальной дисфункции отмечается вазоконстрикция и усиливается продукция протромбогенных и провоспалительных факторов, что сопровождается адгезией тромбоцитов и лейкоцитов с сосудистую стенку [28].

Антитромбин-III. В ряде случаев при венозном тромбозе и ее осложнениях выявляется дефицит естественных антикоагулянтов крови, таких как, антитромбин III, протеин С и протеин S. Основным источникам синтеза антитромбина III являются печень и эндотелий сосудов [29]. Согласно опубликованным данным, антитромбин является ингибитором тромбина, факторы IXa, Xa, XIIa, калликреина, плазмина и урокиназы, которые вовлечены в процесс свертывания крови [30, 31]. Антикоагулянтное действие антитромбина III главным образом происходит через инактивацию тромбина и фактора Xa. Дефект антитромбина III проявляется при его снижении менее 60% [32, 33].

Отношение шансов венозных тромбозов по сравнению с лицами без тромбофилии составляет 16,3 [34, 35].

По литературным данным существует как качественные дефекты, так и количественные дефициты антитромбина III [32, 33].

В подтверждении этого служит тот факт, что у некоторых пациентов венозные тромбозы и ТЭЛА возникают при уровне активности антитромбина III 70%, а в ряде случаев несмотря на низкий его уровень тромбозы не развиваются [35, 36].

Целесообразно отметить, что лица с дефицитом антитромбина III относятся к группе высокого риска развития венозных тромбозов и тромбоэмболии, даже несмотря на терапевтические дозы современных антикоагулянтов [37].

По-видимому, существует дефект (домен) антитромбина III в гепарин-связывающих участках, что объясняется развитием резистентности к нефракционированным гепаринам. Пациенты, с дефицитом антитромбина III сохраняют свою уязвимость в плане развития и/или прогрессии венозных тромбозов/тромбоэмболии, а также рецидива после прекращения антикоагулянтной терапии [38].

В ранее опубликованном сообщении отмечено, что среди пациентов с венозными тромбозами и ТЭЛА дефицит антитромбина III варьирует от 3 до 8%, и по отдельным данным достигает 10% [37, 39].

Бессимптомная форма дефицита антитромбина III в основном встречается среди лиц мужского пола. Стоит отметить, что дефицит антитромбина III до сих пор остается недооцененным и недоучтенным среди всех возможных причин развития венозных тромбозов и тромбоэмболических осложнений у лиц с социально-значимыми заболеваниями.

В Таблице 1 приведены перечень клинических состояний, при котором концентрация антитромбина III изменяется.

В формировании тромботических состояний нельзя исключить также роль генетических факторов. Исследованиями последних лет установлено, что существует более 80 мутации в гене (1-я хромосома) антитромбина III, из них наиболее изученными являются мутации в гене протромбина и Лейдена [41, 42].

C-реактивный белок. По многочисленным сведениям [43-45], ведущим фактором, определяющим протромбогенный потенциал в общей популяции, является воспаление. Известно, что центральным белком острой фазы воспаления служит *C-реактивный белок* и ее значимое повышение может играть важную роль в развитии венозных тромбозов и тромбоэмболии. Основным источником синтеза *C-реактивного белка* является печень, сосудистая стенка, моноциты, макрофаги и адипоциты [46].

Таблица 1

ФАКТОРЫ, ОКАЗЫВАЮЩИЕ ВЛИЯНИЕ НА ПЛАЗМЕННЫЕ УРОВНИ АНТИТРОМБИНА III

| <i>Клиническое состояние / факторы</i> | <i>Повышение</i> | <i>Снижение</i> |
|--|------------------|-----------------|
| Хроническое воспаление | + | |
| Дефицит витамина К (< 1 мкг на 1 кг массы тела в сутки) [40] | + | |
| Мультифокальный атеросклероз | | + |
| Хронические заболевания печени (более 6 месяцев) | | + |
| Острые заболевания печени (до 3-х месяцев) | + | |
| Прием контрацептивов и эстрогенов | | + |
| Рак поджелудочной железы | + | |
| Беременность (24–27 неделя) | | + |
| Длительные хирургические вмешательства (более 6 часов) | | + |
| Нефротический синдром (протеинурия более 3,5 г/сутки) | | + |
| Острый панкреатит | + | |
| ДВС-синдром | | + |
| Старческий возраст (75 лет и старше) | | + |
| Гепаринотерапия (более 10 суток) | | + |
| Белково-энергетическая недостаточность (ИМТ < 18,5 кг/м ²) | | + |
| Преэклампсия | | + |
| Химиотерапия | | + |
| Плазмаферез | | + |
| Программный гемодиализ | | + |

Любое механическое вмешательство в ткань человека сопровождается усилением продукции *C-реактивного белка* [47].

Повреждение эндотелиоцитов сосудистой стенки, что имеет место при абдоминопластики и/или липосакции провоцирует продукции *C-реактивного белка*, однако, спустя несколько часов после процедуры уровень данного белка снижается до референсных значений. Причины связи повышенного уровня *C-реактивного белка* с риском сосудистого тромбоза объясняются его взаимодействием с эндотелиоцитами, иммунными медиаторами, белками комплемента, а также активацией тромбоцитов [48].

В ряде работ были оценены роль *C-реактивного белка* в возникновении венозных тромбозов [49, 50].

Так, имеется прямая связь между образованием тромбоза в сосудистой стенке и ростом концентрации *C-реактивного белка*. При этом концентрация *C-реактивного белка* в сыворотке возрастает очень быстро и предсказывает развитие ТЭЛА [51].

По результатам исследование И. С. Воробьевой и соавторами показано, что *C-реактивный белок* обладает высокой чувствительностью и специфичностью у пациентов с тотальным эндопротезированием крупных суставов на фоне введения низкомолекулярных гепаринов. Как утверждают исследователи, концентрация *C-реактивного белка* в сыворотке

крови может служить дополнительным показателем фактора риска возможного развития венозных тромбозов [52].

По имеющиеся данным, повышенный уровень С-реактивного белка, интерлейкина-6 и число моноцитов у лиц с избыточной массой тела и дислипидемией является признаком активации системного воспаления [53].

По нашему мнению, в пластической хирургии у пациентов из группы промежуточного и высокого риска венозных тромбозов и ТЭЛА целесообразно оценить концентрации С-реактивного белка на 3 и 7 сутки после операции. Так как, колебание уровня С-реактивного белка не только предсказывает риск венозных тромбозов, но и рецидива болевого синдрома, формирование больших гематом, сером, гигром, а также развитие синдрома острого повреждение почек.

Интерлейкин-6. Повышение сывороточного уровня интерлейкин-6 связан с патогенезом тромбозов различной локализации. Источником продукции интерлейкин-6 являются моноциты, макрофаги, адипоциты и эндотелиоциты [54].

Высвобождающийся интерлейкин-6 дополнительно усиливает активацию моноцитов и лимфоцитов, что приводит к еще большей экспрессии провоспалительных цитокинов [55].

У лиц с избыточной массой тела в условиях хронической гипергликемии регистрируется продукция интерлейкин-6 эндотелиальными клетками сосудистой стенки. С точки зрения венозной тромбоэмболии, интерлейкин-6 усиливает адгезии лейкоцитов в сосудистую стенку, что сопровождается повышением воспалительных состояний сосудов. При этом, отмечается снижение биодоступности оксид азота и увеличение степени окислительного стресса [56].

В результате чего проницаемость эндотелия сосудов становится больше и усиливается инфильтрация сосудистой стенки циркулирующими лейкоцитами. С другой стороны, интерлейкин-6 запускает синтез ферритина и тромбксана А₂, высокие уровни которых ассоциируется с синдромом активации макрофагов и повышенной свертываемость крови [57].

Кроме того, интерлейкин-6 индуцирует избыточную реактивность тромбоцитов и адгезию их к сосудистую стенки. В формировании сосудистых тромбозов может участвовать ряд механизмов. Так, гиперпродукция активных форм кислорода вызывает окисление макромолекул, вероятно, с этим связан рекрутинг и апоптоз эндотелиальных клеток. Очевидно, что связь между тромботическими событиями и интерлейкин-6 может быть опосредована усилением миграции моноцитов и макрофагов в сосудистую стенку [58].

Это приводит к гиперкоагуляции и тромбоэмболическим осложнениям [59].

Следует отметить, что уровень интерлейкин-6 оказался предпочтительным маркером воспаления в клинических условиях из-за его постоянной связи с атеросклеротическими сердечно-сосудистыми событиями. В 2015 г. О. Ю. Килина, А. Н. Солошенко, С. Н. Иванова и А. А. Таранова представили результаты исследования уровней провоспалительных цитокинов у пациентов с ТЭЛА. Так, цитокиновый профиль пациентов ТЭЛА характеризуется высокими значениями спонтанной и митоген-индуцированной продукции интерлейкинов интерлейкин-6 и интерлейкина-8. Как отмечает исследователи, существуют положительные корреляционные взаимосвязи между уровнем воспалительных цитокинов и содержанием тропонина и натрийуретического пептида [60].

Однако, в пластической хирургии патофизиологическая роль интерлейкин-6 в возникновении нефатальных осложнений до конца не изучена.

Фактор некроза опухоли-альфа. Жировая ткань продуцирует адипонектин,

ангиотензиноген, резистин, эстроген и ряд других биологических медиаторов воспаления [61, 62]. В числе воспалительных цитокинов, продуцируемое адипоцитами жировой ткани значится фактор некроза опухоли-альфа (Tumor necrosis factor alpha TNF- α). По мере увеличения индекса массы тела в жировой ткани все больше накапливаются макрофаги, а адипоциты гипертрофируются [63]. Важным является тот факт, что инфильтрированные макрофаги в жировой ткани поддерживают воспаление разной интенсивности. Различают два типа макрофагов в жировой ткани [64].

M1 фенотип представлен активированными макрофагами, которые подавляет рост и дифференцировку адипоцитов. Под влиянием агониста рецептора пероксисомального пролиферативного фактора (peroxisome proliferator activated receptor) γ (PPAR γ) из M1 фенотипа макрофагов образуется M2 фенотип (противовоспалительный фенотип макрофагов) [65-67].

В 2013 г в журнале «BioMed Research International» опубликованы результаты хорошо спланированного исследования, продемонстрирующего роль инсулина и лептина в регуляции воспаления. Так, гиперинсулинемия и гиперлептинемия приводит к увеличению экспрессии макрофагами TNF- α и резистина [68].

В другом исследовании показано, что наивысшая продукция TNF- α отмечено в висцеральной жировой ткани [69].

TNF- α обладает способностью взаимодействовать с другими воспалительными цитокинами и стимулировать адгезию лейкоцитов в сосудистую стенку. Установлена роль TNF- α в регуляции липидного обмена: уменьшает распад холестерина и его выведение в составе желчных кислот, а также усиливает синтез триглицеридов [70].

Этим и объясняется присутствие гипертриглицеридемии у лиц с висцеральным ожирением. У пациентов перенесших эпизод ТЭЛА под влиянием TNF- α усиливается дисфункция эндотелия, продукция эндотелина-1 с одной стороны, а также пролиферация гладкомышечных клеток сосудов — с другой [71, 72].

TNF- α индуцирует окислительный стресс и активацию тромбоцитов, тем самым участвует в возникновении и прогрессировании легочной гипертензии [73]. TNF- α как полифункциональный цитокин может оказывать влияние на некоторые факторы риска венозных тромбозов. В частности, TNF- α усиливает синтез фибриногена в печени, индуцирует экспрессию молекул клеточной адгезии и увеличивает проницаемость эндотелия сосудов [74].

Высокие циркулирующие уровни TNF- α после эпизодов ТЭЛА рассматривается как фактор, позволяющий предсказывать развитию правожелудочковой сердечной недостаточности. Д-димер. У каждого пациента, которым выполнялась абдоминопластика и/или липосакция наблюдается увеличение хотя бы одного из следующих показателей: С-реактивный белок, фибриноген, Д-димер, интерлейкин-6, ферритин, лактатдегидрогеназа. Средние значения указанных маркеров воспаления зависит от сопутствующей патологии, способа и длительности воздействия на жировую ткань, объёмом удаленной жировой ткани, а также сроки активизации пациента. В клинической практике для диагностики венозных тромбозов используется уровень Д-димера крови. По современным данным, Д-димер является фрагментом молекулы фибрина [75].

Под действием активного плазмينا из фибрина образуются димер и тример [76, 77].

В результате разрушение самого фибриногена образуются мономерные Д и Е домены фибрина. Основное диагностическое значение Д-димера заключается в исключении наличия венозных тромбозов при дифференциальной диагностике тромбоза глубоких вен, ТЭЛА и

другой тромботической патологии [78, 79].

Следует отметить, что в ряде случаев, концентрация Д-димера крови может повышаться и в отсутствии венозных тромбозов [79].

В частности, повышенные уровни Д-димера могут отмечаться у лиц после фибринолитической терапии, обширной травме или хирургии, диссеминированном внутрисосудистом свертывании, трансмуральном инфаркте миокарда, в период дестабилизации атеросклероза, тяжелых инфекциях, декомпенсированном циррозе печени, злокачественных опухолях, а также во время беременности и в пожилом возрасте [80, 81].

Повышенные уровни Д-димера крови могут наблюдаться также при снижении экскреторной функции почек, а также при повышении уровня фибриногена крови и т.д. [82].

В ранее опубликованных исследованиях отмечено, что повышения Д-димера у пациентов на ранних сроках после хирургического закрытия перфорации перегородки носа свидетельствует о развитии микротромбозов в сосудах мукоперихондральных (периостальных) лоскутов и требует специфической медикаментозной профилактики низкомолекулярными гепаринами [83].

Необходимо помнить, что пациенты с повышенным уровнем Д-димера нуждаются в тщательном инструментальном обследовании для подтверждения или исключения венозных тромбозов. Таким образом, основное диагностическое значение Д-димера это исключение наличия венозных тромбозов при дифференциальной диагностике тромбоза глубоких вен, ТЭЛА и другой тромботической патологии [84].

Ферритин. По современным данным, ферритин является железосодержащим белком и служит одним из лабораторных маркеров, отражающее запасы общей железа в организме [85]. В физиологических условиях примерно 80% сывороточного ферритина гликозилируется в результате высвобождения из макрофагов и гепатоцитов [86].

Отдельными исследователями установлено, что ферритин секретируется макрофагами [87].

В результате повреждения тканей образуются повышенные уровни негликозилированного ферритина. Имеется свидетельство, что между концентрацией ферритина и уровнем С-реактивного белка обнаружена прямая взаимосвязь [88].

Так, в когортном исследовании продемонстрировано, что высокие сывороточные уровни ферритина ассоциируется с увеличением частоты летальных исходов [89].

Высокий уровень ферритина предсказывает риск сосудистого тромбоза и эмболических осложнений. Сывороточный уровень ферритина > 400 нг/мл рассматривается как гиперферритинемия. У большинства пациентов с венозными тромбозами наблюдается гиперферритинемия. Как отмечают исследователи, гиперферритинемия запускает избыточную продукцию провоспалительных цитокинов (интерлейкин-6, интерлейкин-2, интерлейкин-12) и повышает риск сосудистых тромбозов [90–92].

Жировая эмболия легких. Адипоциты жировой ткани могут вызвать нетромботическую эмболию легочных артерий [93].

В пластической хирургии риск жировой эмболии легких возрастает при абдоминопластики и (или) липосакции. Факторами, ассоциированные с жировой эмболией легких являются длительность хирургических процедур (≥ 6 часов), морбидное ожирение, жировая инфильтрация печени умеренной и высокой степени активности, гиперхолестеринемия, гипертриглицеридемия, гипоальбуминемия, повышенные уровни С-реактивного белка, мочевой кислоты и т.д. Важно помнить, что при механической липосакции на ткань оказывает влияние только одна энергия, то есть, энергия рук

оперирующего хирурга. Как утверждают исследователи, жировые частицы размером 7–14 микрон могут вызвать закупорку капилляров или мелких артериол [94]. В таких случаях, микроэмболы не всегда могут обнаруживаться при компьютерной томографии легких. Попадание разрушенной жировой ткани в сосудистое русло является одним из важных факторов, способствующих развитию фатальных и нефатальных осложнений после абдоминопластики и/или липосакции. Нужно помнить, частота жировой эмболии легких при стандартной липосакции значимо выше. Тогда как, при тумесцентной и ультразвуковой липосакции вероятность развития жировой эмболии легких довольно низкая. В недавно опубликованной работе, сообщалось о случае жировой эмболии у 26-летней женщины проявляющиеся респираторными и церебральными расстройствами после абдоминопластики и липосакции [95].

В 2022 г. известное издание «Plastic and Aesthetic Nursing» опубликовал случай развития нефатальной жировой эмболии легочной артерии у 37-летней пациентки, которой выполнялась липосакция на груди и брюшной полости. После 6 часовой процедуры липосакции у пациента отмечалось умеренная одышка, снижение уровня сатурации кислорода, чувство стеснения в груди и утомляемость, по поводу чего на 3-е сутки было проведена компьютерная томография, где выявлена картина жировой эмболии сосудов легких [96].

Примечательно, что адекватная антикоагулянтная терапия привело к полному регрессу симптомов жировой эмболии легких практически на 7-е сутки. В литературе имеется свидетельство, что после аутологичной инъекции жира в область мягких тканей лица, пациенты страдали от острой потери зрения или инфаркта головного мозга [97].

Исследователи связывают возникновение таких осложнений с жировой эмболией сосудов глаз и головного мозга [98, 99].

Так как, область лица имеет развитую сосудистую сеть, а также локальное повышение давления в задействованном участке при операции. Частицы жира достигают глазные и мозговые артерии через ветви каротидных артерии после инъекции в лицевые сосуды [97].

Безусловно, для минимизации риска таких осложнений жировые инъекции проводит медленно с максимально низкой возможной силой.

Как отмечено в аналитическом исследовании Н. Т. Ватутина при жировой эмболии вовлечение легких в патологический процесс происходит в результате закупорки сосудистого русла, а также вследствие продукции биологически активных субстанций (тромбопластин, свободные жирные кислоты) [100].

По современным данным, в развитии повреждения легких, то есть, респираторного дистресс синдрома принимают участие воспалительные цитокины, такие как интерлейкин-6, фактор некроза опухолей альфа и интерлейкин-5. Экспрессия воспалительных цитокинов и свободных жирных кислот провоцирует дисфункцию эндотелия сосудов малого круга кровообращения [101].

Клиническое проявление складывается из сердцебиения, чувство дискомфорта и/или боли в грудной клетке без четкой локализации, сухой короткий кашель, одышку, усиливающиеся при горизонтальном положении, умеренный диффузный цианоз, иногда кровохарканье [102].

Развитие синкопальных состояний свидетельствуют об закупорке крупных легочных артерий. При типичном течении жировой эмболии легочной артерии через 8 - 12 ч после абдоминопластики и/или липосакции наблюдается изменение периодичности дыхания (возможно гиперсатурация), сердцебиение, сухой короткий кашель, когнитивное

расстройство, мелкоочечные (петехиальная) высыпания на коже, особенно на спине [103, 104].

На ЭКГ признаки нарушения проводимости по ветвям правой ножки пучка Гиса, наджелудочковые экстрасистолы, перегрузка правых отделов сердца, умеренное повышение давления в легочной артерии в покое. На рентгенографии при жировой эмболии мелких артерий выявляется инфаркт легкого. Необходимо отметить, что при закупорке крупных артерий инфаркты легких может не развиваться из-за существующих бронхиальных анастомозов. При жировой эмболии легких, особенно субмассивном течении в результате пропитывание форменных элементов крови из бронхиальных артерий формируется развитие клиновидной консолидации. Участки консолидации легочной ткани, изменение по типу матовой стекло хорошо обнаруживается на компьютерной томографии. В продвинутых стадиях жировой эмболии легких после процедур липосакции (через 24-48 ч) на компьютерной томографии можно увидеть мелкие, невыраженные централобулярные очаги [105, 106].

Появление кальцификации ветвей легочной артерии отмечается как правило, на поздних стадиях жировой эмболии. В периферическом анализе крови эозинофилия, умеренное снижение числа лимфоцитов, а также повышение активности сывороточного уровня лактатдегидрогеназы (преимущественно 3 класс), фактора роста эндотелия сосудов. Возможно, жировые частички могут быть обнаружены бронхоальвеолярном лаваже, и спинномозговой жидкости [107].

Согласно опубликованным данным зарубежных исследователей [108], для диагностики жировой эмболии потребуется сочетание один из трех больших критериев: респираторный дистресс синдром; мозговые нарушения (не связанные с травмой); петехиальная сыпь на передней поверхности шеи, груди или слизистых оболочках. В ряде случаев, петехиальная сыпь наблюдается в подмышечных впадинах, на конъюнктиве, в ротовой полости. Как правило, петехиальная сыпь проходит в течение одной недели. В качестве малых критериев жировой эмболии используется показатель частоты сердечных сокращений более 80 в минуту в покое, повышение температуры тела (более 38,01° С), изменения в глазном дне, уменьшение объема выделяемой мочи менее 800 мл за последние сутки, обнаружение жировых капель в моче. У таких пациентов в периферическом анализе крови отмечается значимое снижение концентрации гемоглобина, числа тромбоцитов, повышение скорости оседания эритроцитов. Таким образом, абдоминопластика и липосакция являются не безопасным методом воздействия на ткань человека [109, 110].

В определенных клинических ситуациях у пациента после абдоминопластики и липосакции возникает жировая эмболия легких, которая может оставаться незамеченной, а клинические проявления могут быть неправильно интерпретированы.

Терапевтические стратегии и подходы к профилактике венозных тромбозов и ТЭЛА.

Эксперты European Society of Cardiology рекомендуют ориентироваться на следующие маркеры венозных тромбозов и ТЭЛА: клинические маркеры; маркеры дисфункции правого желудочка; маркеры повреждения миокарда [111].

Таким образом, уже при быстром обследовании у постели пациента можно определить, относится пациент к группе высокого риска ранней смерти или нет [60, 112, 113].

Существующие к настоящему времени различные шкалы для оценки риска венозных тромбозов и ТЭЛА в пластической хирургии нуждаются в дополнении с учетом особенности места проживания пациента, типа нарушения жирового обмена, характером сопутствующих заболеваний, а также фенотипом воспаления при избыточной массе тела и ожирении. Ранее

исследователи С. J. Pannucci и соавторы проводили оценку прогностической значимости моделей риска Caprini Risk Score 2005 (Таблица.2) и 2010 г. в возникновении венозных тромбозов и ТЭЛА. Установлено, что модель оценки Caprini Risk Score 2005 г является более подходящим в стратификации риска периперационной венозной тромбоземболии у пациентов пластической хирургии [114].

Таблица 2

ШКАЛА РИСКА ВЕНОЗНОЙ ТРОМБОЭМБОЛИИ [114]

| Группа риска | Баллы | Частота, % | Факторы |
|---------------|-------|------------|---|
| Низкий | ≤ 2 | 36,8 | |
| Умеренный | 3–4 | 47,2 | Возраст старше 40 и 60 лет, избыточный вес, ожирение, заместительная гормональная терапия или прием оральных гормональных контрацептивов, варикозное расширение вен нижних конечностей, длительность операций и постельный режим в течение суток после омолаживающих операций на лице или после абдоминопластики. |
| Высокий | 5–6 | 14,4 | |
| Очень высокий | > 8 | 1,6 | Реконструкция молочной железы после мастэктомии, а также комбинированные пластические и лапароскопические (хирургия, гинекология) операции, или пластические и ортопедические (реконструкция стоп) операции. |

В большинстве случаев профилактика венозных тромбозов ограничиваются механическими способами. В частности, интер- и послеоперационном периоде используется пневмокомпрессия и компрессионные чулки, а также венозные ножные насосы. Указанные меры профилактики считается оправданным проводит лицам с высоким риском развития кровотечений. У лиц из группы умеренного и высокого риска венозных тромбозов до операции и в раннем послеоперационном периоде использование низкомолекулярных гепаринов (эноксапарин натрия 40 мг в сутки) в качестве профилактики считается оправданным. Нужно отметить, что низкомолекулярным гепаринам свойственно выраженный антикоагулянтный и противовоспалительный эффект. Последний объясняется снижением продукции фактора Виллебранда из эндотелия сосудов в системный кровоток, а также быстрым снижением концентрации С-реактивного белка. Как указано в публикациях [115–118], низкомолекулярные гепарины обладают противовоспалительным эффектом и способны подавлять экспрессию воспалительных цитокинов. В ряде работ исследователи применили допустимую профилактическую дозу низкомолекулярного гепарина 1 раз в сутки подкожно, за 2 часа до оперативного вмешательства. Примечательно, что не отмечена повышенная кровоточивость тканей как во время операции, так и на дальнейших этапах проводимого лечения [83].

Во многих исследованиях были оценены безопасность и эффективность применения низкомолекулярных гепаринов (надропарин кальция 1,0 = 9500 МЕ анти-Ха, дальтепарин натрия 0,2 = 2500 анти-Ха МЕ, эноксапарин натрия 10 тыс анти-Ха МЕ, 100 мг) для профилактики послеоперационного тромбоземболического осложнения. Стоит отметить, что в клинической практике без каких-либо лабораторного контроля с профилактической целью можно использовать низкомолекулярные гепарины, в среднем 7–10 дней. Низкомолекулярные гепарины имеют более длительный биологический период полураспада. Наряду с этим, при использовании низкомолекулярных гепаринов отмечается наименьший риск кровотечения и тромбоцитопения по сравнению с нефракционированным гепарином [119, 120].

Антитромботический эффект низкомолекулярных гепаринов прежде всего зависит от их

влияния на фактор X [83].

С практической точки зрения следует подчеркнуть, что к низкомолекулярным гепаринам свойственны выраженная антитромботическая активность, а также представители этой группы препаратов не вызывает антитромбиновый эффект, следовательно, риск гипокоагуляции минимален. Тогда как, при использовании нефракционированного гепарина часто регистрируется зуд, высокий риск тромбоцитопении и геморрагических осложнений, судороги и остеопороз [83].

Профилактика венозных тромбозов и ТЭЛА осложнений проводится на разных этапах хирургического лечения. Отдельные исследователи подчеркивают, что для пациентов пластической хирургии рекомендуются при проведении любой процедуры, которая длится более 1 часа, а также для всех больных, получающих общую анестезию. Использование низкомолекулярных гепаринов должно начинаться за 30–60 минут до операции [97].

При этом, использование антикоагулянтных препаратов, препятствующих формированию нерастворимых тромбов, сопряжено с высоким риском геморрагических осложнений. Способность удержать баланс между полезными и побочными эффектами антитромботических препаратов зависит преимущественно от искусства врача, его умения управлять действием этих лекарственных средств [83].

Заместительная гормональная терапия у женщин, снижение мышечного тонуса, гиподинамия, хроническая гипергомоцистеинемия, повышенные уровни фибриногена, фактора VII и фактора VIII являются значимыми факторами риска венозных тромбозов. Важно помнить, что в ответ на тканевую травму у человека ангиогенез начинается на 4-е сутки после повреждения [121].

В реконструктивно-пластической хирургии сосудистые тромбозы подразделяются на ранние (2-3-е сутки после операции) и поздние (4-11-е сутки после операции) [121].

По данным литературы, длительное увеличение концентрации фибриногена, С-реактивного белка и Д-димера крови, свидетельствует о наличии воспалительно-гиперкоагуляционного процесса, приводящего к тромбообразованию [83].

В клинической медицине исследование уровня Д-димера используется для оценки терапевтической эффективности антикоагулянтной терапии [122].

Так, повышенный уровень Д-димера у пациентов после прекращения антикоагулянтной терапии связан с высоким риском рецидивов венозной тромбоэмболии. Пациенты с устойчиво негативным Д-димером при серийных измерениях после прекращения стандартной терапии имеют низкий риск рецидивов и для них антикоагулянтная терапия может быть отменена [84].

Встреча пациента с врачом-анестезиологом перед процедурой касается не только согласования метода обезболивания, обоснование необходимости нормоволемической гемодилюции, назначения нефракционированного гепарина, но и разъяснений необходимости инвазивного мониторинга центрального венозного давления, оставления на послеоперационный период катетеров для внутривенных инфузий растворов и послеоперационного пролонгированного проводникового обезболивания. Удалить, создавать, формировать и восстанавливать эти главные компетенции пластических хирургов нередко порождает неоднократные тяжелые душевные переживания в связи с возможными послеоперационными осложнениями. Пациенты пластических хирургов представляют различные возрастные, половые и психологические группы. Такие факторы, как старение населения, наличие сопутствующих (коморбидных) заболеваний и избыточный вес существенно повышают риски венозных тромбозов и ТЭЛА. Именно поэтому в пластической

хирургии важен тщательный отбор пациентов с учетом комплексной оценки их состояния здоровья, а также необходимы глубокие знания по вопросам нехирургических и хирургических процедур коррекции нефатальных осложнений.

Общеизвестно, что законы раневого процесса в большинстве случаев носят универсальный характер и не всегда можно добиться качественной тканевой репарации [83, 123, 124].

Искусство выполнения абдоминопластики и/или липосакции базируется на многолетнем опыте хирурга и подкрепленном знанием пластической хирургии. Но результат хирургического вмешательства напрямую зависит не только от возможности регулирования заживления, но и устранения нефатальных и фатальных осложнений. Важным аспектом успешной эстетической операции являются подробно оговоренные с пациентом особенности оперативного вмешательства и послеоперационного ухода [121].

Выводы. Венозные тромбозы и ТЭЛА развившегося после абдоминопластики и/или липосакции носит жизнеугрожающий характер и протекает системным воспалением. В пластической хирургии способствующими факторами венозных тромбозов и ТЭЛА являются, длительность оперативного вмешательства, объем удаленного жира, поздняя активация пациента, гипогидратация и снижение сатурации кислорода периферической крови (<90% в покое), ожирение. Целесообразным является тот факт, что всех пациентов, которым планируется процедура эстетической хирургии следует тщательно собрать анамнез (курение в прошлом или в настоящее время, прием нестероидных противовоспалительных препаратов, гормональных контрацептивов и эстрогенов, а также направлять на исследование сывороточного уровня антитромбина-III, С-реактивного белка, интерлейкина-6, фактор некроза опухолей — альфа, ферритина, фибриногена, цистатина С, волчаночного антикоагулянта и антикардиолипиновые антитела (у женщин с отягощенным акушерским анамнезом). Только индивидуальный подход, тщательное мониторинговое свертывающей системы крови, Д-димера, С-реактивного белка у пациентов с венозными тромбозами и эмболическими событиями, своевременное и грамотное проведение антикоагулянтной терапии позволяет существенно улучшить исходы абдоминопластики/липосакции и избежать фатальных последствий. Информированное согласие. От пациента было получено письменное добровольное информированное согласие на публикацию описания клинического случая, результатов его обследования и лечения, а также ее изображений в медицинском журнале, включая его электронную версию (дата подписания 8.01.2024 г.).

Авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов по представленной статье.

Вклад авторов. И. Т. Муркамилов – написание текста статьи; Д. С. Ыманкулов – пластический хирург, курация пациента, обзор литературы; З. Р. Райимжанов, З. Ф. Юсупова, Т. Ф. Юсупова – обзор литературы; И. Т. Муркамилов, Ф. А. Юсупов – исправление текста рукописи; утверждение окончательного варианта статьи – все авторы.

Авторский коллектив выражает особую благодарность Хакимову Шавкату Шукурбековичу, заведующему отделением анестезиологии и реанимации многопрофильного медицинского центра «Life Hospital» и Конокбекову Мамбету Нурлановичу, клиническому ординатору 3-го года обучения кафедры пластической и реконструктивной микрохирургии имени М.А. Матеева Кыргызской государственной медицинской академии имени И.К. Ахунбаева, за их нелегкий труд и плодотворное сотрудничество, в результате которого были созданы предпосылки для появления на свет настоящей работы.

Список литературы:

1. Wo L. M., Garcia O. Ultrasound-Assisted Lipoplasty // Clinics in Plastic Surgery. 2024. V. 51. №1. P. 13-28. <https://doi.org/10.1016/j.cps.2023.07.005>
2. De La Cruz E. Lipoplasty in the Overweight Patient // Clinics in Plastic Surgery. 2024. V. 51. №1. P. 29-43. <https://doi.org/10.1016/j.cps.2023.06.010>
3. Saldanha O., Saldanha Filho O., Saldanha C. B., Mokarzel K. L., Borges A. C. M., Bonilla E. A. M. Lipoabdominoplasty with Anatomical Definition: Update // Clinics in Plastic Surgery. 2024. V. 51. №1. P. 45-57. <https://doi.org/10.1016/j.cps.2023.06.011>
4. Han C. H., Li J., Lin X., Park J. H. Comprehensive Assessment of Lower-Face Volume Reduction Using Laser-Assisted Liposuction as an Additive Procedure in Asian Rhytidectomy // Facial Plastic Surgery. 2023. <https://doi.org/10.1055/s-0043-1761272>
5. Illouz Y. G. Complications of liposuction // Clinics in plastic surgery. 2006. V. 33. №1. P. 129-163. <https://doi.org/10.1016/j.cps.2005.10.001>
6. ElAbd R., AlMojel M., AlSabah S., AlRashid A., AlNesf M., Alhallabi B., Burezq H. Complications post abdominoplasty after surgical versus non-surgical massive weight loss: a comparative study // Obesity Surgery. 2022. V. 32. №12. P. 3847-3853. <https://doi.org/10.1007/s11695-022-06309-0>
7. Kalmar C. L., Park B. C., Kassis S., Higdon K. K., Perdakis G. Functional panniculectomy vs cosmetic abdominoplasty: Multicenter analysis of risk factors and complications // Journal of Plastic, Reconstructive & Aesthetic Surgery. 2022. V. 75. №9. P. 3541-3550. <https://doi.org/10.1016/j.bjps.2022.04.057>
8. Матафонова В. А., Школа В. А. Эстетическая хирургия: ошибки, опасности, осложнения // Молодежь XXI века: шаг в будущее. 2018. С. 182-184.
9. Fedullo P. F., Tanson V. F. The evaluation of suspected pulmonary embolism // New England Journal of Medicine. 2003. V. 349. №13. P. 1247-1256. <https://doi.org/10.1056/NEJMcп035442>
10. Савельев В. С. Роль хирурга в профилактике и лечении венозного тромбоза и легочной эмболии. 50 лекций по хирургии. М.: Медиа Медика. 2003. С. 92-99.
11. Ягода А. В. Тромбоэмболия легочной артерии // Медицинский вестник Северного Кавказа. 2006. Т. 2. №2. С. 62-75.
12. Goldhaber S. Z., Visani L., De Rosa M. Acute pulmonary embolism: clinical outcomes in the International Cooperative Pulmonary Embolism Registry (ICOPER) // The Lancet. 1999. V. 353. №9162. P. 1386-1389. [https://doi.org/10.1016/s0140-6736\(98\)07534-5](https://doi.org/10.1016/s0140-6736(98)07534-5)
13. Konstantinides S. V. et al. Management of pulmonary embolism: an update // Journal of the American College of Cardiology. 2016. V. 67. №8. P. 976-990. [doi:org/10.1016/j.jacc.2015.11.061](https://doi.org/10.1016/j.jacc.2015.11.061)
14. Малышенко Е. С., Попов В. А., Хаес Б. Л., Шукевич Д. Л., Плотников Г. П., Херасков В. Ю., Барбараш Л. С. Алгоритм интенсивного лечения острых тромбоэмболий легочной артерии: акцент на инвазивность // Комплексные проблемы сердечно-сосудистых заболеваний. 2015. №1. С. 71-77.
15. Eknoyan G., Lameire N., Eckardt K., Kasiske B., Wheeler D., Levin A., Coresh J. KDIGO 2012 clinical practice guideline for the evaluation and management of chronic kidney disease // Kidney int. 2013. V. 3. №1. P. 5-14.
16. Lang R. M., Bierig M., Devereux R. B., Flachskampf F. A., Foster E., Pellikka P. A., Stewart W. J. Recommendations for chamber quantification: a report from the American Society of Echocardiography's Guidelines and Standards Committee and the Chamber Quantification Writing

Group, developed in conjunction with the European Association of Echocardiography, a branch of the European Society of Cardiology // Journal of the American society of echocardiography. 2005. V. 18. №12. P. 1440-1463. <https://doi.org/10.1016/j.echo.2005.10.005>

17. Tapson V. F. Acute pulmonary embolism // Cardiology clinics. 2004. V. 22. №3. P. 353-365. <https://doi.org/10.1016/j.ccl.2004.04.002>

18. Бачурина М. А., Мазур В. В., Мазур Е. С. Уровень обструкции сосудистого русла при тромбозе легочной артерии и риск развития инфаркта легкого // Пульмонология. 2019. Т. 29. №6. С. 673-678. <https://doi.org/10.18093/0869-0189-2019-29-6-673-678>

19. Чуянова А. А., Понасенко А. В. Ассоциация полиморфизмов генов селектинов и эндотелина-1 с развитием тромбоза легочной артерии // Сибирское медицинское обозрение. 2018. №4 (112). С. 5-12. <https://doi.org/10.20333/2500136-2018-4-5-12>

20. Yang J., Xu J., Xu S., Fan Z., Zhu C., Wan J., Xing X. Oxidative stress in acute pulmonary embolism: emerging roles and therapeutic implications // Thrombosis Journal. 2024. V. 22. №1. P. 9. <https://doi.org/10.1186/s12959-023-00577>

21. Sun L. L., Liu Z., Ran F., Huang D., Zhang M., Li X. Q., Li W. D. Non-coding RNAs regulating endothelial progenitor cells for venous thrombosis: promising therapy and innovation // Stem Cell Research & Therapy. 2024. V. 15. №1. P. 7. <https://doi.org/10.1186/s13287-023-03621-z>

22. Keyes G. R., Singer R., Iverson R. E., Nahai F. Incidence and predictors of venous thromboembolism in abdominoplasty // Aesthetic surgery journal. 2018. V. 38. №2. P. 162-173. <https://doi.org/10.1093/asj/sjx154>

23. Hatef D. A., Trussler A. P., Kenkel J. M. Procedural risk for venous thromboembolism in abdominal contouring surgery: a systematic review of the literature // Plastic and reconstructive surgery. 2010. V. 125. №1. P. 352-362. <https://doi.org/10.1097/PRS.0b013e3181c2a3b4>

24. Золотухин К. Н., Крюгер Ф., Самородов А. В. Низкий уровень антитромбина III как предиктор развития тромботических осложнений у пациентов хирургического профиля // Креативная хирургия и онкология. 2018. №1. С. 52-56. <https://doi.org/10.24060/2076-3093-2018-8-1-52-56>

25. Khan F., Tritschler T., Kahn S. R., Rodger M. A. Venous thromboembolism // The lancet. 2021. V. 398. №10294. P. 64-77. [https://doi.org/10.1016/S0140-6736\(20\)32658-1](https://doi.org/10.1016/S0140-6736(20)32658-1)

26. Pastori D., Cormaci V. M., Marucci S., Franchino G., Del Sole F., Capozza A., Pignatelli P. A comprehensive review of risk factors for venous thromboembolism: from epidemiology to pathophysiology // International Journal of Molecular Sciences. 2023. V. 24. №4. P. 3169. <https://doi.org/10.3390/ijms24043169>

27. Godo S., Shimokawa H. Endothelial functions // Arteriosclerosis, thrombosis, and vascular biology. 2017. V. 37. №9. P. e108-e114. <https://doi.org/10.1161/ATVBAHA.117.309813>

28. Wu Z. et al. Rhogef17: A novel target for endothelial barrier function // Biomedicine & Pharmacotherapy. 2024. V. 170. P. 115983. <https://doi.org/10.1016/j.biopha.2023.115983>

29. Green R. A. Pathophysiology of antithrombin III deficiency // Veterinary Clinics of North America: Small Animal Practice. 1988. V. 18. №1. P. 95-104. [https://doi.org/10.1016/s0195-5616\(88\)50010-4](https://doi.org/10.1016/s0195-5616(88)50010-4)

30. Морозов Ю. А. Антитромбин III и эффективность традиционной анти тромботической терапии // Тромбоз, гемостаз и реология. 2012. №4. С. 28-32.

31. Sungurlu S., Kuppy J., Balk R. A. Role of antithrombin III and tissue factor pathway in the pathogenesis of sepsis // Critical care clinics. 2020. V. 36. №2. P. 255-265. <https://doi.org/10.1016/j.ccc.2019.12.002>

32. Baiges A., de la Morena-Barrio M. E., Turon F., Miñano A., Alberto Ferrusquía J., Magaz

- M., García-Pagán J. C. Congenital antithrombin deficiency in patients with splanchnic vein thrombosis // *Liver International*. 2020. V. 40. №5. P. 1168-1177. <https://doi.org/10.1111/liv.14342>
33. Smith N. Antithrombin deficiency: a pediatric disorder // *Thrombosis Research*. 2021. V. 202. P. 45-51. <https://doi.org/10.1016/j.thromres.2021.02.029>
34. Di Minno M. N. D. et al. Natural anticoagulants deficiency and the risk of venous thromboembolism: a meta-analysis of observational studies // *Thrombosis research*. 2015. V. 135. №5. P. 923-932. <https://doi.org/10.1016/j.thromres.2015.03.010>
35. Долгушина В. Ф., Вереина Н. К., Чулков В. С. Диагностическая и лечебная тактика при акушерских осложнениях, ассоциированных с тромбофилией. Челябинск, 2015.
36. Бузян Л. О., Чулков В. С. Транзиторный дефицит антитромбина во время беременности у женщины с репродуктивными потерями в анамнезе // *Акушерство, гинекология и репродукция*. 2018. Т. 12. №2. С. 62-67. <https://doi.org/10.17749/2313-7347.2018.12.2.062-067>
37. Акинъшина С. В., Генина П. К., Бицадзе В. О. Ведение беременности при дефиците антитромбина III: обзор литературы и описание клинического случая // *Акушерство, Гинекология и Репродукция*. 2021. V. 15. №4. С. 441-450. <https://doi.org/10.17749/2313-7347/ob.gyn.rep.2021.230>
38. Кирсанова Т. В., Виноградова М. А., Клименченко Н. И. Врожденный дефицит антитромбина III и беременность: описание различных вариантов ведения беременностей согласно международным данным // *Акушерство и гинекология*. 2019. №1. С. 171-177. <https://doi.org/10.18565/aig.2019.1.171-177>
39. James A. H., Jamison M. G., Brancazio L. R., Myers E. R. Venous thromboembolism during pregnancy and the postpartum period: incidence, risk factors, and mortality // *American journal of obstetrics and gynecology*. 2006. V. 194. №5. P. 1311-1315. <https://doi.org/10.1016/j.ajog.2005.11.008>
40. Елисеева Т., Мироненко А. Витамин К–описание, польза, влияние на организм и лучшие источники // *Журнал здорового питания и диетологии*. 2019. Т. 3. №9. С. 68-79.
41. Li M., Jiang S., Liu S., Jin Y., Wang M. Analysis of phenotype and gene mutation in three pedigrees with inherited antithrombin deficiency // *Journal of Clinical Laboratory Analysis*. 2022. V. 36. №11. P. e24732. <https://doi.org/10.1002/jcla.24732>
42. Crunkhorn S. Gene editing addresses antithrombin deficiency // *Nature reviews. Drug Discovery*. 2023. <https://doi.org/10.1038/d41573-023-00008-w>
43. Dix C., Zeller J., Stevens H., Eisenhardt S. U., Shing K. S., Nero T. L., McFadyen J. D. C-reactive protein, immunothrombosis and venous thromboembolism // *Frontiers in immunology*. 2022. V. 13. P. 1002652. <https://doi.org/10.3389/fimmu.2022.1002652>
44. Horvei L. D., Grimnes G., Hindberg K., Mathiesen E. B., Njølstad I., Wilsgaard T., Hansen J. B. C-reactive protein, obesity, and the risk of arterial and venous thrombosis // *Journal of Thrombosis and Haemostasis*. 2016. V. 14. №8. P. 1561-1571. <https://doi.org/10.1111/jth.13369>
45. Pandolfi A. C-reactive protein: A potential new molecular link between inflammation, thrombosis and vascular cell proliferation? // *Cardiovascular research*. 2005. V. 68. №1. P. 3-4. <https://doi.org/10.1016/j.cardiores.2005.07.019>
46. Gui X. Y., Rabkin S. W. C-Reactive Protein, Interleukin-6, Trimethylamine-N-Oxide, Syndecan-1, Nitric Oxide, and Tumor Necrosis Factor Receptor-1 in Heart Failure with Preserved Versus Reduced Ejection Fraction: a Meta-Analysis // *Current Heart Failure Reports*. 2023. V. 20. №1. P. 1-11. <https://doi.org/10.1007/s11897-022-00584-9>
47. Villard M. A., Helm M. C., Kindel T. L., Goldblatt M. I., Gould J. C., Higgins R. M. C-

Reactive protein as a predictor of post-operative complications in bariatric surgery patients // *Surgical Endoscopy*. 2019. V. 33. P. 2479-2484. <https://doi.org/10.1007/s00464-018-6534-0>

48. Eisenhardt S. U., Habersberger J., Murphy A., Chen Y. C., Woollard K. J., Bassler N., Peter K. Dissociation of pentameric to monomeric C-reactive protein on activated platelets localizes inflammation to atherosclerotic plaques // *Circulation research*. 2009. V. 105. №2. P. 128-137. <https://doi.org/10.1161/CIRCRESAHA.108.190611>

49. Huang Y., Li L. C., Li Y. X., Yang L. H., Gui C. Development and validation of a risk model for intracardiac thrombosis in patients with dilated cardiomyopathy: a retrospective study // *Scientific Reports*. 2024. V. 14. №1. P. 1431. <https://doi.org/10.1038/s41598-024-51745-w>

50. Zanetto A., Pelizzaro F., Campello E., Bulato C., Balcar L., Gu W., Senzolo M. Severity of systemic inflammation is the main predictor of ACLF and bleeding in individuals with acutely decompensated cirrhosis // *Journal of Hepatology*. 2023. V. 78. №2. P. 301-311. <https://doi.org/10.1016/j.jhep.2022.09.005>.

51. Вельков В. В. С-реактивный белок-структура, функция, методы определения, клиническая значимость // *Лабораторная медицина*. 2006. Т. 8. С. 48-54.

52. Воробьева И. С. Информативность С-реактивного белка сыворотки крови у больных травматолого-ортопедического профиля на фоне введения низкомолекулярных гепаринов // *Врач-аспирант*. 2015. Т. 69. №2.1. С. 182-187.

53. Хайбуллина З. Р. и др. Биомаркеры системного воспаления и динамика липидного профиля при различной степени ожирения // *Universum: медицина и фармакология*. 2015. №12 (23).

54. Sehgal P. B. Interleukin-6: molecular pathophysiology // *Journal of Investigative Dermatology*. 1990. V. 94. №6. P. s2-s6. <https://doi.org/10.1111/1523-1747.ep12874963>

55. Papastamos C., Antonopoulos A. S., Simantiris S., Koumallos N., Sagrais M., Theofilis P., Tousoulis D. Interleukin-6 signaling in atherosclerosis: from molecular mechanisms to clinical outcomes // *Current Topics in Medicinal Chemistry*. 2023. V. 23. №22. P. 2172-2183. <https://doi.org/10.2174/1568026623666230718141235>

56. Han F., Li S., Yang Y., Bai Z. Interleukin-6 promotes ferroptosis in bronchial epithelial cells by inducing reactive oxygen species-dependent lipid peroxidation and disrupting iron homeostasis // *Bioengineered*. 2021. V. 12. №1. P. 5279-5288. <https://doi.org/10.1080/21655979.2021.1964158>

57. Шатохин Ю. В., Снежко И. В., Рябикина Е. В. Нарушение гемостаза при коронавирусной инфекции // *Южно-Российский журнал терапевтической практики*. 2021. Т. 2. №2. С. 6-15. <https://doi.org/10.21886/2712-8156-2021-2-2-6-15>

58. Адашева Т. В., Саморукова Е.И., Губернаторова Е.Е. Синдром длительного COVID-19 и эндотелиопатия: патофизиологические механизмы и терапевтические стратегии // *Терапия*. 2022. Т. 3. №55. С.:101-108. <https://doi.org/10.18565/therapy.2022.3.101-108>

59. Salemi R., Gattuso G., Tomasello B., Lavoro A., Gaudio A., Libra M., Candido S. Co-occurrence of interleukin-6 receptor Asp358Ala variant and high plasma levels of IL-6: an evidence of IL-6 trans-signaling activation in deep vein thrombosis (DVT) patients // *Biomolecules*. 2022. V. 12. №5. P. 681. <https://doi.org/10.3390/biom12050681>

60. Килина О. Ю., Солошенко А. Н., Иванова С. Н., Таранова А. А. Цитокиновый профиль у пациентов с тромбоемболией лёгочной артерии // *Вестник Хакасского государственного университета им. НФ Катанова*. 2015. №12. С. 45-50.

61. Kawai T., Autieri M. V., Scalia R. Adipose tissue inflammation and metabolic dysfunction in obesity // *American Journal of Physiology-Cell Physiology*. 2021. V. 320. №3. P. C375-C391.

<https://doi.org/10.1152/ajpcell.00379.2020>.

62. Kojta I., Chacińska M., Błachnio-Zabielska A. Obesity, bioactive lipids, and adipose tissue inflammation in insulin resistance // *Nutrients*. 2020. V. 12. №5. P. 1305. <https://doi.org/10.3390/nu12051305>

63. De Baat A., Trinh B., Ellingsgaard H., Donath M. Y. Physiological role of cytokines in the regulation of mammalian metabolism // *Trends in Immunology*. 2023. <https://doi.org/10.1016/j.it.2023.06.002>

64. Li X., Ren Y., Chang K., Wu W., Griffiths H. R., Lu S., Gao D. Adipose tissue macrophages as potential targets for obesity and metabolic diseases // *Frontiers in Immunology*. 2023. V. 14. P. 1153915. <https://doi.org/10.3389/fimmu.2023.1153915>

65. Russo L., Lumeng C. N. Properties and functions of adipose tissue macrophages in obesity // *Immunology*. 2018. V. 155. №4. P. 407-417. <https://doi.org/10.1111/imm.13002>

66. Cipolletta D., Feuerer M., Li A., Kamei N., Lee J., Shoelson S. E., Mathis D. PPAR- γ is a major driver of the accumulation and phenotype of adipose tissue Treg cells // *Nature*. 2012. V. 486. №7404. P. 549-553. <https://doi.org/10.1038/nature11132>

67. Cheng P., Xie X., Hu L., Zhou W., Mi B., Xiong Y., Zhang Y. Hypoxia endothelial cells-derived exosomes facilitate diabetic wound healing through improving endothelial cell function and promoting M2 macrophages polarization // *Bioactive Materials*. 2024. V. 33. P. 157-173. <https://doi.org/10.1016/j.bioactmat.2023.10.020>

68. Tsiotra P. C., Boutati E., Dimitriadis G., Raptis S. A. High insulin and leptin increase resistin and inflammatory cytokine production from human mononuclear cells // *BioMed research international*. 2013. V. 2013. <https://doi.org/10.1155/2013/487081>

69. Bastard J. P., Maachi M., Lagathu C., Kim M. J., Caron M., Vidal H., Fève B. Recent advances in the relationship between obesity, inflammation, and insulin resistance // *European cytokine network*. 2006. V. 17. №1. P. 4-12.

70. Терещенко И. В., Каюшев П. Е. Фактор некроза опухоли α и его роль в патологии // *РМЖ. Медицинское обозрение*. 2022. Т. 6. №9. С. 523-527. <https://doi.org/10.32364/2587-6821-2022-6-9-523-527>

71. Rolski F., Błyszczuk P. Complexity of TNF- α signaling in heart disease // *Journal of clinical medicine*. 2020. V. 9. №10. P. 3267. <https://doi.org/10.3390/jcm9103267>

72. Farahi L., Sinha S. K., Lusis A. J. Roles of macrophages in atherogenesis // *Frontiers in Pharmacology*. 2021. V. 12. P. 785220. <https://doi.org/10.3389/fphar.2021.785220>

73. Huang H., Yang L. Research Progress of Inflammatory Factors in Chronic Obstructive Pulmonary Disease with Pulmonary Hypertension at High Altitude // *Alternative Therapies in Health and Medicine*. 2023. V. 29. №8. P. 689-693.

74. Atsou S. et al. Thrombin generation on vascular cells in the presence of factor VIII and/or emicizumab // *Journal of Thrombosis and Haemostasis*. 2024. V. 22. №1. P. 112-125. <https://doi.org/10.1016/j.jtha.2023.09.017>

75. Chen W. J., Du H., Hu H. F., Lian J. Q., Jiang H., Li J., Wang P. Z. Levels of peripheral blood routine, biochemical and coagulation parameters in patients with hemorrhagic fever with renal syndrome and their relationship with prognosis: an observational cohort study // *BMC Infectious Diseases*. 2024. V. 24. №1. P. 75. <https://doi.org/10.1186/s12879-023-08777-w>

76. Dindo D., Breitenstein S., Hahnloser D., Seifert B., Yakarisik S., Asmis L. M., Clavien P. A. Kinetics of D-dimer after general surgery // *Blood coagulation & fibrinolysis*. 2009. V. 20. №5. P. 347-352. <https://doi.org/10.1097/MBC.0b013e32832a5fe6>

77. Воробьева Н. А., Воробьева А. И. Прогностическая значимость д-димера при

COVID-19 // Проблемы стандартизации в здравоохранении. 2021. №5-6. С. 36-42.

78. Муркамилов И. Т., Айтбаев К. А., Фомин В. В., Муркамилова Ж. А., Юсупов Ф. А., Айдаров З. А., Байжигитова А. А. Клиническая эффективность применения ривароксабана у пациента с идиопатическим легочным фиброзом и тромбозом правого желудочка // Бюллетень науки и практики. 2021. Т. 7. №1. С. 132-157. <https://doi.org/10.33619/2414-2948/62/15>

79. Сабиров И. С. Кавасаки-подобный синдром при новой коронавирусной инфекции (COVID-19) // Вестник Кыргызско-Российского Славянского университета. 2021. Т. 21. №1. С. 74-81.

80. Mukaz D. K., Guo B., Long D. L., Judd S. E., Plante T. B., McClure L. A., Cushman M. D-dimer and the risk of hypertension: The REasons for Geographic And Racial Differences in Stroke Cohort Study // Research and Practice in Thrombosis and Haemostasis. 2023. V. 7. №1. P. 100016. <https://doi.org/10.1016/j.rpth.2022.100016>

81. Соловьева И. В. Д-димер: клиническое значение для пожилых пациентов // Ремедиум Приволжье. 2017. №8 (158). С. 28-28.

82. Wang C. Association of D-dimer and acute kidney injury associated with rhabdomyolysis in patients with exertional heatstroke: an over 10-year intensive care survey // Renal Failure. 2021. V. 43. №1. P. 1561-1568. <https://doi.org/10.1080/0886022X.2021.2008975>

83. Кунельская Н. Л., Царапкин Г. Ю., Марголин О. В., Артемьев М. Е., Поляева М. Ю., Васильев С. А. Оценка уровня Д-димера при хирургическом закрытии стойких дефектов перегородки носа // Российская оториноларингология. 2013. №4 (65). С. 73-78.

84. Соловьева И. В. Д-димер: клиническое значение для пожилых пациентов // Ремедиум Приволжье. 2017. №8 (158). С. 28-28.

85. Armandi A., Sanavia T., Younes R., Caviglia G. P., Rosso C., Govaere O., Bugianesi E. Serum ferritin levels can predict long-term outcomes in patients with metabolic dysfunction-associated steatotic liver disease // Gut. 2024. <https://doi.org/10.1136/gutjnl-2023-330815>

86. Каледа М. И., Федоров Е. С. Значение гиперферритинемии как диагностического и прогностического биомаркера // Современная ревматология. 2022. Т. 16. №2. С. 74-80. <https://doi.org/10.14412/1996-7012-2022-2-74-80>

87. Truman-Rosentsvit M., Berenbaum D., Spektor L., Cohen L. A., Belizowsky-Moshe S., Lifshitz, L., Meyron-Holtz E. G. Ferritin is secreted via 2 distinct nonclassical vesicular pathways // Blood, The Journal of the American Society of Hematology. 2018. V. 131. №3. P. 342-352. <https://doi.org/10.1182/blood-2017-02-768580>

88. Horvat C. M., Bell J., Kantawala S., Au A. K., Clark R. S., Carcillo J. A. C-reactive protein and ferritin are associated with organ dysfunction and mortality in hospitalized children // Clinical pediatrics. 2019. V. 58. №7. P. 752-760. <https://doi.org/10.1177/0009922819837352>

89. Di Benedetto P., Cipriani P., Iacono D., Pantano I., Caso F., Emmi G., Ruscitti P. Ferritin and C-reactive protein are predictive biomarkers of mortality and macrophage activation syndrome in adult onset Still's disease. Analysis of the multicentre Gruppo Italiano di Ricerca in Reumatologia Clinica e Sperimentale (GIRRCS) cohort // PLoS One. 2020. V. 15. №7. P. e0235326. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0235326>

90. Сабиров И. С. Атеросклероз и новая коронавирусная инфекция (COVID-19): в фокусе печень // Вестник Кыргызско-Российского Славянского университета. 2020. Т. 20. №9. С. 75-82.

91. Onuora S. Ferritin-induced NETs lead to cytokine storm in AOSD // Nature Reviews Rheumatology. 2023. V. 19. №2. P. 61-61. <https://doi.org/10.1038/s41584-022-00899-w>

92. Brosnahan S. B., Smilowitz N. R., Amoroso N. E., Barfield M., Berger J. S., Goldenberg R., Maldonado T. S. Thrombosis at hospital presentation in patients with and without coronavirus disease 2019 // *Journal of Vascular Surgery: Venous and Lymphatic Disorders*. 2021. V. 9. №4. P. 845-852. <https://doi.org/10.1016/j.jvsv.2020.11.004>
93. Moellhoff N., Kuhlmann C., Frank K., Kim B. S., Conte F., Cotofana S., Pallua N. Arterial Embolism After Facial Fat Grafting: A Systematic Literature Review // *Aesthetic Plastic Surgery*. 2023. V. 47. №6. P. 2771-2787. <https://doi.org/10.1007/s00266-023-03511-y>
94. Берлев О.В., Столярж А.Б., Галина Е.В. Осложнения при липосакции // *Анналы пластической, реконструктивной и эстетической хирургии*. 2006. №4. С. 51-52.
95. Kadar A., Shah V. S., Mendoza D. P., Lai P. S., Aghajan Y., Piazza G., Viswanathan K. Case 39-2021: A 26-year-old woman with respiratory failure and altered mental status // *New England Journal of Medicine*. 2021. V. 385. №26. P. 2464-2474. <https://doi.org/10.1056/NEJMcpc2107355>
96. Pham M. Q. Fat Embolism after Plastic Surgery: A Case Report // *Plastic and Aesthetic Nursing*. 2022. V. 42. №1. P. 27-30. <https://doi.org/10.1097/PSN.0000000000000414>
97. Барышников И. В. Разработка подходов к ведению пациентов с рисками сосудистого генеза в пластической хирургии // *Медицинские новости*. 2017. №5. С. 35-38.
98. Liu C., Cai Z., Zhang L., Zhou M., He L. Case report and literature review: catastrophic embolism following cosmetic injection of autologous fat in the face // *Frontiers in Medicine*. 2021. V. 8. P. 646657. <https://doi.org/10.3389/fmed.2021.646657>
99. Wang H. C., Yu N., Wang X., Dong R., Long X., Feng X., Wu W. T. Cerebral embolism as a result of facial filler injections: a literature review // *Aesthetic Surgery Journal*. 2022. V. 42. №3. P. NP162-NP175. <https://doi.org/10.1093/asj/sjab193>
100. Ватутин Н. Т., Склянная Е. В., Ещенко Е. В. Тромбоэмболия легочной артерии. Обзор рекомендаций Европейского общества кардиологов по диагностике и лечению. 2014 // *Практична ангиологія*. 2015. Т. 2. №69. С. 5-20.
101. Pan D., Li G., Jiang C., Hu J., Hu X. Regulatory mechanisms of macrophage polarization in adipose tissue // *Frontiers in Immunology*. 2023. V. 14. P. 1149366. <https://doi.org/10.3389/fimmu.2023.1149366>
102. Timon C., Keady C., Murphy C. G. Fat embolism syndrome—a qualitative review of its incidence, presentation, pathogenesis and management // *Malaysian Orthopaedic Journal*. 2021. V. 15. №1. P. 1. <https://doi.org/10.5704/MOJ.2103.001>
103. Adeyinka A., Bailey K., Pierre L., Kondamudi N. COVID 19 infection: pediatric perspectives // *Journal of the American College of Emergency Physicians Open*. 2021. V. 2. №1. P. e12375. <https://doi.org/10.1002/emp2.12375>
104. Milroy C. M., Parai J. L. Fat embolism, fat embolism syndrome and the autopsy // *Academic forensic pathology*. 2019. V. 9. №3-4. P. 136-154. <https://doi.org/10.1177/1925362119896351>
105. Alfudhili K. Pearls in pulmonary computed tomography findings in patients with fat embolism syndrome // *Canadian Association of Radiologists Journal*. 2018. V. 69. №4. P. 479-488. <https://doi.org/10.1016/j.carj.2018.07.002>
106. Qi M., Zhou H., Yi Q., Wang M., Tang Y. Pulmonary CT imaging findings in fat embolism syndrome: case series and literature review // *Clinical Medicine*. 2023. V. 23. №1. P. 88-93. <https://doi.org/10.7861/clinmed.2022-0428>
107. Kao Y. M., Chen K. T., Lee K. C., Hsu C. C., Chien Y. C. Pulmonary Fat Embolism Following Liposuction and Fat Grafting: A Review of Published Cases // *Healthcare*. MDPI, 2023.

V. 11. №10. P. 1391. <https://doi.org/10.3390/healthcare11101391>

108. Jorens P. G., Van Marck E., Snoeckx A., Parizel P. M. Nonthrombotic pulmonary embolism // *European Respiratory Journal*. 2009. V. 34. №2. P. 452-474. <https://doi.org/10.1183/09031936.00141708>

109. Hwang S. M., Lee J. S., Kim H. I., Jung Y. H., Kim H. D. Transposition of intravascular lipid in experimentally induced fat embolism: A preliminary study // *Archives of Plastic Surgery*. 2014. V. 41. №04. P. 325-329. <https://doi.org/10.5999/aps.2014.41.4.325>

110. Кораблева Н. П., Романенков Н. С., Божок А. А. Осложнения липосакции и липофилинга: диагностика, лечение и профилактика. СПб: СПбГПМУ, 2020.

111. Konstantinides S. V., Meyer G., Becattini C., Bueno H., Geersing G. J., Harjola V. P., Meneveau N. ESC Scientific Document Group. 2019 ESC Guidelines for the diagnosis and management of acute pulmonary embolism developed in collaboration with the European Respiratory Society (ERS) // *Eur Heart J*. 2020. V. 41. №4. P. 543-603. <https://doi.org/10.1093/eurheartj/ehz405>

112. Stein M. J., Weissman J. P., Harrast J., Rubin J. P., Gosain A. K., Matarasso A. Clinical Practice Patterns in Abdominoplasty: 16-Year Analysis of Continuous Certification Data from the American Board of Plastic Surgery // *Plastic and reconstructive surgery*. 2024. V. 153. №1. P. 66-74. <https://doi.org/10.1097/PRS.0000000000010500>

113. 2022 ASPS Procedural Statistics Release // *Plast Reconstr Surg*. 2024. V. 1. №153(1S), P. 1-24. <https://doi.org/10.1097/PRS.0000000000011235>

114. Pannucci C. J., Barta R. J., Portschy P. R., Dreszer G., Hoxworth R. E., Kalliainen L. K., Wilkins E. G. Assessment of post-operative venous thromboembolism risk in plastic surgery patients using the 2005 and 2010 Caprini Risk Score // *Plastic and reconstructive surgery*. 2012. V. 130. №2. P. 343. <https://doi.org/10.1097/PRS.0b013e3182589e49>

115. Nguyen T. H., Xu Y., Brandt S., Mandelkow M., Raschke R., Strobel U., Greinacher A. Characterization of the interaction between platelet factor 4 and homogeneous synthetic low molecular weight heparins // *Journal of Thrombosis and Haemostasis*. 2020. V. 18. №2. P. 390-398. <https://doi.org/10.1111/jth.14657>

116. Середва А. П. Профилактика тромбозомболических осложнений-низкомолекулярные гепарины или нефракционированный гепарин? // *Медицина экстремальных ситуаций*. 2018. V. 20. №1. P. 121-123.

117. Середвакина Н. В., Чельдиева Ф. А., Шумилова А. А., Решетняк Т. М. Эффективность и безопасность длительного применения низкомолекулярных гепаринов у пациентов с системной красной волчанкой и антифосфолипидным синдромом // *Современная ревматология*. 2023. V. 17. №5. P. 15-21. <https://doi.org/10.14412/1996-7012-2023-5-15-21>

118. Косач Г. А. Использование низкомолекулярных гепаринов в качестве вторичной профилактики тромбозов в медикаментозно-ассоциированных остеонекрозах челюстей в эксперименте // *Актуальные вопросы экспериментальной и клинической медицины-2023*. 2023. С. 378-378.

119. Tang N., Bai H., Chen X., Gong J., Li D., Sun Z. Anticoagulant treatment is associated with decreased mortality in severe coronavirus disease 2019 patients with coagulopathy // *Journal of thrombosis and haemostasis*. 2020. V. 18. №5. P. 1094-1099. <https://doi.org/10.1111/jth.14817>

120. Калинин Р. Е., Сучков И., Филимонов В., Мжаванадзе Н., Агапов А., Головченко А. Венозные тромбозомболические осложнения у пациентов с COVID-19 во время первой и второй волн пандемии: данные реальной клинической практики // *Flebologia*. 2022. Т. 16. №2.

121. Байтингер В. Ф., Селянинов К. В. Фатальные осложнения в реконструктивно-

пластической хирургии и пути их профилактики // Вопросы реконструктивной и пластической хирургии. 2022. Т. 24. №3-4. С. 7-29. <https://doi.org/10.52581/1814-1471/78-79/01>

122. Крылов А. Ю., Шулуток А. М., Серебрянский И. И., Верховомова Ф. Ю., Хмырова, С. Е., Манукян И. Г., Кошатников К. В. Пути повышения эффективности и безопасности антикоагулянтной терапии у больных тромбозами глубоких вен нижних конечностей // Московский хирургический журнал. 2013. №5. С. 4-13.

123. Stein M. J., Theodorou S., Chia C. T. Two-stage Radiofrequency-assisted Lipoabdominoplasty // Plastic and Reconstructive Surgery Global Open. 2022. V. 10. №4. <https://doi.org/10.1097/GOX.00000000000004212>

124. Ren G., Peng Q., Fink T., Zachar V., Porsborg S. R. Potency assays for human adipose-derived stem cells as a medicinal product toward wound healing // Stem cell research & therapy. 2022. V. 13. №1. P. 249. <https://doi.org/10.1186/s13287-022-02928-7>

References:

1. Wo, L. M., & Garcia, O. (2024). Ultrasound-Assisted Lipoplasty. *Clinics in Plastic Surgery*, 51(1), 13-28. <https://doi.org/10.1016/j.cps.2023.07.005>

2. De La Cruz, E. (2024). Lipoplasty in the Overweight Patient. *Clinics in Plastic Surgery*, 51(1), 29-43. <https://doi.org/10.1016/j.cps.2023.06.010>

3. Saldanha, O., Saldanha Filho, O., Saldanha, C. B., Mokarzel, K. L., Borges, A. C. M., & Bonilla, E. A. M. (2024). Lipoabdominoplasty with Anatomical Definition: Update. *Clinics in Plastic Surgery*, 51(1), 45-57. <https://doi.org/10.1016/j.cps.2023.06.011>

4. Han, C. H., Li, J., Lin, X., & Park, J. H. (2023). Comprehensive Assessment of Lower-Face Volume Reduction Using Laser-Assisted Liposuction as an Additive Procedure in Asian Rhytidectomy. *Facial Plastic Surgery*. <https://doi.org/10.1055/s-0043-1761272>

5. Illouz, Y. G. (2006). Complications of liposuction. *Clinics in plastic surgery*, 33(1), 129-163. <https://doi.org/10.1016/j.cps.2005.10.001>

6. ElAbd, R., AlMojel, M., AlSabah, S., AlRashid, A., AlNesf, M., Alhallabi, B., & Burezq, H. (2022). Complications post abdominoplasty after surgical versus non-surgical massive weight loss: a comparative study. *Obesity Surgery*, 32(12), 3847-3853. <https://doi.org/10.1007/s11695-022-06309-0>

7. Kalmar, C. L., Park, B. C., Kassis, S., Higdon, K. K., & Perdakis, G. (2022). Functional panniculectomy vs cosmetic abdominoplasty: Multicenter analysis of risk factors and complications. *Journal of Plastic, Reconstructive & Aesthetic Surgery*, 75(9), 3541-3550. <https://doi.org/10.1016/j.bjps.2022.04.057>

8. Matafonova, V. A., & Shkola, V. A. (2018). Esteticheskaya khirurgiya: oshibki, opasnosti, oslozhneniya. In *Molodezh' XXI veka: shag v budushchee* (pp. 182-184).

9. Fedullo, P. F., & Tanson, V. F. (2003). The evaluation of suspected pulmonary embolism. *New England Journal of Medicine*, 349(13), 1247-1256. <https://doi.org/10.1056/NEJMc035442>

10. Savel'ev, V. S. (2003). Rol' khirurga v profilaktike i lechenii venoznogo tromboza i legochnoi embolii. 50 lektzii po khirurgii. Moscow, 92-99.

11. Yagoda, A. V. (2006). Tromboemboliya legochnoi arterii. *Meditsinskii vestnik Severnogo Kavkaza*, 2(2), 62-75.

12. Goldhaber, S. Z., Visani, L., & De Rosa, M. (1999). Acute pulmonary embolism: clinical outcomes in the International Cooperative Pulmonary Embolism Registry (ICOPER). *The Lancet*, 353(9162), 1386-1389. [https://doi.org/10.1016/s0140-6736\(98\)07534-5](https://doi.org/10.1016/s0140-6736(98)07534-5)

13 Konstantinides, S. V., Barco, S., Lankeit, M., & Meyer, G. (2016). Management of

pulmonary embolism: an update. *Journal of the American College of Cardiology*, 67(8), 976-990. doi:org/10.1016/j.jacc.2015.11.061

14. Malyshenko, E. S., Popov, V. A., Khaes, B. L., Shukevich, D. L., Plotnikov, G. P., Kheraskov, V. Yu., ... & Barbarash, L. S. (2015). Algoritm intensivnogo lecheniya ostrykh tromboembolii legochnoi arterii: aktsent na invazivnost'. *Kompleksnyye problemy serdechno-sosudistykh zabolevanii*, (1), 71-77.

15. Eknayan, G., Lameire, N., Eckardt, K., Kasiske, B., Wheeler, D., Levin, A., ... & Coresh, J. (2013). KDIGO 2012 clinical practice guideline for the evaluation and management of chronic kidney disease. *Kidney int*, 3(1), 5-14.

16. Lang, R. M., Bierig, M., Devereux, R. B., Flachskampf, F. A., Foster, E., Pellikka, P. A., ... & Stewart, W. J. (2005). Recommendations for chamber quantification: a report from the American Society of Echocardiography's Guidelines and Standards Committee and the Chamber Quantification Writing Group, developed in conjunction with the European Association of Echocardiography, a branch of the European Society of Cardiology. *Journal of the American society of echocardiography*, 18(12), 1440-1463. https://doi.org/10.1016/j.echo.2005.10.005

17. Tapson, V. F. (2004). Acute pulmonary embolism. *Cardiology clinics*, 22(3), 353-365. https://doi.org/10.1016/j.ccl.2004.04.002

18. Bachurina, M. A., Mazur, V. V., & Mazur, E. S. (2019). Uroven' obstruktsii sosudistogo rusla pri tromboembolii legochnoi arterii i risk razvitiya infarkta legkogo. *Pul'monologiya*, 29(6), 673-678. https://doi.org/10.18093/0869-0189-2019-29-6-673-678

19. Chuyanova, A. A., & Ponasenko, A. V. (2018). Assotsiatsiya polimorfizmov genov selektinov i endotelina-1 s razvitiem tromboembolii legochnoi arterii. *Sibirskoe meditsinskoe obozrenie*, (4 (112)), 5-12. https://doi.org/10.20333/2500136-2018-4-5-12

20. Yang, J., Xu, J., Xu, S., Fan, Z., Zhu, C., Wan, J., ... & Xing, X. (2024). Oxidative stress in acute pulmonary embolism: emerging roles and therapeutic implications. *Thrombosis Journal*, 22(1), 9. https://doi.org/10.1186/s12959-023-00577

21. Sun, L. L., Liu, Z., Ran, F., Huang, D., Zhang, M., Li, X. Q., & Li, W. D. (2024). Non-coding RNAs regulating endothelial progenitor cells for venous thrombosis: promising therapy and innovation. *Stem Cell Research & Therapy*, 15(1), 7. https://doi.org/10.1186/s13287-023-03621-z

22. Keyes, G. R., Singer, R., Iverson, R. E., & Nahai, F. (2018). Incidence and predictors of venous thromboembolism in abdominoplasty. *Aesthetic surgery journal*, 38(2), 162-173. https://doi.org/10.1093/asj/sjx154

23. Hatef, D. A., Trussler, A. P., & Kenkel, J. M. (2010). Procedural risk for venous thromboembolism in abdominal contouring surgery: a systematic review of the literature. *Plastic and reconstructive surgery*, 125(1), 352-362. https://doi.org/10.1097/PRS.0b013e3181c2a3b4

24. Zolotukhin, K. N., Kryuger, F., & Samorodov, A. V. (2018). Nizkii uroven' antitrombina III kak prediktor razvitiya tromboticheskikh oslozhnenii u patsientov khirurgicheskogo profilya. *Kreativnaya khirurgiya i onkologiya*, (1), 52-56. https://doi.org/10.24060/2076-3093-2018-8-1-52-56

25. Khan, F., Tritschler, T., Kahn, S. R., & Rodger, M. A. (2021). Venous thromboembolism. *The lancet*, 398(10294), 64-77. https://doi.org/10.1016/S0140-6736(20)32658-1

26. Pastori, D., Cormaci, V. M., Marucci, S., Franchino, G., Del Sole, F., Capozza, A., ... & Pignatelli, P. (2023). A comprehensive review of risk factors for venous thromboembolism: from epidemiology to pathophysiology. *International Journal of Molecular Sciences*, 24(4), 3169. https://doi.org/10.3390/ijms24043169

27. Godo, S., & Shimokawa, H. (2017). Endothelial functions. *Arteriosclerosis, thrombosis,*

and vascular biology, 37(9), e108-e114. <https://doi.org/10.1161/ATVBAHA.117.309813>

28. Wu, Z., Liu, Q., Zhao, Y., Fang, C., Zheng, W., Zhao, Z., ... & Yang, X. (2024). Rhogef17: A novel target for endothelial barrier function. *Biomedicine & Pharmacotherapy*, 170, 115983. <https://doi.org/10.1016/j.biopha.2023.115983>
29. Green, R. A. (1988). Pathophysiology of antithrombin III deficiency. *Veterinary Clinics of North America: Small Animal Practice*, 18(1), 95-104. [https://doi.org/10.1016/s0195-5616\(88\)50010-4](https://doi.org/10.1016/s0195-5616(88)50010-4)
30. Morozov, Yu. A. (2012). Antitrombin III i effektivnost' traditsionnoi antitromboticheskoi terapii. *Tromboz, gemostaz i reologiya*, (4), 28-32.
31. Sungurlu, S., Kuppy, J., & Balk, R. A. (2020). Role of antithrombin III and tissue factor pathway in the pathogenesis of sepsis. *Critical care clinics*, 36(2), 255-265. <https://doi.org/10.1016/j.ccc.2019.12.002>
32. Baiges, A., de la Morena-Barrio, M. E., Turon, F., Miñano, A., Alberto Ferrusquía, J., Magaz, M., ... & García-Pagán, J. C. (2020). Congenital antithrombin deficiency in patients with splanchnic vein thrombosis. *Liver International*, 40(5), 1168-1177. <https://doi.org/10.1111/liv.14342>
33. Smith, N., Warren, B. B., Smith, J., Jacobson, L., Armstrong, J., Kim, J., ... & Manco-Johnson, M. (2021). Antithrombin deficiency: a pediatric disorder. *Thrombosis Research*, 202, 45-51. <https://doi.org/10.1016/j.thromres.2021.02.029>
34. Di Minno, M. N. D., Ambrosino, P., Ageno, W., Rosendaal, F., Di Minno, G., & Dentali, F. (2015). Natural anticoagulants deficiency and the risk of venous thromboembolism: a meta-analysis of observational studies. *Thrombosis research*, 135(5), 923-932. <https://doi.org/10.1016/j.thromres.2015.03.010>
35. Dolgushina, V. F., Vereina, N. K., & Chulkov, V. S. (2015). Diagnosticheskaya i lechebnaya taktika pri akusherskikh oslozhneniyakh, assotsiirovannykh s trombofiliei. *Chelyabinsk*.
36. Buzyan, L. O., & Chulkov, V. S. (2018). Tranzitornyi defitsit antitrombina vo vremya beremennosti u zhenshchiny s reproductivnymi poteryami v anamneze. *Akusherstvo, ginekologiya i reproduksiya*, 12(2), 62-67. <https://doi.org/10.17749/2313-7347.2018.12.2.062-067>
37. Akin'shina, S. V., Genina, P. K., & Bitsadze, V. O. (2021). Vedenie beremennosti pri defitsite antitrombina III: obzor literatury i opisanie klinicheskogo sluchaya. *Akusherstvo, Ginekologiya i Reproduksiya*, 15(4), 441-450. <https://doi.org/10.17749/2313-7347/ob.gyn.rep.2021.230>
38. Kirsanova, T. V., Vinogradova, M. A., & Klimenchenko, N. I. (2019). Vrozhdennyi defitsit antitrombina III i beremennost': opisanie razlichnykh variantov vedeniya beremennostei soglasno mezhdunarodnym dannym. *Akusherstvo i ginekologiya*, (1), 171-177. <https://doi.org/10.18565/aig.2019.1.171-177>
39. James, A. H., Jamison, M. G., Brancazio, L. R., & Myers, E. R. (2006). Venous thromboembolism during pregnancy and the postpartum period: incidence, risk factors, and mortality. *American journal of obstetrics and gynecology*, 194(5), 1311-1315. <https://doi.org/10.1016/j.ajog.2005.11.008>
40. Eliseeva, T., & Mironenko, A. (2019). Vitamin K—opisanie, pol'za, vliyanie na organizm i luchshie istochniki. *Zhurnal zdorovogo pitaniya i dietologii*, 3(9), 68-79.
41. Li, M., Jiang, S., Liu, S., Jin, Y., & Wang, M. (2022). Analysis of phenotype and gene mutation in three pedigrees with inherited antithrombin deficiency. *Journal of Clinical Laboratory Analysis*, 36(11), e24732. <https://doi.org/10.1002/jcla.24732>
42. Crunkhorn, S. (2023). Gene editing addresses antithrombin deficiency. *Nature reviews. Drug Discovery*. <https://doi.org/10.1038/d41573-023-00008-w>

43. Dix, C., Zeller, J., Stevens, H., Eisenhardt, S. U., Shing, K. S., Nero, T. L., ... & McFadyen, J. D. (2022). C-reactive protein, immunothrombosis and venous thromboembolism. *Frontiers in immunology*, *13*, 1002652. <https://doi.org/10.3389/fimmu.2022.1002652>
44. Horvei, L. D., Grimnes, G., Hindberg, K., Mathiesen, E. B., Njølstad, I., Wilsgaard, T., ... & Hansen, J. B. (2016). C-reactive protein, obesity, and the risk of arterial and venous thrombosis. *Journal of Thrombosis and Haemostasis*, *14*(8), 1561-1571. <https://doi.org/10.1111/jth.13369>
45. Pandolfi, A. (2005). C-reactive protein: A potential new molecular link between inflammation, thrombosis and vascular cell proliferation?. *Cardiovascular research*, *68*(1), 3-4. <https://doi.org/10.1016/j.cardiores.2005.07.019>
46. Gui, X. Y., & Rabkin, S. W. (2023). C-Reactive Protein, Interleukin-6, Trimethylamine-N-Oxide, Syndecan-1, Nitric Oxide, and Tumor Necrosis Factor Receptor-1 in Heart Failure with Preserved Versus Reduced Ejection Fraction: a Meta-Analysis. *Current Heart Failure Reports*, *20*(1), 1-11. <https://doi.org/10.1007/s11897-022-00584-9>
47. Villard, M. A., Helm, M. C., Kindel, T. L., Goldblatt, M. I., Gould, J. C., & Higgins, R. M. (2019). C-Reactive protein as a predictor of post-operative complications in bariatric surgery patients. *Surgical Endoscopy*, *33*, 2479-2484. <https://doi.org/10.1007/s00464-018-6534-0>
48. Eisenhardt, S. U., Habersberger, J., Murphy, A., Chen, Y. C., Woollard, K. J., Bassler, N., ... & Peter, K. (2009). Dissociation of pentameric to monomeric C-reactive protein on activated platelets localizes inflammation to atherosclerotic plaques. *Circulation research*, *105*(2), 128-137. <https://doi.org/10.1161/CIRCRESAHA.108.190611>
49. Huang, Y., Li, L. C., Li, Y. X., Yang, L. H., & Gui, C. (2024). Development and validation of a risk model for intracardiac thrombosis in patients with dilated cardiomyopathy: a retrospective study. *Scientific Reports*, *14*(1), 1431. <https://doi.org/10.1038/s41598-024-51745-w>
50. Zanetto, A., Pelizzaro, F., Campello, E., Bulato, C., Balcar, L., Gu, W., ... & Senzolo, M. (2023). Severity of systemic inflammation is the main predictor of ACLF and bleeding in individuals with acutely decompensated cirrhosis. *Journal of Hepatology*, *78*(2), 301-311. <https://doi.org/10.1016/j.jhep.2022.09.005>
51. Vel'kov, V. V. (2006). S-реактивnyi belok-struktura, funktsiya, metody opredeleniya, klinicheskaya znachimost'. *Laboratornaya meditsina*, *8*, 48-54.
52. Vorob'eva, I. S., Nikitina, V. V., Gladilin, G. P., & Ivanenko, I. L. (2015). Informativnost' S-реактивного белка сыворотки крови у больных травматолого-ортопедического профиля на фоне введения низкомолекулярных гепаринов. *Vrach-aspirant*, *69*(2.1), 182-187.
53. Khaibullina, Z. R., Ziyamutdinova, Z. K., Suleimanova, G. G., & Kosnikova, I. V. (2015). Biomarkery sistemnogo vospaleniya i dinamika lipidnogo profilya pri razlichnoi stepeni ozhireniya. *Universum: meditsina i farmakologiya*, (12 (23)).
54. Sehgal, P. B. (1990). Interleukin-6: molecular pathophysiology. *Journal of Investigative Dermatology*, *94*(6), s2-s6. <https://doi.org/10.1111/1523-1747.ep12874963>
55. Papastamos, C., Antonopoulos, A. S., Simantiris, S., Koumallos, N., Sagris, M., Theofilis, P., ... & Tousoulis, D. (2023). Interleukin-6 signaling in atherosclerosis: from molecular mechanisms to clinical outcomes. *Current Topics in Medicinal Chemistry*, *23*(22), 2172-2183. <https://doi.org/10.2174/1568026623666230718141235>
56. Han, F., Li, S., Yang, Y., & Bai, Z. (2021). Interleukin-6 promotes ferroptosis in bronchial epithelial cells by inducing reactive oxygen species-dependent lipid peroxidation and disrupting iron homeostasis. *Bioengineered*, *12*(1), 5279-5288. <https://doi.org/10.1080/21655979.2021.1964158>
57. Shatokhin, Yu. V., Snezhko, I. V., & Ryabikina, E. V. (2021). Narushenie gemostaza pri

koronavirusnoi infektsii. *Yuzhno-Rossiiskii zhurnal terapevticheskoi praktiki*, 2(2), 6-15. <https://doi.org/10.21886/2712-8156-2021-2-2-6-15>

58. Adasheva, T. V., Samorukova, E.I., & Gubernatorova, E. E. (2022). Sindrom dlitel'nogo COVID-19 i endoteliopatiya: patofiziologicheskie mekhanizmy i terapevticheskie strategii. *Terapiya*, 3(55), 101-108. <https://doi.org/10.18565/therapy.2022.3.101-108>

59. Salemi, R., Gattuso, G., Tomasello, B., Lavoro, A., Gaudio, A., Libra, M., ... & Candido, S. (2022). Co-occurrence of interleukin-6 receptor Asp358Ala variant and high plasma levels of IL-6: an evidence of IL-6 trans-signaling activation in deep vein thrombosis (DVT) patients. *Biomolecules*, 12(5), 681. <https://doi.org/10.3390/biom12050681>

60. Kilina, O. Yu., Soloshenko, A. N., Ivanova, S. N., & Taranova, A. A. (2015). Tsitokinovyi profil' u patsientov s tromboemboliei legochnoi arterii. *Vestnik Khakasskogo gosudarstvennogo universiteta im. NF Katanova*, (12), 45-50.

61. Kawai, T., Autieri, M. V., & Scalia, R. (2021). Adipose tissue inflammation and metabolic dysfunction in obesity. *American Journal of Physiology-Cell Physiology*, 320(3), C375-C391. <https://doi.org/10.1152/ajpcell.00379.2020>

62. Kojta, I., Chacińska, M., & Błachnio-Zabielska, A. (2020). Obesity, bioactive lipids, and adipose tissue inflammation in insulin resistance. *Nutrients*, 12(5), 1305. <https://doi.org/10.3390/nu12051305>.

63. De Baat, A., Trinh, B., Ellingsgaard, H., & Donath, M. Y. (2023). Physiological role of cytokines in the regulation of mammalian metabolism. *Trends in Immunology*. <https://doi.org/10.1016/j.it.2023.06.002>

64. Li, X., Ren, Y., Chang, K., Wu, W., Griffiths, H. R., Lu, S., & Gao, D. (2023). Adipose tissue macrophages as potential targets for obesity and metabolic diseases. *Frontiers in Immunology*, 14, 1153915. <https://doi.org/10.3389/fimmu.2023.1153915>

65. Russo, L., & Lumeng, C. N. (2018). Properties and functions of adipose tissue macrophages in obesity. *Immunology*, 155(4), 407-417. <https://doi.org/10.1111/imm.13002>

66. Cipolletta, D., Feuerer, M., Li, A., Kamei, N., Lee, J., Shoelson, S. E., ... & Mathis, D. (2012). PPAR- γ is a major driver of the accumulation and phenotype of adipose tissue Treg cells. *Nature*, 486(7404), 549-553. <https://doi.org/10.1038/nature11132>

67. Cheng, P., Xie, X., Hu, L., Zhou, W., Mi, B., Xiong, Y., ... & Zhang, Y. (2024). Hypoxia endothelial cells-derived exosomes facilitate diabetic wound healing through improving endothelial cell function and promoting M2 macrophages polarization. *Bioactive Materials*, 33, 157-173. <https://doi.org/10.1016/j.bioactmat.2023.10.020>

68. Tsiotra, P. C., Boutati, E., Dimitriadis, G., & Raptis, S. A. (2013). High insulin and leptin increase resistin and inflammatory cytokine production from human mononuclear cells. *BioMed research international*, 2013. <https://doi.org/10.1155/2013/487081>

69. Bastard, J. P., Maachi, M., Lagathu, C., Kim, M. J., Caron, M., Vidal, H., ... & Feve, B. (2006). Recent advances in the relationship between obesity, inflammation, and insulin resistance. *European cytokine network*, 17(1), 4-12.

70. Tereshchenko I. V., Kayushev P. E. (2022). Faktor nekroza opukholi α i ego rol' v patologii. *RMZh. Meditsinskoe obozrenie*, 6(9), 523-527. <https://doi.org/10.32364/2587-6821-2022-6-9-523-527>

71. Rolski, F., & Błyszczuk, P. (2020). Complexity of TNF- α signaling in heart disease. *Journal of clinical medicine*, 9(10), 3267. <https://doi.org/10.3390/jcm9103267>

72. Farahi, L., Sinha, S. K., & Lusis, A. J. (2021). Roles of macrophages in atherogenesis. *Frontiers in Pharmacology*, 12, 785220. <https://doi.org/10.3389/fphar.2021.785220>.

73. Huang, H., & Yang, L. (2023). Research Progress of Inflammatory Factors in Chronic Obstructive Pulmonary Disease with Pulmonary Hypertension at High Altitude. *Alternative Therapies in Health and Medicine*, 29(8), 689-693.

74. Atsou, S., Schellenberg, C., Lagrange, J., Lacolley, P., Lenting, P. J., Denis, C. V., ... & Regnault, V. (2024). Thrombin generation on vascular cells in the presence of factor VIII and/or emicizumab. *Journal of Thrombosis and Haemostasis*, 22(1), 112-125. <https://doi.org/10.1016/j.jth.2023.09.017>

75. Chen, W. J., Du, H., Hu, H. F., Lian, J. Q., Jiang, H., Li, J., ... & Wang, P. Z. (2024). Levels of peripheral blood routine, biochemical and coagulation parameters in patients with hemorrhagic fever with renal syndrome and their relationship with prognosis: an observational cohort study. *BMC Infectious Diseases*, 24(1), 75. <https://doi.org/10.1186/s12879-023-08777-w>

76. Dindo, D., Breitenstein, S., Hahnloser, D., Seifert, B., Yakarisik, S., Asmis, L. M., ... & Clavien, P. A. (2009). Kinetics of D-dimer after general surgery. *Blood coagulation & fibrinolysis*, 20(5), 347-352. <https://doi.org/10.1097/MBC.0b013e32832a5fe6>

77. Vorob'eva, N. A., & Vorob'eva, A. I. (2021). Prognosticheskaya znachimost' d-dimera pri COVID-19. *Problemy standartizatsii v zdravookhranenii*, (5-6), 36-42.

78. Murkamilov, I., Aitbaev, K., Fomin, V., Murkamilova, Zh., Yusupov, F., Aidarov, Z., & Bayzhigitova, A. (2021). Clinical Effectiveness of Rivaroxaban in Patients With Idiopathic Pulmonary Fibrosis and Thrombosis of the Right Ventricle. *Bulletin of Science and Practice*, 7(1), 132-157. (in Russian). <https://doi.org/10.33619/2414-2948/62/15>

79. Sabirov, I. S. (2021). Kawasaki-podobnyi sindrom pri novoi koronavirusnoi infektsii (COVID-19). *Vestnik Kyrgyzsko-Rossiiskogo Slavyanskogo universiteta*, 21(1), 74-81.

80. Mukaz, D. K., Guo, B., Long, D. L., Judd, S. E., Plante, T. B., McClure, L. A., ... & Cushman, M. (2023). D-dimer and the risk of hypertension: The REasons for Geographic And Racial Differences in Stroke Cohort Study. *Research and Practice in Thrombosis and Haemostasis*, 7(1), 100016. <https://doi.org/10.1016/j.rpth.2022.100016>

81. Solov'eva, I. V. (2017). D-dimer: klinicheskoe znachenie dlya pozhilykh patsientov. *Remedium Privolzh'e*, (8 (158)), 28-28.

82. Wang, C., Yu, B., Chen, R., Su, L., Wu, M., & Liu, Z. (2021). Association of D-dimer and acute kidney injury associated with rhabdomyolysis in patients with exertional heatstroke: an over 10-year intensive care survey. *Renal Failure*, 43(1), 1561-1568. <https://doi.org/10.1080/0886022X.2021.2008975>

83. Kunel'skaya, N. L., Tsarapkin, G. Yu., Margolin, O. V., Artem'ev, M. E., Polyayeva, M. Yu., & Vasil'ev, S. A. (2013). Otsenka urovnya D-dimera pri khirurgicheskom zakrytii stoikikh defektov peregorodki nosa. *Rossiiskaya otorinolaringologiya*, (4 (65)), 73-78.

84. Solov'eva, I. V. (2017). D-dimer: klinicheskoe znachenie dlya pozhilykh patsientov. *Remedium Privolzh'e*, (8 (158)), 28-28.

85. Armandi, A., Sanavia, T., Younes, R., Caviglia, G. P., Rosso, C., Govaere, O., ... & Bugianesi, E. (2024). Serum ferritin levels can predict long-term outcomes in patients with metabolic dysfunction-associated steatotic liver disease. *Gut*. <https://doi.org/10.1136/gutjnl-2023-330815>

86. Kaleda, M. I., & Fedorov, E. S. (2022). Znachenie giperferritinemii kak diagnosticheskogo i prognosticheskogo biomarkera. *Sovremennaya revmatologiya*, 16(2), 74-80. <https://doi.org/10.14412/1996-7012-2022-2-74-80>

87. Truman-Rosentsvit, M., Berenbaum, D., Spektor, L., Cohen, L. A., Belizowsky-Moshe, S., Lifshitz, L., ... & Meyron-Holtz, E. G. (2018). Ferritin is secreted via 2 distinct nonclassical

vesicular pathways. *Blood, The Journal of the American Society of Hematology*, 131(3), 342-352. <https://doi.org/10.1182/blood-2017-02-768580>

88. Horvat, C. M., Bell, J., Kantawala, S., Au, A. K., Clark, R. S., & Carcillo, J. A. (2019). C-reactive protein and ferritin are associated with organ dysfunction and mortality in hospitalized children. *Clinical pediatrics*, 58(7), 752-760. <https://doi.org/10.1177/0009922819837352>

89. Di Benedetto, P., Cipriani, P., Iacono, D., Pantano, I., Caso, F., Emmi, G., ... & Ruscitti, P. (2020). Ferritin and C-reactive protein are predictive biomarkers of mortality and macrophage activation syndrome in adult onset Still's disease. Analysis of the multicentre Gruppo Italiano di Ricerca in Reumatologia Clinica e Sperimentale (GIRRCS) cohort. *PLoS One*, 15(7), e0235326. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0235326>

90. Sabirov, I. S. (2020). Ateroskleroz i novaya koronavirusnaya infektsiya (COVID-19): v fokuse pechen'. *Vestnik Kyrgyzsko-Rossiiskogo Slavyanskogo universiteta*, 20(9), 75-82.

91. Onuora, S. (2023). Ferritin-induced NETs lead to cytokine storm in AOSD. *Nature Reviews Rheumatology*, 19(2), 61-61. <https://doi.org/10.1038/s41584-022-00899-w>

92. Brosnahan, S. B., Smilowitz, N. R., Amoroso, N. E., Barfield, M., Berger, J. S., Goldenberg, R., ... & Maldonado, T. S. (2021). Thrombosis at hospital presentation in patients with and without coronavirus disease 2019. *Journal of Vascular Surgery: Venous and Lymphatic Disorders*, 9(4), 845-852. <https://doi.org/10.1016/j.jvsv.2020.11.004>

93. Moellhoff, N., Kuhlmann, C., Frank, K., Kim, B. S., Conte, F., Cotofana, S., ... & Pallua, N. (2023). Arterial Embolism After Facial Fat Grafting: A Systematic Literature Review. *Aesthetic Plastic Surgery*, 47(6), 2771-2787. <https://doi.org/10.1007/s00266-023-03511-y>

94. Berlev, O. V., Stolyarzh, A. B., & Galina, E. V. (2006). Oslozhneniya pri liposaksitii. *Annaly plasticheskoi, rekonstruktivnoi i esteticheskoi khirurgii*, (4), 51-52.

95. Kadar, A., Shah, V. S., Mendoza, D. P., Lai, P. S., Aghajan, Y., Piazza, G., ... & Viswanathan, K. (2021). Case 39-2021: A 26-year-old woman with respiratory failure and altered mental status. *New England Journal of Medicine*, 385(26), 2464-2474. <https://doi.org/10.1056/NEJMcp2107355>

96. Pham, M. Q. (2022). Fat Embolism after Plastic Surgery: A Case Report. *Plastic and Aesthetic Nursing*, 42(1), 27-30. <https://doi.org/10.1097/PSN.0000000000000414>

97. Baryshnikov, I. V. (2017). Razrabotka podkhodov k vedeniyu patsientov s riskami sosudistogo genezav plasticheskoi khirurgii. *Meditinskije novosti*, (5), 35-38.

98 Liu, C., Cai, Z., Zhang, L., Zhou, M., & He, L. (2021). Case report and literature review: catastrophic embolism following cosmetic injection of autologous fat in the face. *Frontiers in Medicine*, 8, 646657. <https://doi.org/10.3389/fmed.2021.646657>

99. Wang, H. C., Yu, N., Wang, X., Dong, R., Long, X., Feng, X., ... & Wu, W. T. (2022). Cerebral embolism as a result of facial filler injections: a literature review. *Aesthetic Surgery Journal*, 42(3), NP162-NP175. <https://doi.org/10.1093/asj/sjab193>

100. Vatutin, N. T., Sklyannaya, E. V., & Eshchenko, E. V. (2015). Tromboemboliya legochnoi arterii. Obzor rekomendatsii Evropeiskogo obshchestva kardiologov po diagnostike i lecheniyu 2014. *Praktichna angiologiya*, 2(69), 5-20.

101. Pan, D., Li, G., Jiang, C., Hu, J., & Hu, X. (2023). Regulatory mechanisms of macrophage polarization in adipose tissue. *Frontiers in Immunology*, 14, 1149366. <https://doi.org/10.3389/fimmu.2023.1149366>

102. Timon, C., Keady, C., & Murphy, C. G. (2021). Fat embolism syndrome—a qualitative review of its incidence, presentation, pathogenesis and management. *Malaysian Orthopaedic Journal*, 15(1), 1. <https://doi.org/10.5704/MOJ.2103.001>

103. Adeyinka, A., Bailey, K., Pierre, L., & Kondamudi, N. (2021). COVID 19 infection: pediatric perspectives. *Journal of the American College of Emergency Physicians Open*, 2(1), e12375. <https://doi.org/10.1002/emp2.12375>
104. Milroy, C. M., & Parai, J. L. (2019). Fat embolism, fat embolism syndrome and the autopsy. *Academic forensic pathology*, 9(3-4), 136-154. <https://doi.org/10.1177/1925362119896351>
105. Alfudhili, K. (2018). Pearls in pulmonary computed tomography findings in patients with fat embolism syndrome. *Canadian Association of Radiologists Journal*, 69(4), 479-488. <https://doi.org/10.1016/j.carj.2018.07.002>
106. Qi, M., Zhou, H., Yi, Q., Wang, M., & Tang, Y. (2023). Pulmonary CT imaging findings in fat embolism syndrome: case series and literature review. *Clinical Medicine*, 23(1), 88-93. <https://doi.org/10.7861/clinmed.2022-0428>
107. Kao, Y. M., Chen, K. T., Lee, K. C., Hsu, C. C., & Chien, Y. C. (2023). Pulmonary Fat Embolism Following Liposuction and Fat Grafting: A Review of Published Cases. In *Healthcare* (Vol. 11, No. 10, p. 1391). MDPI. <https://doi.org/10.3390/healthcare11101391>
108. Jorens, P. G., Van Marck, E., Snoeckx, A., & Parizel, P. M. (2009). Nonthrombotic pulmonary embolism. *European Respiratory Journal*, 34(2), 452-474. <https://doi.org/10.1183/09031936.00141708>
109. Hwang, S. M., Lee, J. S., Kim, H. I., Jung, Y. H., & Kim, H. D. (2014). Transposition of intravascular lipid in experimentally induced fat embolism: A preliminary study. *Archives of Plastic Surgery*, 41(04), 325-329. <https://doi.org/10.5999/aps.2014.41.4.325>
110. Korableva, N. P., Romanenkov, N. S., & Bozhok, A. A. (2020). Oslozhneniya liposaksii i lipofilinga: diagnostika, lechenie i profilaktika. St. Petersburg.
111. Konstantinides, S. V., Meyer, G., Becattini, C., Bueno, H., Geersing, G. J., Harjola, V. P., ... & Meneveau, N. (2020). ESC Scientific Document Group. 2019 ESC Guidelines for the diagnosis and management of acute pulmonary embolism developed in collaboration with the European Respiratory Society (ERS). *Eur Heart J*, 41(4), 543-603. <https://doi.org/10.1093/eurheartj/ehz405>
112. Stein, M. J., Weissman, J. P., Harrast, J., Rubin, J. P., Gosain, A. K., & Matarasso, A. (2024). Clinical Practice Patterns in Abdominoplasty: 16-Year Analysis of Continuous Certification Data from the American Board of Plastic Surgery. *Plastic and reconstructive surgery*, 153(1), 66-74. <https://doi.org/10.1097/PRS.00000000000010500>
113. 2022 ASPS (2024). Procedural Statistics Release. *Plast Reconstr Surg*, 153(1S), 1-24. <https://doi.org/10.1097/PRS.00000000000011235>
114. Pannucci, C. J., Barta, R. J., Portschy, P. R., Dreszer, G., Hoxworth, R. E., Kalliainen, L. K., & Wilkins, E. G. (2012). Assessment of post-operative venous thromboembolism risk in plastic surgery patients using the 2005 and 2010 Caprini Risk Score. *Plastic and reconstructive surgery*, 130(2), 343. <https://doi.org/10.1097/PRS.0b013e3182589e49>
115. Nguyen, T. H., Xu, Y., Brandt, S., Mandelkow, M., Raschke, R., Strobel, U., ... & Greinacher, A. (2020). Characterization of the interaction between platelet factor 4 and homogeneous synthetic low molecular weight heparins. *Journal of Thrombosis and Haemostasis*, 18(2), 390-398. <https://doi.org/10.1111/jth.14657>
116. Sereda, A. P. (2018). Profilaktika tromboembolicheskikh oslozhnenii-nizkomolekulyarnye gepariny ili nefraktsionirovannyi geparin?. *Meditsina ekstremal'nykh situatsii*, 20(1), 121-123.
117. Seredavkina, N. V., Chel'dieva, F. A., Shumilova, A. A., & Reshetnyak, T. M. (2023). Effektivnost' i bezopasnost' dlitel'nogo primeneniya nizkomolekulyarnykh geparinov u patsientov s

sistemnoi krasnoi volchankoi i antifosfolipidnym sindromom. *Sovremennaya revmatologiya*, 17(5), 15-21. <https://doi.org/10.14412/1996-7012-2023-5-15-21>

118. Kosach, G. A. (2023). Ispol'zovanie nizkomolekulyarnykh geparinov v kachestve vtorichnoi profilaktiki trombozov v medikamentozno-assotsiirovannykh osteonekrozakh chelyustei v eksperimente. In *Aktual'nye voprosy eksperimental'noi i klinicheskoi meditsiny-2023* (pp. 378-378).

119. Tang, N., Bai, H., Chen, X., Gong, J., Li, D., & Sun, Z. (2020). Anticoagulant treatment is associated with decreased mortality in severe coronavirus disease 2019 patients with coagulopathy. *Journal of thrombosis and haemostasis*, 18(5), 1094-1099. <https://doi.org/10.1111/jth.14817>

120. Kalinin, R., Suchkov, I., Filimonov, V., Mzhavanadze, N., Agapov, A., & Golovchenko, A. (2022). Venoznye tromboembolicheskie oslozhneniya u patsientov s COVID-19 vo vremya pervoi i vtoroi voln pandemii: dannye real'noi klinicheskoi praktiki. *Flebologia*, 16(2).

121. Baitinger, V. F., & Selyaninov, K. V. (2022). Fatal'nye oslozhneniya v rekonstruktivno-plasticheskoi khirurgii i puti ikh profilaktiki. *Voprosy rekonstruktivnoi i plasticheskoi khirurgii*, 24(3-4), 7-29. <https://doi.org/10.52581/1814-1471/78-79/01>

122. Krylov, A. Yu., Shulutko, A. M., Serebriiskii, I. I., Verkholomova, F. Yu., Khmyrova, S. E., Manukyan, I. G., ... & Koshatnikov, K. V. (2013). Puti povysheniya effektivnosti i bezopasnosti antikoagulyantnoi terapii u bol'nykh trombozami glubokikh ven nizhnikh konechnostei. *Moskovskii khirurgicheskii zhurnal*, (5), 4-13.

123. Stein, M. J., Theodorou, S., & Chia, C. T. (2022). Two-stage Radiofrequency-assisted Lipoabdominoplasty. *Plastic and Reconstructive Surgery Global Open*, 10(4). <https://doi.org/10.1097/GOX.00000000000004212>

124. Ren, G., Peng, Q., Fink, T., Zachar, V., & Porsborg, S. R. (2022). Potency assays for human adipose-derived stem cells as a medicinal product toward wound healing. *Stem cell research & therapy*, 13(1), 249. <https://doi.org/10.1186/s13287-022-02928-7>

Работа поступила
в редакцию 17.01.2024 г.

Принята к публикации
28.01.2024 г.

Ссылка для цитирования:

Муркамилов И. Т., Ыманкулов Д. С., Райимжанов З. Р., Юсупова З. Ф., Юсупова Т. Ф., Юсупов Ф. А. Венозные тромбозы и тромбоэмболия легочных артерий в пластической хирургии: факторы риска, варианты течения и терапевтические стратегии // Бюллетень науки и практики. 2024. Т. 10. №2. С. 224-265. <https://doi.org/10.33619/2414-2948/99/26>

Cite as (APA):

Murkamilov, I., Ymankulov, D., Raimzhanov, Z., Yusupova, Z., Yusupova, T., & Yusupov, F. (2024). Venous Thrombosis and Thromboembolism of Pulmonary Artery in Plastic Surgery: Risk Factors, Course Options and Therapeutic Strategies. *Bulletin of Science and Practice*, 10(2), 224-265. (in Russian). <https://doi.org/10.33619/2414-2948/99/26>

УДК 616.-001.17

https://doi.org/10.33619/2414-2948/99/27

РЕГЕНЕРАТИВНАЯ АКТИВНОСТЬ КОЖНОГО ПОКРОВА И ЗАЖИВЛЕНИЕ ОЖОГОВОЙ РАНЫ У ВЗРОСЛЫХ И ДЕТЕЙ ПРИ ОЖОГАХ ВТОРОЙ СТЕПЕНИ

©*Абдуллаева Ж. Д.*, ORCID: 0000-0001-5777-4478, SPIN-код: 1815-7416, канд. хим. наук,
Ошский государственный университет, г. Ош, Кыргызстан, jpar.science@oshsu.kg

©*Абдуллаев Д. К.*, ORCID: 0009-0006-0717-6609, Ошская межобластная объединенная
клиническая больница, г. Ош, Кыргызстан, dushabay@inbox.ru

©*Калматов Р. К.*, ORCID: 0000-0002-0175-0343, д-р мед. наук, Ошский
государственный университет, г. Ош, Кыргызстан, rkalmatov@oshsu.kg

REGENERATIVE ACTIVITY OF THE SKIN AND BURN WOUND HEALING IN ADULTS AND CHILDREN WITH SECOND DEGREE BURNS

©*Abdullaeva Zh.*, ORCID: 0000-0001-5777-4478, SPIN-code: 1815-7416, Ph.D.,
Osh State University, Osh, Kyrgyzstan, jpar.science@oshsu.kg

©*Abdullaev D.*, ORCID: 0009-0006-0717-6609, Osh Interregional United Clinical Hospital,
Osh, Kyrgyzstan, dushabay@inbox.ru

©*Kalmatov R.*, ORCID: 0000-0002-0175-0343, Dr. habil., Osh State University,
Osh, Kyrgyzstan, rkalmatov@oshsu.kg

Аннотация. Улучшение регенеративной активности кожного покрова необходимо для своевременного заживления ожоговых ран. Регенеративная активность кожного эпителия варьирует у пациентов разного возраста. *Цель:* исследовать возрастные особенности регенеративной активности кожного эпителия и заживления ожоговой раны у взрослых и детей при ожогах второй степени. Определить эффективность наночастиц серебра синтезированных растительными экстрактами в заживлении и лечении ожоговых ран. Исследованы пациенты Ошской межобластной объединенной клинической больницы (ОМОКБ) с ожоговой болезнью второй степени. Произведен литературный обзор результатов современной научной, отечественной и зарубежной литературы и клинических рекомендаций регенерации ожоговой раны. Результаты показали, что заживление ожоговой раны происходит быстрее у пациентов младшего возраста в связи с достаточным содержанием иммунных клеток фибробластов, тучных клеток, макрофагов и антигенпрезентирующих клеток, которые влияют на заживление ран. Улучшение результатов лечения больных с локальными ожогами может быть осуществлено за счет разработки и внедрения новых способов местной терапии раневого процесса с применением наночастиц серебра. Разработать новый способ местного лечения пациентов с поверхностными ожогами I–II степени и оценить его лечебную эффективность.

Abstract. Improving the regenerative activity of the skin is necessary for the timely healing of burn wounds. The regenerative activity of the skin epithelium varies in patients of different ages. To investigate age-related features of the regenerative activity of the skin epithelium and healing of burn wounds in adults and children with second-degree burns and to determine the effectiveness of silver nanoparticles in the healing and treatment of burn wounds. Patients of the Osh Interregional United Clinical Hospital with second-degree burn disease were studied. A literary review of the results of modern scientific, domestic and foreign literature and clinical recommendations for burn wound regeneration was carried out. Results showed that burn wound healing occurs faster in

younger patients due to the sufficient content of immune cells fibroblasts, mast cells, macrophages and antigen presenting cells that influence wound healing. Conclusions: Improvement of the treatment results of patients with local burns can be achieved through the development and implementation of new methods of wound healing local therapy using silver nanoparticles. To develop a new method of local treatment of patients with superficial I-II degree burns and evaluate its therapeutic effectiveness.

Ключевые слова: регенеративная активность, заживление ожоговой раны, ожоги второй степени, возрастные особенности, наночастицы серебра.

Keywords: regenerative activity, burn wound healing, second degree burns, age characteristics, silver nanoparticles.

Кожа является важнейшим компонентом иммунной системы и закрепляет различные иммунные клетки, такие как фибробласты, тучные клетки, макрофаги и антигенпрезентирующие клетки (тучные клетки и дендритные клетки кожи — клетки Лангерганса), которые влияют на заживление ран. Эти клетки представляют собой клеточный компонент дермы, и их количество уменьшается с возрастом [1].

В настоящее время в нашей стране используется классификация ожоговых ран, принятая на XXVII Всесоюзном съезде хирургов согласно которой выделяют следующие степени поражения: 1 степень — поверхностный эпидермальный ожог; 2 степень — ожог верхнего слоя кожи (Рисунок 1); 3 степень — коагуляция и некроз всего сосочкового слоя или более глубоких слоев кожи; 3А степень — некроз эпителия распространяется на глубину эпителиального слоя до герминативного, но захватывает последний не полностью, а лишь на верхушках сосочков, сохраняются придатки кожи; 3Б степень — некроз распространяется на глубину всего эпителиального слоя и дермы; 4 степень — поражение глубже лежащих тканей подкожной клетчатки, фасций, мышц, сухожилий и костей (<https://volynka.ru/Articles/Text/1419>).



Рисунок 1. Ожоговая рана второй степени

Лечение ран и ожогов проводят дифференцированно в зависимости от стадии и фазы течения раневого процесса, при этом последовательно используются разнообразные

лекарственные формы препаратов с различным механизмом действия [2].

В клинической картине при ожоге 2 степени на различной глубине в толще эпидермального слоя образуются пузыри, наполненные прозрачной серозной жидкостью. Содержимым таких пузырей является бесклеточная серозная жидкость с высоким содержанием в ней белков. Заживление происходит за счет регенерации эпителия (<https://volynka.ru/Articles/Text/1419>).

Материалы и методы исследования

Произведен литературный обзор результатов современной научной, отечественной и зарубежной литературы и клинических рекомендаций регенерации ожоговой раны.

Исследованы пациенты Ошской межобластной объединенной клинической больницы возраста от 0 до 90 лет с ожоговой раной второй степени. Выполнен синтез наночастиц серебра при помощи экстрактов растений для изготовления повязочных материалов с целью улучшения регенеративной активности кожного покрова и заживления ожоговых ран.

Результаты и обсуждение

Для лечения ожоговых ран в амбулаторных и стационарных условиях методом выбора является повязочный метод. При этом повязка в известной мере предохраняет ожоговую раневую поверхность от инфицирования, удерживает на ране лекарственные препараты, способна всасывать раневое отделяемое. Выбор лекарственных средств определяется глубиной ожога, стадией течения раневого процесса, характером инфицированности раны. Каждая лекарственная форма (мази, растворы) имеет свои показания к применению. По воздействию на раневой процесс при ожогах монокомпонентные препараты можно разделить на следующие группы:

1. противомикробного действия, содержащие антибиотики, антисептики, сульфаниламиды (мази линкомициновая, тетрациклиновая, синтомициновая, фурацилиновая, диоксидиновая, дермазин и т. д.; растворы хлоргексидина, фурацилина, йодопирона, борной кислоты, калия перманганата, натрия гипохлорита);
2. противовоспалительного действия, содержащие гормональные препараты (мази фторокорт, локакортен, преднизолон и др.);
3. протеолитического и кератолитического действия (салициловая мазь, профезим, ируксол и др.);
4. стимулирующие регенерацию (мази метилурациловая, солкосерил);
5. местные обезболивающие средства (тримекаин, лидокаин) [3].

Длительное существование ожоговых ран, обуславливая увеличение частоты гнойно-септических осложнений ожоговой болезни, ухудшают результаты лечения. Проблемой остается выбор оптимальных местных раневых покрытий или их эффективных комбинаций с физиотерапевтическими методами лечения локальных поверхностных и глубоких ожоговых, донорских ран и профилактики раневой инфекции [4–6].

Как известно, ожоговая рана в зависимости от морфологических и функциональных изменений условно разделяется на зоны коагуляции, стаза (паранекроза) и гиперемии. Зона коагуляции — эта зона необратимого некроза. В зоне гиперемии повреждение тканей выражено в минимальном объеме, микроциркуляция практически не изменена. Располагающаяся в середине повреждения зона стаза в последующем подвержена гибели вследствие нарушения микроциркуляции, воздействия цитокинов и свободных радикалов [7].

В соответствии с изменениями в тканях выделять четыре стадии в раневом процессе,

которые более полно, чем в существующих классификациях, отражают динамику морфологических и метаболических превращений, происходящих в ране и хорошо определяемых по клиническим признакам: 1) стадию метаболических и сосудистых расстройств с реактивной транссудацией; 2) стадию клеточной инфильтрации и воспалительной серозной экссудации; 3) стадию воспалительной гнойной экссудации; 4) стадию регенерации и эпителизации [8].

Начиная с 60-х годов XX века, в клинической практике для местного применения стали использовать препараты серебра Нитрат серебра, повязки с чистым или ионизированным серебром, крем с сульфадиазином серебра позволили получить благоприятные результаты при инфицированных ранах и ожогах [9, 10].

Наночастицы и ионы серебра проникают внутрь бактериальных клеток, связываясь с биомолекулами и клеточными структурами (липиды, белки, ДНК), это приводит к остановке или замедлению процессов транскрипции, трансляции, синтеза белка, денатурации рибосом, что ведет к нарушению жизнедеятельности клетки. Серебро снижает синтез и нарушает работу антиоксидантных ферментов, что приводит к накоплению в клетке активных форм кислорода [11, 12].

Наиболее широкий круг исследований посвящен применению серебра в наноформе для заживления ран. Применение серебра в наноформе в составе мазей, повязок именно для целей профилактики контаминации раны, либо для лечения инфицированной раны описано в большом числе работ. Авторы отмечают высокую эффективность наночастиц серебра как антибактериальных агентов, а также нанокompозитов, в состав которых входит серебро в наноразмерной форме и нановолокон [13]. Механизм действия наночастиц серебра показан на Рисунке 2 [14].

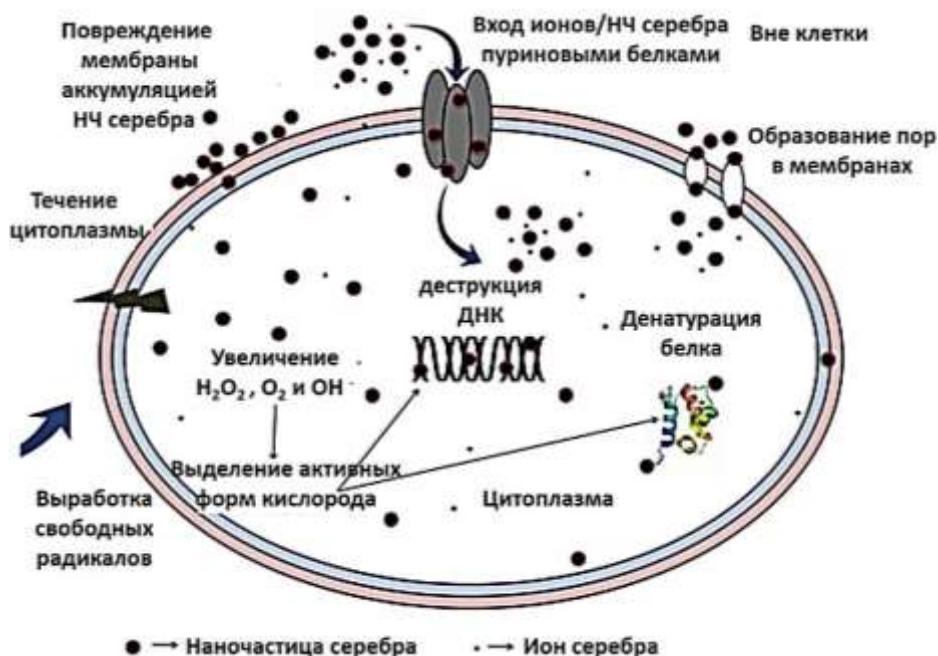


Рисунок 2. Механизм взаимодействия наночастиц серебра с бактериальными клетками [14]

В результате проведенных исследований было установлено, что новая мазь на основе микрочастиц серебра обладает выраженными ранозаживляющими свойствами по сравнению с известными монопрепаратами [15].

Наночастицы серебра обладают антибактериальным, ранозаживляющим и выраженной антимикробной активностью. Получены наночастицы серебра из экстрактов растений для приготовления повязочных материалов пациентам с ожоговой раной второй степени. Получение и применение наночастиц позволяют решать многие проблемы в медицине, в ускорении процесса заживления ран, в снижении времени и затрат на лечение пациентов с различными раневыми процессами.

Список литературы:

1. Кузьмин Ю. А., Испаева Ж. Б., Маемгенова Г. Н., Сарсенбаева А. М., Шоканова Э. Т. Кожа и иммунная система (обзор литературы) // Вестник Казахского Национального медицинского университета. 2019. №2. С. 296-300.
2. Емельянова А. М., Стяжкина С. Н., Федоров В. Г., Субботин А. В. Современные методы лечения гнойных и ожоговых ран // Вестник медицинского института «Реавиз»: реабилитация, врач и здоровье. 2020. №1 (43). С. 27-34. EDN: SPAQLD
3. Спиридонова Т. Г. Консервативное лечение ожоговых ран // Русский медицинский журнал. 2001. Т. 9. №13-14. С. 560-561.
4. Крайнюков П. Е., Зиновьев Е. В., Османов К. Ф. Особенности клинической картины и результаты лечения донорских ран после аутодермопластики у пострадавших от ожогов // Вестник Национального медико-хирургического центра им. НИ Пирогова. 2018. Т. 13. №2. С. 113-119.
5. Мордяков А. Е., Чарышкин А. Л., Слесарева Е. В. Оценка результатов лечения ран донорских мест у пациентов с глубокими ожогами // Казанский медицинский журнал. 2018. Т. 99. №1. С. 17-23. EDN: YMRWAP. <https://doi.org/10.17816/KMJ2018-017>
6. Bailey J. K., Blackstone B. N., DeBruler D. M., Kim J. Y., Baumann M. E., McFarland K. L., Powell H. M. Effects of early combinatorial treatment of autologous split-thickness skin grafts in red duroc pig model using pulsed dye laser and fractional CO2 laser // Lasers in surgery and medicine. 2018. V. 50. №1. P. 78-87. <https://doi.org/10.1002/lsm.22702>
7. Рузимуратов Д. А., Фаязов А. Д., Камиллов У. Р., Магдиев Ш. А., Набиев А. А. Современные взгляды на проблему местного лечения ожоговых ран // Вестник экстренной медицины. 2022. Т. 15. №5. С. 90-98.
8. Торгунаков А. П. Нерешенные вопросы хирургической обработки ран. Требуется ли ожоговая рана обособленной терминологии? // Политравма. 2015. №1. С. 63-68. EDN: ТМОННФ
9. Савадян Э. Ш. Использование препаратов серебра в хирургии и травматологии (Обзор зарубежной литературы) // Хирургия. 1989. Т. 8. С. 135-139.
10. Russell A. D., Hugo W. B. 7 antimicrobial activity and action of silver // Progress in medicinal chemistry. 1994. Т. 31. С. 351-370. [https://doi.org/10.1016/S0079-6468\(08\)70024-9](https://doi.org/10.1016/S0079-6468(08)70024-9)
11. Ржеусский С. Э. Наночастицы серебра в медицине // Вестник Витебского государственного медицинского университета. 2022. Т. 21. №2. С. 15-24. EDN: GYXFVT. <https://doi.org/10.22263/2312-4156.2022.2.15>
12. Panáček A., Kvítek L., Smékalová M., Večeřová R., Kolář M., Röderová M., Zbořil R. Bacterial resistance to silver nanoparticles and how to overcome it // Nature nanotechnology. 2018. V. 13. №1. P. 65-71. <https://doi.org/10.1038/s41565-017-0013-y>
13. Шурыгина И. А., Шурыгин М. Г. Перспективы применения наночастиц металлов для целей регенеративной медицины // Сибирское медицинское обозрение. 2018. №4 (112). P. 31-37. EDN: XWPTNZ. <https://doi.org/10.20333/2500136-2018-4-31-37>

14. Parikh R. Y., Singh S., Prasad B. L. V., Patole M. S., Sastry M., Shouche Y. S. Extracellular synthesis of crystalline silver nanoparticles and molecular evidence of silver resistance from *Morganella* sp.: towards understanding biochemical synthesis mechanism // *ChemBioChem*. 2008. V. 9. №9. P. 1415-1422. <https://doi.org/10.1002/cbic.200700592>

15. Федота Н. В., Лукьянова Д. А. Влияние мазей на основе серебра и цинка на регенерацию кожи при моделировании термических ожогов // *Известия Оренбургского государственного аграрного университета*. 2014. №6 (50). С. 77-78. EDN: TGNLHN

References:

1. Kuz'min, Yu. A., Ispaeva, Zh. B., Maemgenova, G. N., Sarsenbaeva, A. M., & Shokanova, E. T. (2019). Kozha i immunnaya sistema (obzor literatury). *Vestnik Kazakhskogo Natsional'nogo meditsinskogo universiteta*, (2), 296-300. (in Russian).

2. Emel'yanova, A. M., Styazhkina, S. N., Fedorov, V. G., & Subbotin, A. V. (2020). Sovremennye metody lecheniya gnoinykh i ozhogovykh ran. *Vestnik meditsinskogo instituta «Reaviz»: rehabilitatsiya, vrach i zdorov'ye*, (1 (43)), 27-34. (in Russian).

3. Spiridonova, T. G. (2001). Konservativnoe lechenie ozhogovykh ran. *Russkii meditsinskii zhurnal*, 9(13-14), 560-561. (in Russian).

4. Krainyukov, P. E., Zinov'ev, E. V., & Osmanov, K. F. (2018). Osobennosti klinicheskoi kartiny i rezul'taty lecheniya donorskikh ran posle autodermoplastiki u postradavshikh ot ozhogov. *Vestnik Natsional'nogo mediko-khirurgicheskogo tsentra im. NI Pirogova*, 13(2), 113-119. (in Russian).

5. Mordiyakov, A. E., Charyshkin, A. L., & Slesareva, E. V. (2018). Otsenka rezul'tatov lecheniya ran donorskikh mest u patsientov s glubokimi ozhogami. *Kazanskii meditsinskii zhurnal*, 99(1), 17-23. (in Russian). <https://doi.org/10.17816/KMJ2018-017>

6. Bailey, J. K., Blackstone, B. N., DeBruler, D. M., Kim, J. Y., Baumann, M. E., McFarland, K. L., ... & Powell, H. M. (2018). Effects of early combinatorial treatment of autologous split-thickness skin grafts in red duroc pig model using pulsed dye laser and fractional CO2 laser. *Lasers in surgery and medicine*, 50(1), 78-87. <https://doi.org/10.1002/lsm.22702>

7. Ruzimuratov, D. A., Fayazov, A. D., Kamilov, U. R., Magdiev, Sh. A., & Nabiev, A. A. (2022). Sovremennye vzglyady na problemu mestnogo lecheniya ozhogovykh ran. *Vestnik ekstremnoi meditsiny*, 15(5), 90-98. (in Russian).

8. Torgunakov, A. P. (2015). Nereshennyye voprosy khirurgicheskoi obrabotki ran. Trebuet li ozhogovaya rana obosoblennoi terminologii?. *Politravma*, (1), 63-68. (in Russian).

9. Savadyan, E. Sh. (1989). Ispol'zovanie preparatov serebra v khirurgii i travmatologii (Obzor zarubezhnoi literatury). *Khirurgiya*, 8, 135-139. (in Russian).

10. Russell, A. D., & Hugo, W. B. (1994). Antimicrobial activity and action of silver. *Progress in medicinal chemistry*, 31, 351-370. (in Russian). [https://doi.org/10.1016/S0079-6468\(08\)70024-9](https://doi.org/10.1016/S0079-6468(08)70024-9)

11. Rzhеusskii, S. E. (2022). Nanochastitsy serebra v meditsine. *Vestnik Vitebskogo gosudarstvennogo meditsinskogo universiteta*, 21(2), 15-24. (in Russian). <https://doi.org/10.22263/2312-4156.2022.2.15>

12. Panáček, A., Kvítek, L., Smékalová, M., Večeřová, R., Kolář, M., Röderová, M., ... & Zbořil, R. (2018). Bacterial resistance to silver nanoparticles and how to overcome it. *Nature nanotechnology*, 13(1), 65-71. <https://doi.org/10.1038/s41565-017-0013-y>

13. Shurygina, I. A., & Shurygin, M. G. (2018). Perspektivy primeneniya nanochastitsy metallov dlya tselei regenerativnoi meditsiny. *Sibirskoe meditsinskoe obozrenie*, (4 (112)), 31-37.

(in Russian). <https://doi.org/10.20333/2500136-2018-4-31-37>

14. Parikh, R. Y., Singh, S., Prasad, B. L. V., Patole, M. S., Sastry, M., & Shouche, Y. S. (2008). Extracellular synthesis of crystalline silver nanoparticles and molecular evidence of silver resistance from *Morganella* sp.: towards understanding biochemical synthesis mechanism. *ChemBioChem*, 9(9), 1415-1422. <https://doi.org/10.1002/cbic.200700592>

15. Fedota, N. V., & Luk'yanova, D. A. (2014). Vliyanie mazei na osnove serebra i tsinka na regeneratsiyu kozhi pri modelirovanii termicheskikh ozhogov. *Izvestiya Orenburgskogo gosudarstvennogo agrarnogo universiteta*, (6 (50)), 77-78. (in Russian).

Работа поступила
в редакцию 03.01.2024г.

Принята к публикации
11.01.2024 г.

Ссылка для цитирования:

Абдуллаева Ж. Д., Абдуллаев Д. К., Калматов Р. К. Регенеративная активность кожного покрова и заживление ожоговой раны у взрослых и детей при ожогах второй степени // Бюллетень науки и практики. 2024. Т. 10. №2. С. 266-272. <https://doi.org/10.33619/2414-2948/99/27>

Cite as (APA):

Abdullaeva, Zh., Abdullaev, D., & Kalmatov, R. (2024). Regenerative Activity of the Skin and Burn Wound Healing in Adults and Children With Second Degree Burns. *Bulletin of Science and Practice*, 10(2), 266-272. (in Russian). <https://doi.org/10.33619/2414-2948/99/27>

УДК 616.8-089

https://doi.org/10.33619/2414-2948/99/28

СОВРЕМЕННЫЕ ИНСТРУМЕНТАЛЬНЫЕ МЕТОДЫ ДИАГНОСТИКИ ТРАВМАТИЧЕСКИХ ПОРАЖЕНИЙ ПЕРИФЕРИЧЕСКИХ НЕРВОВ

- ©**Яриков А. В.**, ORCID: 0000-0002-4437-44801 ФБУЗ SPIN-код: 8151-2292, канд. мед. наук, Приволжский окружной медицинский центр; Городская клиническая больница №39, Национальный исследовательский Нижегородский государственный университет им. Н.И. Лобачевского, г. Нижний Новгород, Россия, anton-yarikov@mail.ru
- ©**Лобанов И. А.**, ORCID: 0000-0002-2572-3200, SPIN-код: 6489-9742; Федеральный Сибирский научно-клинический центр, г. Красноярск, Россия, igolobano@mail.ru
- ©**Казакова Л. В.**, ORCID: 0000-0002-4623-4543, д-р мед. наук, Приволжский окружной медицинский центр, г. Нижний Новгород, Россия, klara200463@inbox.ru
- ©**Корнакова О. С.**, Федеральный Сибирский научно-клинический центр, г. Красноярск, Россия
- ©**Фраерман А. П.**, ORCID: 0000-0003-3486-6124, SPIN-код: 2974-3349, д-р мед. наук, Городская клиническая больница №39, г. Нижний Новгород, Россия
- ©**Перльмуттер О. А.**, ORCID: 0000-0002-7934-1437, SPIN-код: 1243-9601, д-р мед. наук, Городская клиническая больница №39, г. Нижний Новгород, Россия
- ©**Цыбусов С. Н.**, ORCID: 0000-0003-7899-9896, SPIN-код: 1774-4646, д-р мед. наук, Национальный исследовательский Нижегородский государственный университет им. Н.И. Лобачевского, г. Нижний Новгород, Россия, tzibusov56@mail.ru
- ©**Павлова Е. А.**, ORCID: 0000-0002-7234-1547, Дальневосточный окружной медицинский центр, г. Владивосток, Россия
- ©**Комкова Е. Ф.**, Центральная городская больница г. Арзамаса, г. Арзамас, Россия, kit.ket@bk.ru
- ©**Зайцева Н. Е.**, Выксунская ЦРБ, г. Выкса, Россия, nadya_denisova_1989@mail.ru

MODERN INSTRUMENTAL METHODS OF DIAGNOSIS OF TRAUMATIC LESIONS OF PERIPHERAL NERVES

- ©**Yarikov A.**, ORCID: 0000-0002-4437-44801, SPIN-code: 8151-2292, M.D., Privolzhsky District Medical Center; City Clinical Hospital no. 39, Lobachevsky State University of Nizhni Novgorod, Nizhny Novgorod, Russia, anton-yarikov@mail.ru
- ©**Lobanov I.**, ORCID: 0000-0002-2572-3200, SPIN-code: 6489-9742; Federal Siberian Scientific and Clinical Center, Krasnoyarsk, Russia, igolobano@mail.ru
- ©**Kazakova L.**, ORCID: 0000-0002-4623-4543, Dr. habil., Privolzhsky District Medical Center, Nizhny Novgorod, Russia, klara200463@inbox.ru
- ©**Kornakova O.**, Federal Siberian Scientific and Clinical Center, Krasnoyarsk, Russia
- ©**Fraerman A.**, ORCID: 0000-0003-3486-6124, SPIN: 2974-3349, Dr. habil., City Clinical Hospital no. 39, Nizhny Novgorod, Russia
- ©**Perlmutter O.**, ORCID: 0000-0002-7934-1437, SPIN-code: 1243-9601, Dr. habil., City Clinical Hospital no. 39, Nizhny Novgorod, Russia
- ©**Tsybusov S.**, ORCID: 0000-0003-7899-9896, SPIN-code: 1774-4646, Dr. habil., Lobachevsky State University of Nizhni Novgorod, Nizhny Novgorod, Russia, tzibusov56@mail.ru
- ©**Pavlova E.**, ORCID: 0000-0002-7234-1547, Far Eastern Regional Medical Center, Vladivostok, Russia
- ©**Komkova E.**, Central City Hospital of Arzamas, Arzamas, Russia, kit.ket@bk.ru
- ©**Zaitseva N.**, Vyksa Central District Hospital, Vyksa, Russia, nadya_denisova_1989@mail.ru

Аннотация. Повреждение периферической нервной системы представляет серьезную медико-социальную проблему из-за высокой инвалидизации и высоких экономических потерь. Для повышения результатов лечения необходима точная диагностика степени и уровня поражения нервов. В данной статье раскрываются все современные инструментальные методы диагностики травматических повреждений периферической нервной системы: электронейромиография, ультразвуковое исследование, магнитно-резонансная томография. Описаны преимущества и недостатки каждого из методов.

Abstract. Damage to the peripheral nervous system is a serious medical and social problem due to high disability and high economic losses. To improve the results of treatment, an accurate diagnosis of the degree and level of nerve damage is necessary. This article reveals all modern instrumental methods for the diagnosis of traumatic injuries of the peripheral nervous system: electroneuromyography, ultrasound, magnetic resonance imaging. The advantages and disadvantages of each method are described.

Ключевые слова: нейровизуализация, МРТ периферических нервов, диагностика периферической нервной системы, УЗИ периферических нервов, топическая диагностика периферической нервной системы.

Keywords: neuroimaging, MRI of peripheral nerves, diagnosis of the peripheral nervous system, ultrasound of peripheral nerves, topical diagnosis of the peripheral nervous system.

Повреждение периферической нервной системы (ПНС) является важной клинической проблемой с тяжелыми последствиями для пациентов [1]. Около \$150000000000 в США тратится ежегодно на лечение пациентов с травмами ПНС, в том числе затраты на лечение травм срединного и локтевого нервов оцениваются примерно в \$70000 и \$45000 соответственно, 87% этих затрат обусловлены результатом временной нетрудоспособности [2].

При этом повреждения ПНС в 2004 г. в США вызывали трудопотери (8 500 000 дней нетрудоспособности) и ежегодное выполнение более 200 000 операций [3]. Среди общего травматизма повреждения ПНС составляют 1,5–12%, при этом частота травм нервов верхней конечности, в частности, локтевого, срединного и лучевого, достигает 60–70% [4, 5]. Ятрогенные повреждения ПНС составляют 7–20% от всех поражений ПНС [6].

Ввиду особенностей анатомо-топографических взаимоотношений ПНС с окружающими тканями в 20–22% травмы ПНС сочетаются с повреждением сухожилий, в 12–15% — крупных сосудов, в 14–25% с переломами трубчатых костей, а также могут сопровождаться одномоментным повреждением всех анатомических структур [7, 8].

Хотя такие травмы и не представляют угрозы для жизни больного в изолированной форме, но в 60–65% случаев могут приводить к длительной или полной утрате трудоспособности [9].

Даже после лечения в узкоспециализированных учреждениях около 30% больных становятся инвалидами или вынуждены сменить профессию [3, 10].

В Российской Федерации ежегодно регистрируется от 150 000 до 700 000 случаев повреждений ПНС [11]. Ежегодно в России в хирургическом лечении нуждается 4–7 тыс лиц с травматическими повреждениями ПНС [4, 12]. Наиболее частыми причинами являются транспортный, производственный и бытовой травматизм, а также огнестрельные ранения.

Стоит отметить, что около 45% повреждений нервов приходится на молодой возраст от 21 до 30 лет, что, в свою очередь, обуславливает высокую социальную значимость данной проблемы. К закрытым повреждениям относят — растяжение (тракция), сдавление, к открытым — колотые и резанные (стеклом, ножом и т. д.) [13, 14].

Клиническая картина. Согласно классификации Н. Seddon (1943 г.), все повреждения ПНС делят, в зависимости от сохранности аксона и соединительнотканых структур, на 3 группы:

– нейрапраксия — обратимое повреждение нерва, когда отмечается частичный блок проведения электрического сигнала через поврежденный сегмент нерва, но нет никакой валлеровской дегенерации, базальная мембрана интактная. Транспорт по аксонам нарушен. Период восстановления от нескольких часов до нескольких месяцев, в среднем 6–8 недель;

– аксонотмезис — повреждение нерва, приводящее к гибели аксона при сохранности эпинеурия, перинеурия, эндоневрия и шванновских клеток. Восстановление функций происходит за счет регенерации аксона. Скорость и степень восстановления зависит от уровня поражения, возраста (у молодых регенерация происходит быстрее) и общего состояния больного. В случаях, когда прорастание аксона происходит медленно, может произойти рубцевание эндоневральной трубки, в которую прорастает аксон, и восстановление не наступает. По этой же причине неблагоприятный прогноз имеется в случаях, когда дефект нервного ствола имеет значительную длину;

– нейротмезис — полное пересечение нерва или дезорганизация его рубцовой тканью. Из-за того, что повреждаются эндоневральные трубки, невозможным становится прорастание в них аксонов, регенерация аксонов приводит к образованию травматической невромы.

В последующем Sunderland предложил свою классификацию (Таблица 1) [15].

Таблица 1.

КЛАССИФИКАЦИЯ Sunderland 1978 г.

| <i>Степень повреждения</i> | <i>Описание Sunderland</i> | <i>Корреляция с Seddon</i> | <i>Восстановление</i> |
|----------------------------|---|----------------------------|---|
| I | При этой степени имеется перерыв проведения по аксону (или дендриту) в месте повреждения. Непрерывность нервного проводника от тела клетки до органа или эффектора сохранена. Местная блокада проведения. Может наблюдаться местная демиелинизация. | Нейропраксия | Как правило, восстановление болевой чувствительности опережает восстановление тактильной и может происходить в течение нескольких минут. Парестезии сохраняются несколько дней. Начало восстановления движений парализованных мышц колеблется в интервале от 1–2 дней до нескольких месяцев. Симптом Тинеля отрицателен, так как нет дегенерации нервных проводников. Не требует операции, и восстановление протекает спонтанно. Необходимость невролиза может возникнуть в случаях, когда повреждающий агент не устранен |

| <i>Степень повреждения</i> | <i>Описание Sunderland</i> | <i>Корреляция с Seddon</i> | <i>Восстановление</i> |
|----------------------------|---|----------------------------|--|
| II | Повреждение аксонов с сохранением поддерживающих структур — эндоневрия. Наблюдается валлеровская дегенерация. | Аксонотмезис | Клинически имеется полное нарушение моторной, сенсорной и вегетативной функций в автономных представительствах нерва. Интервал между моментом повреждения и началом восстановления функции определяется: уровнем повреждения и длительностью денервации эффекторных тканей; типов поврежденных проводников. После этой степени повреждения возможно полное спонтанное восстановление всех функций. |
| III | Повреждение эндоневрия, но эпиневрий и периневрив сохранен. При внешнем осмотре нерв может выглядеть неповрежденным | Аксонотмезис | Восстановление может быть от плохого до полного, в зависимости от степени внутривещного фиброза. О динамике восстановления можно судить по симптому Тинеля, |
| IV | Повреждение сопровождается разрушением периневральной оболочки с сохранностью эпиневрив. Пучки разобщаются, но непрерывность нервного ствола сохранена. Наблюдаются выраженная дезинтеграция и нарушение проводимости. | Аксонотмезис | Очень мало проводников достигают периферии, и самопроизвольное восстановление функции крайне неудовлетворительное. Это повреждение требует иссечения невротомы и хирургического восстановления нерва. |
| V | Полное анатомическое пересечение с потерей целостности. Это приводит к полному выпадению моторной, чувствительной и вегетативной функций. Симптом Тинеля будет определяться в зоне повреждения (над областью проксимальной культы). | Нейротмезис | На проксимальном отрезке нерва образуется неврома. Дистальный отрезок подвергается дегенерации, и спонтанная регенерация нерва невозможна. |

В Таблице 2 представлены гистологические изменения в зависимости от вида травма ПНС.

Таблица 2

РАСПРОСТРАНЕННОСТЬ ГИСТОЛОГИЧЕСКИХ ИЗМЕНЕНИЙ
 ПРИ РАЗЛИЧНЫХ СТЕПЕНЯХ ПОВРЕЖДЕНИЙ ПНС

| <i>Степень повреждения (Sunderland)</i> | <i>Миелин</i> | <i>Нервное волокно</i> | <i>Эндоневрий</i> | <i>Периневрив</i> | <i>Эпиневрив</i> |
|---|---------------|------------------------|-------------------|-------------------|------------------|
| I | + | | | | |
| II | + | + | | | |
| III | + | + | + | | |
| IV | + | + | + | + | |
| V | + | + | + | + | + |

Однако хирург, ревизирующий рану должен правильно ответить на вопрос, когда восстанавливать нерв (Таблица 3).

Таблица 3

СТЕПЕНЬ ПОВРЕЖДЕНИЯ ПНС,
 ВОЗМОЖНОСТЬ ЕГО СПОНТАННОЙ РЕГЕНЕРАЦИИ И НЕОБХОДИМОСТЬ ОПЕРАЦИИ

| Степень повреждения | Симптом Тинеля | Спонтанное восстановление | Скорость восстановления | Операция |
|---------------------|----------------|---------------------------|-------------------------|-----------------------------|
| I | -/- | Полное | От 1 дня до 12 недель | Не нужна |
| II | +/+ | Полное | 1 мм/сут | Не нужна |
| III | +/+ | Большие различия | 1 мм/сут | Не нужна или невролиз |
| IV | +/+ | Нет | Нет восстановления | Шов или реконструкция нерва |
| V | +/- | Нет | Нет восстановления | Шов или реконструкция нерва |

Травма ПНС редко бывает изолированный и часто сочетается с повреждением кровеносными сосудами, сухожилий, связками, мышцами или костями [16–18].

Наличие феномена перекрытия зон иннервации (дерматомы и миотомы могут получать двойную и тройную иннервацию) и повреждений структур опорно-двигательного аппарата могут осложнять оценку клинической картины [11, 19, 20].

Вариантное строение ПНС и разнообразие клинических проявлений при ее патологии приводят к большому количеству диагностических, тактических и технических ошибок [7].

Нейрохирург должен хорошо владеть топической диагностической нервной системы, которая позволяет выявлять уровень поражения ПНС. Мышечная сила оценивается по системе M0-M5 BMRC (British Medical Research Council grading system) [21].

Субъективную оценку функции верхней конечности осуществляется с помощью опросника QuickDASH [22, 23].

Теста Вебера применяется для оценки качественной и количественной чувствительности [24].

Оценка восстановления познавательной чувствительности применяется тест Моберга. Выраженностью болевого синдрома оценивается помощью различных шкал боли (VAS, LANSS, NTSS-9, DN4) [25, 26].

Диагностика. Уточнение состояния поврежденного нерва является принципиальным в дооперационной диагностике при травме ПНС [27, 28].

Сроки и объем оперативного вмешательства на травме ПНС могут быть определены лишь после оценки анамнеза, неврологического статуса и данных нейровизуализации [7].

За последние время произошли изменения в области диагностики и лечения травм ПНС, получены серьезные успехи применения современной инструментальной дооперационной диагностики (электронейромиография (ЭНМГ), УЗИ, МРТ) [29, 30].

Среди инструментальных методов стимуляционная ЭНМГ и игольчатая электромиография (ЭМГ) являются наиболее объективными средствами оценки функционального состояния ПНС и мышечной ткани. Стимуляционная ЭНМГ широко используется как при постановке диагноза, установлении топического уровня, выраженности и характера поражения, так и для объективного контроля эффективности лечения и оценки прогноза исхода травмы. Игольчатая ЭМГ позволяет оценить характер изменения потенциалов двигательных единиц (ПДЕ), выраженность денервационных изменений и

наличие реиннервации. Однако на практике результаты ЭНМГ могут расходиться с клинической картиной. При этом тактика и цели ЭНМГ-исследования зависят не только от периода заболевания, но и от степени и уровня поражения. При частичных травматических повреждениях ЭНМГ может уже на 5–7 сутки достоверно оценить количество оставшихся функционирующих аксонов и качество миелиновой оболочки. Однако, чем проксимальнее будет находиться уровень поражения и чем тяжелее будет степень поражения, тем позднее возникает необходимость в выполнении данного исследования. Первая оценка проведения по нерву и игольчатая ЭМГ должны проводиться не ранее, чем через 3–4 недели после травмы (острый период), после выхода аксонов из состояния парабиоза. С помощью ЭНМГ хорошо определяются две функциональные формы повреждения ПНС — аксонопатия и миелінопатия, которые не в полной мере отражают степень повреждения на макро- или микроскопическом уровнях.

При исследовании невралного проведения на уровне поражения наблюдается замедление скорости проведения; нередко на уровне травмы ПНС выявляется блок проведения в виде снижения амплитуды М-ответа, полученного при стимуляции выше места поражения, относительно М-ответа, полученного при стимуляции ниже места поражения. Однако снижение амплитуды М-ответа может возникнуть вследствие парабиотических изменений аксонов. Повреждение миелиновой оболочки также может приводить к локальному замедлению проведения импульса на поврежденном сегменте; демиелинизирующее поражение может наблюдаться при ушибах ПНС, сдавлении костными отломками, гематомами и др. Частичный аксональный перерыв подразумевает сохранность той или иной части аксонов нерва, иннервирующего определенную мышцу. При исследовании невралной проводимости отмечаются выраженное снижение амплитуды до 0,1 мВ (на 50% и более), значительное уменьшение скорости проведения импульса на стороне поражения, развитие блока проведения на поврежденном сегменте. При полном аксональном перерыве, возникающем при невротмезисе или аксонотмезисе с полным нарушением аксонального транспорта, происходит гибель аксонов и развитие валлеровской дегенерации; при проведении исследования отмечается выпадение М-ответа как при дистальной стимуляции, так, возможно, и при проксимальной стимуляции. За отсутствие М-ответа принимают значение менее 100 мкВ (0,1 мВ). Часто для решения спорных вопросов и объективной оценки полного аксонального перерыва рекомендуется выполнение игольчатой миографии мышц, иннервируемых поврежденным нервом. Электрофизиологическое исследование может быть использовано для поиска предикторов клинического исхода травматических невропатий. Так, повышение амплитуды S-ответа может служить ранним показателем аксональной регенерации и могло бы предшествовать мышечной реиннервации, восстановлению силы и улучшению М-ответа [31].

Также при анализе современной литературы было установлено, что в настоящее время нет четких прогностических нейрофизиологических критериев процесса реиннервации. Было предложено достаточное количество ЭНМГ-критериев, позволяющих решать эти задачи, однако отсутствует консенсус относительно наиболее рациональных показателей для оценки функционального восстановления [32].

Известно, что результаты ЭНМГ, проведенной в период от 3 до 6 мес после травмы ПНС, обладают наибольшей прогностической ценностью. ЭНМГ-характеристики поврежденного нерва, полученные в период до 3 мес. после травмы, имеют меньшую прогностическую ценность, однако эти данные более полезны при выборе тактики лечения. Оценка амплитуды М-ответа и характеристик ПДЕ позволяет прогнозировать

продолжительность травматической болезни и степень восстановления поврежденного нерва. В частности, отмечено, что прогностическим критерием благоприятного исхода перенесенной травмы периферического нерва является сохранение амплитуды дистального М-ответа $\geq 0,5$ мВ, тогда как отсутствие ПДЕ и М-ответа соответствует неблагоприятному прогнозу восстановления поврежденного нерва [31].

Кроме уже описанных предикторов благоприятного исхода был выделен наиболее ранний независимый фактор — наличие межневральных анастомозов, в том числе дополнительной иннервации эффекторных мышц. Существует ряд факторов, определяющих весомый вклад данных ЭНМГ в повышение точности прогноза исхода травмы ПНС. Известно, что по восстановлению чувствительности невозможно предсказать восстановление двигательной функции пораженного нерва. Однако повышение амплитуды S-ответа может служить ранним признаком аксональной регенерации, который может предшествовать реиннервации мышц, восстановлению силы и повышению М-ответа. Сведения об индивидуальной изменчивости и вариантах строения нервов позволяют существенно снизить риск диагностических ошибок, а также повысить эффективность лечения пациентов с повреждениями ПНС.

Существенное значение в диагностике ПНС имеют точные представления о топографической анатомии исследуемых областей и особенностях иннервации каждым нервным стволом [33].

В большинстве случаев при электрофизиологическом исследовании ПНС выявляется типичная иннервация эффекторов, однако в 15–20% случаев встречаются различные варианты развития, такие как межневральные анастомозы, приводящие к нетипичному распределению зон иннервации. При выполнении электронейромиографии (ЭНМГ) анастомозы выявляются в 5–34% случаев, что затрудняет адекватную интерпретацию электрофизиологических данных. Затруднения при дифференцировании степени тяжести повреждения ПНС могут быть обусловлены следующими причинами [34]:

-в остром периоде (первые 3 нед. после травмы) клинически невозможно определить характер поражения: невротмезис, аксонотмезис или нейропраксия;

-дерматомы и миотомы могут иннервироваться одновременно несколькими нервами (феномен перекрытия зон);

-возможны индивидуальные варианты межневральных связей (анастомозов), такие как АМГ I, II, III типов, анастомоз Мариначчи, анастомоз Рише–Канью, ветвь Берриттини, анастомоз Каплана и др.;

-сочетанное повреждение ПНС с повреждением сосудов, связок, мышц или костей (политравма), а также рефлекторные, анталгические, содружественные параличи и контрактуры могут существенно осложнять клиническую картину;

-многоуровневое поражение ПНС на нескольких сегментах, например синдром двойного аксоплазматического сдавления и частичное повреждение нерва, затрудняет определение уровня травмы ПНС. При наличии двойной иннервации локтевым и срединным нервами мышц кистей возможно отсутствие двигательных нарушений даже при полном перерыве одного из них. При этом выявляются лишь чувствительные расстройства в автономной зоне иннервации травмированного нерва. Так, при наличии АМГ III типа возможен вариант «всеульнарной кисти», когда собственные (внутренние) мышцы кисти иннервируются только локтевым нервом.

Таким образом, используемая в клинике ЭНМГ не всегда дает достаточную информацию о состоянии аксонов особенно чувствительных волокон находящихся в

досинаптической стадии регенерации, а также о минимальном числе сохранившихся волокон [35, 36].

В остром и раннем периодах течения травмы по клинико-электрофизиологическим данным практически невозможно отличить аксонотмезис от нейротмезиса. Оптимальный срок проведения ЭНМГ остается предметом дискуссий. Следовательно, существует потребность в доступном и неинвазивном методе диагностики, который способен не только визуализировать ПНС и определять вид повреждения нервов, но и дать оценку состояния окружающих тканей. УЗИ является одним из наиболее быстро развивающихся методов диагностики [37, 38].

В последние 10–15 лет УЗИ стало широко распространенным методом диагностики поражения ПНС на фоне появления высокочастотных датчиков, позволяющих получать изображение высокого разрешения [39].

Так, современные высокочастотные датчики (12–17 МГц) обладают осевым разрешением в 250 микрон, что в свою очередь позволяет определить внутреннюю структуру нервного ствола, включая пучки нервных волокон и эпиневрй [7].

Первым упоминанием УЗИ ПНС считается статья Solbiati et al. 1985 г., в которой они применили этот метод для оценки возвратного гортанного нерва при опухолях щитовидной и паращитовидной желез, в 1988 г. В. D. Fornage при обследовании срединного, локтевого, седалищного и малоберцового нервов трупа под УЗ-контролем вводил в ствол нерва 0,2 мл китайской туши. Определение красителя в стволе нерва при макро- и микроскопическом анализе срезов подтверждало объективность УЗ-визуализации [40].

Появление новых аппаратов, датчиков и программного обеспечения, а также совершенствование методик УЗИ также расширяют возможности его применения [41].

Методика УЗ исследования периферически нервов включает режим серой шкалы (В-режим), цветовое (ЦДК) и энергетическое доплеровское картирование (ЭД) по стандартной методике. Оценка структуры нерва в В-режиме проводится с определением контуров, размеров, формы, эхогенности и эхоструктуры, а также в режиме ЦДК и ЭД определяли наличие интраневральной и периневральной васкуляризации. ПНС исследуются в двух взаимно перпендикулярных плоскостях — в продольном и поперечном сечениях. При продольном сканировании определяется непрерывность хода волокон нерва, его эхогенность, эхоструктура и степень дифференцировки на пучки, а также наличие васкуляризации, оценивается толщина нерва. При поперечном сканировании оценивается форма и эхоструктура нервного ствола, вычисляется площадь поперечного сечения нерва (ППС). По результатам поперечного УЗИ периферический нерв представляет собой овальное или округлое образование с четким гиперэхогенным контуром и внутренней гетерогенной упорядоченной структурой (по типу «медовых сот»), при продольном сканировании периферический нерв лоцируется в виде образования линейной структуры с четким гиперэхогенным контуром, в составе которой чередуются гипо- гиперэхогенные полосы (по типу «электрического кабеля») [4, 29, 39, 42].

Таким образом, описан УЗ-паттерн нерва с гипоэхогенными пучками нервных волокон на фоне гиперэхогенных оболочек (Рисунок 1). Толщина периферических нервов переменна и составляет от 1 мм для пальцевых нервов до 8 мм для седалищного нерва. В настоящее время достаточно подробно описана эхогенная структура периферических нервов конечностей в норме и при различной патологии: в острой фазе патологии периферических нервов отмечается гипоэхогенность вследствие эндоневрального отека нерва, и, наоборот, гиперэхогенность в хронической фазе вследствие эндоневрального фиброза [40].

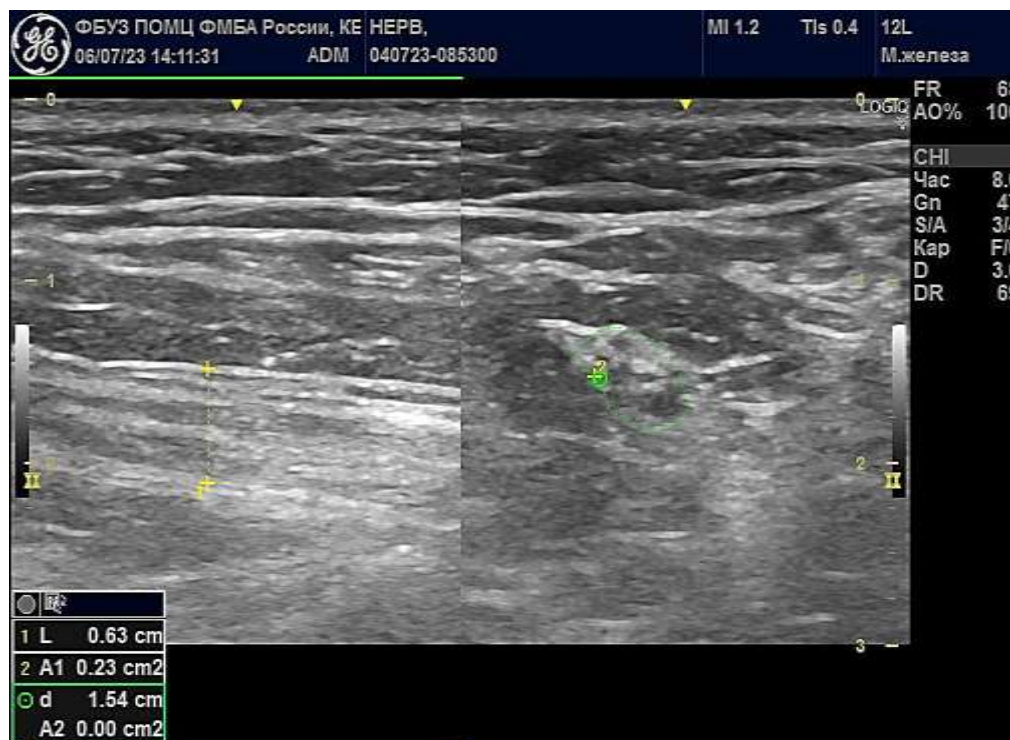


Рисунок 1. Продольная и поперечная эхограмма седалищного нерва на уровне средней трети бедра, вариант нормы

В ходе УЗИ ПНС могут быть диагностированы сопутствующие повреждения сухожилий, мышц, магистральных сосудов [43, 44].

Введение УЗИ в алгоритм обследования позволяет установить характер повреждения ствола нерва: полный и/или неполный перерыв нерва, изменение аксонов, наличие рубцово-спаечного процесса (фиброза), гематомы, инородного тела, наличия невриномы, перерыв либо сдавление их костными отломками и вовлечение нерва в костную мозоль [42, 45].

Кроме того, УЗИ используется при оценке множественных и многоуровневых поражений ПНС, а также в случаях невозможности по каким-либо причинам проведения электрофизиологических методик исследования [2].

Ряд авторов приводят результаты работ, в которых чувствительность и специфичность ультразвукового исследования при травматических повреждениях периферических нервов составляют 96,7% и 99,5%, соответственно. По данным других авторов, результаты дооперационного ультразвукового исследования расходятся с интраоперационными находками в 6–15% случаев [4].

Причиной несовпадения результатов могут являться следующие факторы: недостаточная продольная разрешающая способность высокочастотные датчики (от 12 МГц) для качественного исследования глубоко расположенных нервов (например, седалищного), а также частичное рассеяние или поглощение ультразвуковых волн происходит ввиду посттравматических изменений мягких тканей (рубцово-спаечный процесс, отёк мягких тканей, окружающих нервный ствол. С другой стороны, вышеперечисленные недостатки практически полностью устраняются во время интраоперационного ультразвукового исследования. Интраоперационное УЗИ, по данным многих авторов, позволяет получить более точную картину внутривольной структуры нерва по сравнению с чрескожным исследованием, и тем самым помогает определиться с выбором и объёмом того или иного оперативного приёма.

При предоперационном планировании УЗИ позволяет выявлять и маркировать локализацию дистальных ветвей, проксимальной культы нерва и минимизировать диссекцию тканей при доступе, также можно одновременно оценить нерв, который может быть использован для потенциального трансплантата. УЗИ позволяет контролировать процесс регенерации ПНС в послеоперационном периоде и выявлять ранние осложнения хирургического лечения [39].

Выполненное через 1 месяц после операции УЗИ позволило исключить наличие послеоперационные невромы размером до 2 мм² в месте шва нерва, оценить состояние окружающих мягких тканей и в выраженность посттравматического рубцово-спаечного процесса. Современные УЗ методы визуализации широко развиваются, в том числе ультразвукография с контрастным усилением позволяющим визуализировать интраневральный кровотоке, который считается патологическим состоянием, выявляемым при компрессионной нейропатии, хронической воспалительной демиелинизирующей полинейропатии, некоторых опухолях оболочки нервов [34].

Перспективным методом визуализации сосудов без контрастного усиления является SmI (superb microvascular imaging — превосходная микрососудистая визуализация) для оценки внутриневрального кровотока с высоким разрешением, значительно превосходящим цветную или энергетическую доплерографию.

Соноэластография (SWE — Shear wave elastography, эластография сдвиговой волной) — метод УЗИ для оценки упругих свойств мягких тканей при патологии мышечной/сухожильной тканей и печени, в то же время применении соноэластографии используется при компрессионных нейропатиях: увеличение жесткости выявлялось при синдроме карпального канала, при посттравматической нейропатии, обусловленной повышенным отложением коллагена во внеклеточном матриксе на фоне отека, повышения давления внутри нерва, ишемии и гипоксии при травме нерва.

Таким образом, современные методы УЗИ дают количественную и качественную информацию о поврежденном нерве и имеют тенденцию к ведущим позициям в диагностике повреждений ПНС.

МРТ может точно определять локализацию повреждения, обеспечивать визуализацию анатомических деталей на высоком уровне и коррелировать с данными, полученными при помощи электрофизиологического способа диагностики [46, 47].

Основными преимуществами МРТ являются: неинвазивность, отсутствие ионизирующего излучения, возможность построения изображений в различных плоскостях, и особенно высокая разрешающая способность в исследовании мягких тканей. При травме ПНС проводится МРТ как T2-взвешенные изображения (ВИ) с подавлением сигнала от жира: T2-STIR в 3.0 мм и тонкосрезовые изображения в режиме T2 SPACE STIR 1.7 мм в изотропном вокселе, которые показывают наиболее высокую контрастность пораженных нервов на фоне окружающих тканей (Рисунок 2).

Эти протоколы позволяют оценить внутреннюю архитектуру нервов, четко определить уровень, характер и степень повреждения исследуемых структур. Данные программы позволяют установить наличие полного разрыва либо частичного повреждения нерва. При тракционном повреждении, вследствие высокой контрастности этих изображений, можно оценить целостность интрадуральных волокон корешков спинномозговых нервов [48]. Повышение сигнала от нерва на этих программах является высокочувствительным и специфическим диагностическим признаком наличия нейропатии (Рисунок 3).

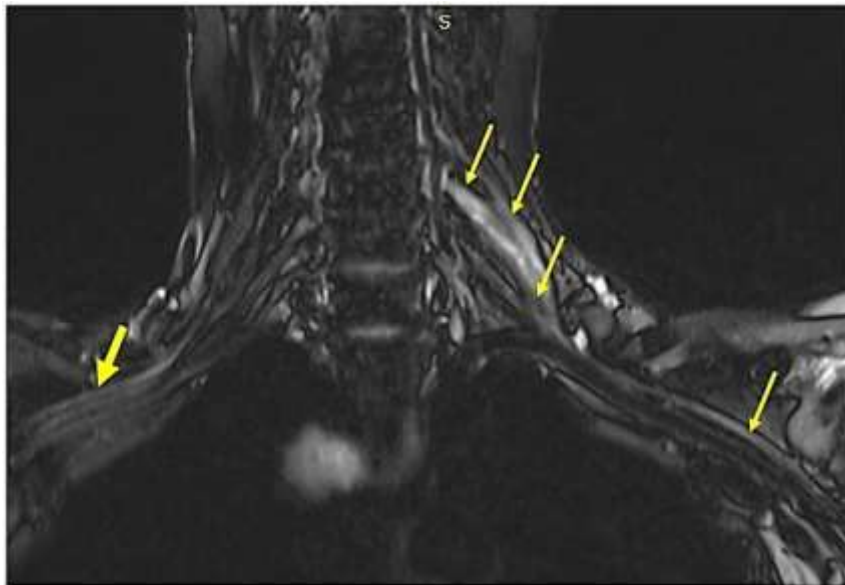


Рисунок 2. Посттравматическая плексопатия. Повреждение левого плечевого сплетения. МР изображение плечевых сплетений в корональной плоскости в режиме T2 stir space, толщина среза 1 мм. Отмечается утолщение и повышение сигнала от передних ветвей C5-C6, а также верхнего ствола и латерального пучка левого плечевого сплетения

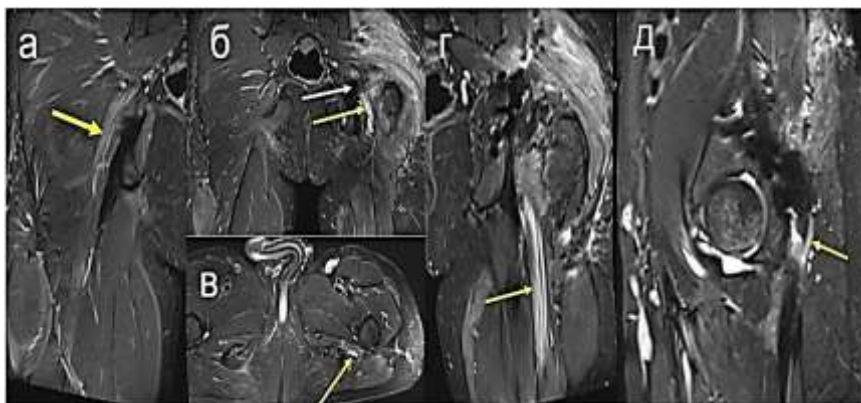


Рисунок 3. Посттравматическая нейропатия левого седалищного нерва (остеосинтез костей таза слева, репозиция вертлужной впадины титаном). а) МР изображение мягких тканей левой ягодичной области и бедра в режиме T2 stir space, толщина среза 1 мм., неизмененный правый седалищный нерв. б, в) МР изображение мягких тканей ягодичной области и бедер в режиме T2 stir space, толщина среза 1 мм., высокий сигнал от левого седалищного нерва (желтая стрелка) от уровня артефакта от металла (белая стрелка) и ниже. г, д) МР изображение мягких тканей левой ягодичной области и бедра в режиме T2 stir space корональная и сагиттальная проекции соответственно. Повышенный МР сигнал от левого седалищного нерва ниже уровня оперативного вмешательства

Другим важным диагностическим критерием травматизации нерва является увеличение его диаметра, утолщение пораженного нерва обычно указывает на наличие более тяжелой степени его повреждения (Рисунки 4 и 5) [49].

Важно также оценивать сигнал от иннервируемых исследуемым нервом мышц, так как МР сигнал от денервируемых мышц на программах в режиме T2 STIR значительно повышен, эта информация также позволяет нам говорить о наличии полного или частичного повреждения нерва [48].

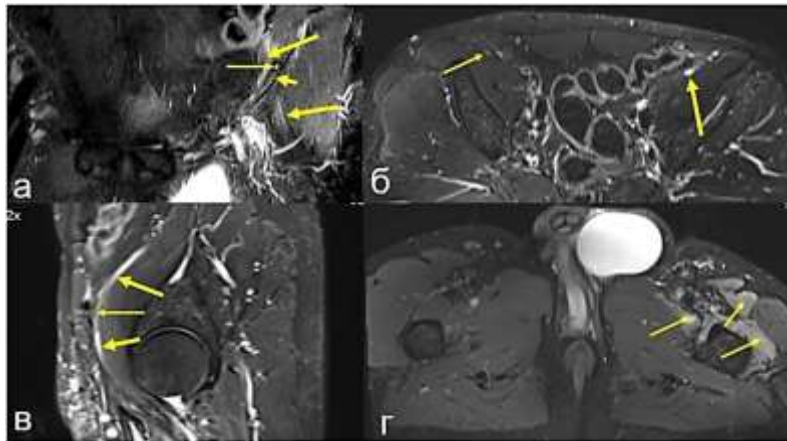


Рисунок 4. Частичное повреждение левого бедренного нерва на уровне паховой области. Последствия герниопластики паховой грыжи слева. а) МР изображение мягких тканей левой паховой области в корональной плоскости в режиме T2 Stir. Толстая стрелка — поврежденный бедренный нерв, который утолщен на фоне повышения сигнала. Толстая короткая стрелка — шов. Тонкая стрелка — клипса. б) МР изображение мягких тканей паховой области в аксиальной плоскости в режиме T2 Stir. Толстая стрелка – поврежденный бедренный нерв, который утолщен на фоне повышения сигнала. Тонкая стрелка – неизмененный правый бедренный нерв. в) МР изображение мягких тканей левой паховой области в сагиттальной плоскости в режиме T2 Stir. Толстая стрелка — неповрежденные участки бедренного нерва. Тонкая стрелка – область частичного повреждения нерва (истончение). г) МР изображение мягких тканей левой паховой области в аксиальной плоскости в режиме T2 Stir. Признаки денервации мышц бедра передней группы (имеют высокий МР сигнал)

T2-ВИ, особенно в STIR бывают весьма информативными в выявлении, различного рода кистозных изменений, например параартикулярных или паралабральных кист, приводящих к компрессии нерва.

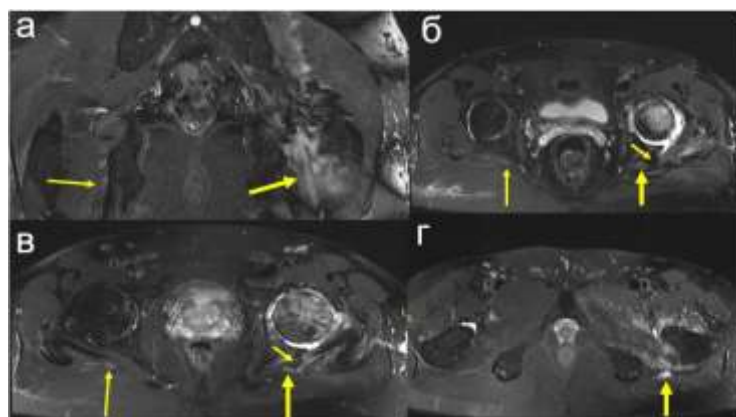


Рисунок 5. Посттравматическая нейропатия левого седалищного нерва (остеосинтез костей таза слева). а) МР изображение мягких тканей левой ягодичной области и бедра в режиме T2 stir space в корональной проекции, толщина среза 1 мм. Неизмененный правый седалищный нерв и поврежденный левый седалищный нерв. б, в, г) МР изображение мягких тканей ягодичной области и бедер в режиме T2 stir space, толщина среза 1 мм в аксиальной проекции. А и б на уровне артефакта от металла с обычным сигналом и г. – ниже артефакта от металла с признаками нейропатии

Из других протоколов при проведении нейрографии могут использоваться T1-ВИ, обычно это T1 VIBE Dixon 1.5 мм, которые могут применяться для визуализации посттравматических и послеоперационных рубцовых изменений, вовлекающих в процесс ПНС, а также выявления зон отложений продуктов распада крови и гематом, способных оказать компримирующее воздействие на ПНС (Рисунки 6 и 7).

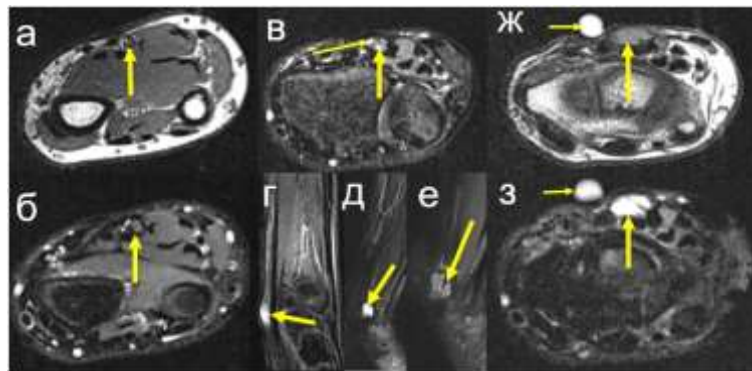


Рисунок 6. Послеоперационные рубцовые изменения мягких тканей в области передней поверхности лучезапястного сустава с вовлечением в процесс срединного нерва. Признаки посттравматической нейропатии срединного нерва. Последствия оперативного лечения – шва сухожилия длинного сгибателя I пальца и поверхностных сгибателей II, III пальцев правой кисти и шва срединного нерва на уровне нижней трети правого предплечья. а и б) Неизмененный срединный нерв в аксиальной плоскости в режиме T1 (а) и T2 stir (б) на уровне выше места повреждения. в) Срединный нерв в аксиальной плоскости в режиме T2 stir на уровне места повреждения. Высокий МР сигнал от поврежденного нерва (толстая стрелка) и отграниченного скопления жидкости (тонкая стрелка) в зоне рубцовых изменений. г, д, е) Срединный нерв в сагиттальной плоскости в режиме T2 stir (г), в корональной плоскости в режиме в режиме T2 stir (д), в корональной плоскости в режиме в режиме T1 (е). Высокий МР сигнал от поврежденного нерва и отграниченного скопления жидкости в зоне рубцовых изменений. ж, з) Срединный нерв с признаками повреждения в зоне рубцовых изменений с наличием отграниченного скопления жидкости в аксиальной проекции в режиме T2 (ж) и T2Stir (з)

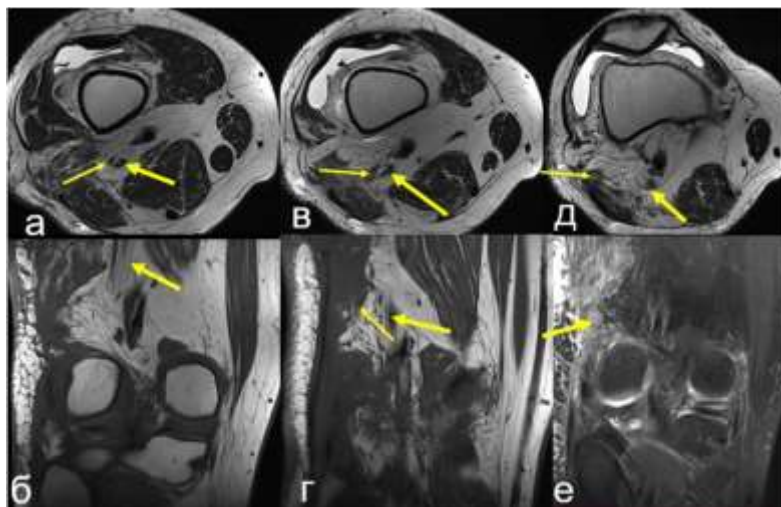


Рисунок 7. МР признаки повреждения малоберцового нерва на уровне верхнего края латерального мышелка бедра в зоне рубцовых изменений. а, б, в, г) Изображения большеберцового (толстая стрелка) и малоберцового (тонкая стрелка) нервов выше уровня повреждения в режиме T2 WI аксиальная проекция (а, в) и T1 корональная проекция (б, г). д) МР изображение большеберцового нерва (толстая стрелка) и пораженного малоберцового нерва (тонкая стрелка) на уровне его повреждения в режиме T2 WI аксиальная проекция. Поврежденный общий малоберцовый нерв утолщен и имеет повышенный сигнал. е) МР изображение пораженного малоберцового нерва в режиме T2 Stir в корональной проекции. Поврежденный общий малоберцовый нерв утолщен и имеет повышенный сигнал

Сигнал от гематом и зон кровоизлияний на T1-ВИ может иметь различные сигнальные характеристика в зависимости от сроков травмы, например в остром периоде изоинтенсивный, в подостром — гиперинтенсивный кольцевидный, в хроническом —

диффузно гиперинтенсивный.

При T2-ВИ возможно выявление посттравматических изменений — невром (Рисунок 8).

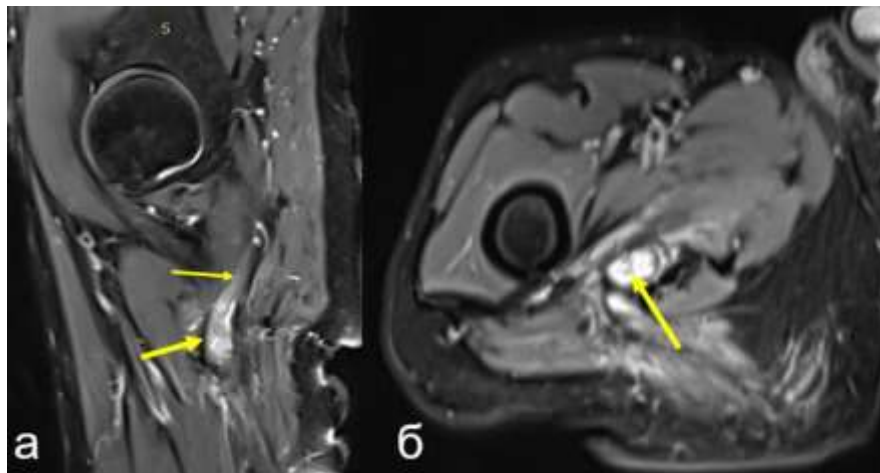


Рисунок 8. Неврома правого седалищного нерва после ножевого ранения. МР изображение мягких тканей правой ягодичной области и бедра в режиме T2 stir space, толщина среза 1 мм. Гиперинтенсивное образование в области проксимального конца поврежденного седалищного нерва. а) Сагиттальная проекция. б) Аксиальная проекция

Также важно использование T1-ВИ на фоне внутривенного контрастирования для выявления опухолей ПНС, таких как нейрофибромы, шванномы, а также метастатических поражений области плечевого или пояснично-крестцового сплетения (Рисунки 9, 10, 11).

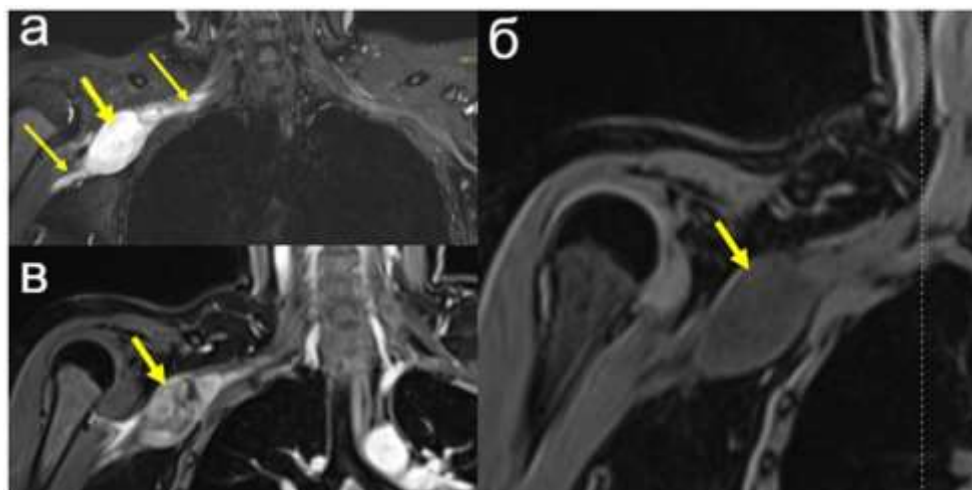


Рисунок 9. Невринома правого плечевого сплетения. а) МР изображение плечевых сплетений в коронарной плоскости в режиме T2 stir space, толщина среза 1 мм. В проекции вторичных пучков визуализируется объемное образование, имеющее высокий МР сигнал и несколько неоднородную структуру. Отмечается утолщение и повышение сигнала от первичных стволов и видимых отделов вторичных пучков правого плечевого сплетения. б) МР изображение правого плечевого сплетения в коронарной плоскости в режиме T1-ВИ. в) МР изображение правого плечевого сплетения в коронарной плоскости в режиме T1-ВИ с внутривенным контрастированием

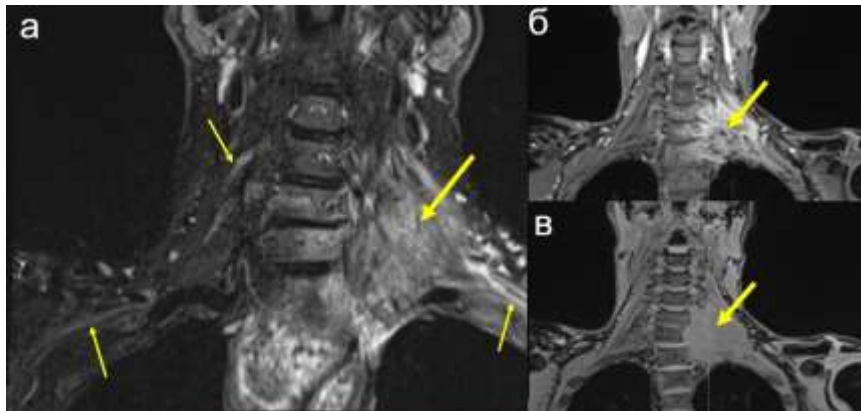


Рисунок 10. Метастаз рака молочной железы в области левого плечевого сплетения. а) МР изображение плечевых сплетений в корональной плоскости в режиме T2 stir space, толщина среза 1 мм. В проекции передних ветвей и первичных стволов визуализируется объемное образование, имеющее высокий МР сигнал и неоднородную структуру, без четких контуров. Отмечается утолщение и повышение сигнала от первичных стволов и вторичных пучков пораженного плечевого сплетения. Процесс распространяется и на тела позвонков. б, в) Постконтрастные и преконтрастные изображения в режиме T1-ВИ в корональной плоскости. Отмечается выраженное повышение сигнала от выявленной опухоли на постконтрастных изображениях (б)

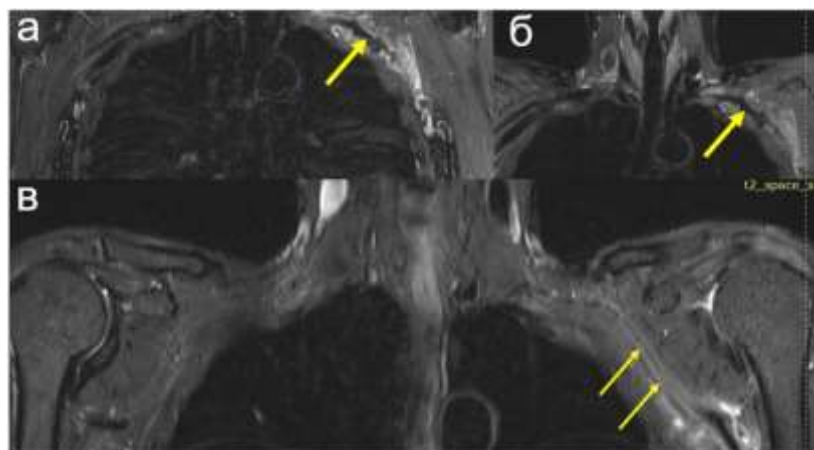


Рисунок 11. Тромбоз левой подключичной вены. а, б) МР изображение плечевых сплетений в корональной плоскости в режиме T2 stir space, толщина среза 1 мм. Отмечается деформация контуров левой надключичной вены и перифокальное повышение сигнала за счёт вазогенного отёка. в) МР изображение плечевых сплетений в корональной плоскости в режиме T2 stir space, толщина среза 1 мм. Визуализируется неизменное левое плечевое сплетение

При этом выполнение постконтрастных изображений обязательно проводится также и в режиме субтракции. ПНС, отображенные после травмы и регенерации на T2-ВИ, изображаются изоинтенсивно с окружающими мягкими тканями. На T2-ВИ поврежденный нерв из-за отека имеет гиперинтенсивный сигнал, но в течение регенеративного процесса гиперинтенсивность постепенно уменьшается и приближается к базисным значениям, соответствуя степени регенерации нерва [2].

В Таблице представлены основные преимущества и недостатки инструментальных методов диагностики травм ПНС [50, 51].

Так же перед реконструктивными операциями на ПНС, нужно выполнять УЗИ сосудов конечностей, для определения их проходимости. При получении противоречивым данных по УЗИ, необходимо проведение рентгенконтрастной ангиографии.

Эти данные нужны для определения необходимости реконструктивных операций на артериальном бассейна. Рентгенографию выполняют для верификации повреждений костей.

Таблица

ПРЕИМУЩЕСТВА И НЕДОСТАТКИ СОВРЕМЕННЫХ МЕТОДОВ ДИАГНОСТИКИ
 ТРАВМАТИЧЕСКОГО ПОРАЖЕНИЯ ПНС

| <i>MPT</i> | <i>УЗИ</i> | <i>ЭНМГ</i> |
|--|---|--|
| <i>Преимущества</i> | | |
| <ul style="list-style-type: none"> -Объективная оценка, меньшая зависимость от оператора - Простая интерпретация результатов - Оценка косвенных признаков денервации мышц (отек или жировая атрофия) -Дополнительная информация об анатомии конечности, повреждении окружающих мягких тканей и костей -Оценка глубоко расположенных нервов -Возможность обработки изображений (объемная 3D визуализация) -Хорошее контрастное разрешение, более четкая дифференцировка окружающих тканей (мышцы, связки, сосуды, клетчатка и т. д.) | <ul style="list-style-type: none"> -Быстрое исследование по всей длине нерва -Сравнение с контралатеральной стороной -Динамическая оценка (при необходимости оценки целостности сухожилий, мышц и др.) -Недорогой и широкодоступный метод -Возможность многократного повторения в динамике -Оценка кровотока при доплерографии в самом нерве и близлежащих сосудах -Контроль хирургических манипуляций рядом с нервом -Визуализация при наличии металлических баллистических, костных отломков -Интраоперационное применение | <ul style="list-style-type: none"> -Позволяет определить уровень повреждения ПНС, оценить степень и тип поражения ПНС -Позволяет оценить степень денервации мышц - Возможность многократного повторения в динамике |
| <i>Недостатки</i> | | |
| <ul style="list-style-type: none"> -Артефакты от металлических имплантатов - Ограничение при клаустрофобии и кардиостимуляторе - Дорогой, менее доступный и более длительный метод - Противопоказана в случае травмы с наличием металла в ране, например, при огнестрельных ранениях -Статическая оценка, артефакты от движения | <ul style="list-style-type: none"> -Операторзависимый и аппаратозависимый метод и требует времени для обучения -Анизотропия при исследовании по длинной оси может привести к ошибкам интерпретации -Плохое контрастное разрешение -Меньшая чувствительность к изменениям межтканевой жидкости. -Меньшая глубина поля зрения. Затруднена оценка глубоко расположенных нервов на бедре и у пациентов с ожирением | <ul style="list-style-type: none"> -Невозможность дифференциальной диагностики в остром периоде травмы ПНС между невропраксией и невротмезисом -Невозможность выявить неврому, определить наличие инородных тел или оценить состояние окружающих тканей -Операторзависимый метод, требует времени для обучения -Наличие невралных анастомозов и перекрестная иннервация снижают достоверность исследования |

Вывод

Механизм характер травмы уровень повреждения конечности, а также данные клиническо-инструментального исследования позволяют диагностировать степень повреждения нервного ствола, планировать наиболее рациональный метод хирургического вмешательства а также, прогнозировать его исход. УЗИ нервов является важным инструментом в диагностике и определении тактики лечения при повреждениях ПНС, с высокой чувствительностью и специфичностью. УЗИ обладает рядом преимуществ перед другими методами (ЭНМГ, МРТ). Интраоперационное УЗИ высокого разрешения, учитывая дальнейший технический прогресс, обладает большим клиническим потенциалом.

Все вышеперечисленные инструментальные методы обследования должны быть взаимодополняемыми, а не конкурентными.

Список литературы:

1. Золотов А. С., Пак О. И. К вопросу об истории хирургических операций при ранениях периферических нервов // Травматология и ортопедия России. 2013. Т. 3. №69: С. 162-166.
2. Литвиненко И. В., Одинак М. М., Живолупов С. А., Булатов А. Р., Рашидов Н. А., Бардаков С. Н. Клиническо-инструментальные характеристики травматических поражений периферических нервов конечностей // Вестник Российской Военно-медицинской академии. 2018. Т. 3. №63. С. 50-56.
3. Гайворонский А. И., Журбин Е. А., Декан В. С., Железняк И. С., Алексеев Е. Д., Мартынов Б. В., Свистов Д. В. Интраоперационное ультразвуковое исследование в хирургии периферических нервов верхней конечности // Вестник Российской Военно-медицинской академии. 2015. Т. 2. №50. С. 56-59.
4. Журбин Е. А., Гайворонский А. И., Железняк И. С., Декан В. С., Чуриков Л. И., Алексеев Е. Д., Алексеев Д. Е., Свистов Д. В. Диагностическая точность ультразвукового исследования при повреждениях периферических нервов конечностей // Вестник Российской Военно-медицинской академии. 2017. Т. 3. №59. С. 63-68.
5. Мартель И. И., Мещерягина И. А., Митина Ю. Л., Россик О. С., Михайлова Е. А. МРТ-диагностика повреждений периферических нервов // Бюллетень Восточно-Сибирского научного центра Сибирского отделения Российской академии медицинских наук. 2011. Т. 4-1. №80. С. 119-123.
6. Дюсембеков Е. К., Халимов А. Р., Курмаев И. Т., Николаева А. В., Жайлаубаева А. С., Гаитова К. К., Досым Н. Ятрогенные повреждения периферических нервов в нейрохирургической клинике // Вестник Казахского национального медицинского университета. 2021. Т. 3. С. 131-135.
7. Журбин Е. А., Гайворонский А. И., Декан В. С., Железняк И. С., Чуриков Л. И., Исаев Д. М., Алексеев Е. Д., Свистов Д. В. Диагностическая эффективность ультразвукового исследования при повреждениях периферических нервов // Российский нейрохирургический журнал им. профессора А. Л. Поленова. 2019. Т. 11. №1. С. 23-29.
8. Говенько Ф. С. Хирургия повреждений периферических нервов. СПб., 2010. 384 с.
9. Золотов А.С., Зеленин В.Н., Сороковиков В.А. Хирургическое лечение повреждений сухожилий сгибателей пальцев кисти. Иркутск, 2006. 110 с.
10. Худяев А. Т., Мартель И. И., Самылов В. В., Мещерягина О. С., Россик О. С. Малоинвазивные методы лечения повреждений периферических нервов // Гений ортопедии. 2012. №1. С. 85-88.
11. Литвиненко И. В., Живолупов С. А., Булатов А. Р., Кузина Е. Э., Рашидов Н. А.,

Иванов В. С., Труфанов А. Г. Анализ диагностических и тактических ошибок при ведении пациентов с травматическими невропатиями конечностей // Вестник Российской Военно-медицинской академии. 2019. Т. 2. №66. С. 204-208.

12. Халимов А. Р., Дюсембеков Е. К., Юнусов Р. Ю., Курмаев И. Т., Николаева А. В., Жайлаубаева А. С., Гаитова К. К., Надыр А. Т., Оразбаков Б. Н., Оразбеков А. А., Алдияров Е.Т. Актуальные аспекты хирургического лечения повреждений периферических нервов // Нейрохирургия и неврология Казахстана. 2020. Т. 3. №60. С. 3-10.

13. Федяков А. Г., Древаль О. Н., Кузнецов А. В., Севастьянов В. И., Перова Н. В., Немец Е. А., Сатанова Ф. С. Экспериментальное обоснование применения гелевого имплантата «сферогель» и пленочного имплантата «эластопоб» при травме периферической нервной системы в эксперименте // Вестник трансплантологии и искусственных органов. 2009. Т. 11. №4. С. 75-80.

14. Усатова И. С., Старикова А. С., Шнякин П. Г., Чумаков В. П., Пестряков Ю. Я., Старикова О. С., Краснощеков В. А., Спугис Е. И. Анализ структуры пациентов с травмой периферической нервной системы, пролеченных в КГБУЗ ККБ г. Красноярск в 2015-2017 гг. // Современные технологии лечения пациентов с травмой опорно-двигательного аппарата и центральной нервной системы: Сборник статей научно-практической конференции. 2019. С. 114-118.

15. Бехтерев А. В., Ткаченко С. А., Машталов В. Д. Тактика при повреждении периферических нервов верхней конечности // Главный врач Юга России. 2017. Т. 4. №57. С. 28-32.

16. Мещерягина И. А., Люлин С. В., Ерохин А. Н., Джунусбаев Ы. К., Белозеров А. В. Преимущество оказания помощи больному со скелетной травмой, осложненной нейропатией малоберцового нерва (клинический случай) // Медицинский вестник МВД. 2016. Т. 6. №85. С. 17-20.

17. Козлов А. В., Анищенко В. В., Афанасьев Л. М. Современная концепция лечения больных с повреждениями периферических нервов // Московский хирургический журнал. 2009. Т. 4. №8. С. 34-39.

18. Зорин В. И., Жила Н. Г. Нейрососудистые повреждения при травме верхних конечностей у детей // Дальневосточный медицинский журнал. 2013. №1. С. 61-64.

19. Ништ А. Ю., Фомин Н. Ф., Орлов В. П. Топографо-анатомические и нейрохирургические аспекты восстановления периферических нервов по типу "конец-в-бок" // Вестник Российской Военно-медицинской академии. 2021. Т. 1. №73. С. 121-128.

20. Маргасов А. В. Актуальные проблемы травмы периферических нервов // РМЖ. 2018. №12-1. С. 21-24.

21. Литвиненко И. В., Булатов А. Р. Роль препарата L-карнитина в комплексной терапии повреждений периферических нервов конечностей // Вестник неврологии, психиатрии и нейрохирургии. 2020. №4. С. 12-26.

22. Зоркова А. В., Григорьева В. Н. Невролиз, субэпинеуральная стимуляция и искусственный эпинеурий в хирургическом лечении внутриствольных травм лучевого нерва // Практическая медицина. 2019. Т. 17. №7. С. 121-126.

23. Зоркова А. В., Григорьева В. Н. Применение невролиза, эндоневральной стимуляции и противоспаечной мембраны в хирургическом лечении внутриствольных травм лучевого нерва // Российский нейрохирургический журнал им. профессора А.Л. Поленова. 2019. Т. 11. №2. С. 42-47.

24. Боляев Ю. В., Жила Н. Г., Родионов А.Б. Повреждения нервов при случайных

ранениях кисти у детей // Дальневосточный медицинский журнал. 2002. №3. С. 140-141.

25. Сагдиев Р. Х., Дыдыкин С. С., Шапкин А. Г., Суфианов Р. А., Люлин С. В., Борзунов Д. Ю., Суфианов А. А. Эффективность невролиза плечевого сплетения под видеоэндоскопической ассистенцией при лечении брахиоплексопатий у взрослых // Гений ортопедии. 2023. №29 (1). С. 7-11. <https://doi.org/10.18019/1028-4427-2023-29-1-7-11>

26. Зоркова А. В., Григорьева В. Н., Гликин С. Е. Хирургическое лечение закрытых внутривольных травматических повреждений периферических нервов // Медицинский альманах. 2018. Т. 5. №56. С. 134-137.

27. Хамзаев Р. И., Берснев В. П., Борода Ю. И., Жарова Е. Н. Диагностика повреждений седалищного нерва и его ветвей // Бюллетень сибирской медицины. 2008. Т. 7. №5-2. С. 457-460.

28. Бояршинов М. А., Швец Г. Л., Баренцев Ю. А., Метелкин А. Н., Березуцкий С. Н., Кожура В. Е., Спиридонов С. И. Некоторые соображения по лечению повреждений двигательной ветви лучевого нерва // Дальневосточный медицинский журнал. 1999. №4. С. 59-60.

29. Журбин Е. А., Декан В. С., Дищенко А. С., Железняк И. С., Чуриков Л. И., Гайворонский А. И. Возможности интраоперационного ультразвукового исследования при травматических повреждениях периферических нервов конечностей // Лучевая диагностика и терапия. 2017. Т. 3. №8. С. 100-101.

30. Говенько Ф. С. Некоторые вехи и достижения в хирургии повреждений нервов // Неврологический вестник. 2008. Т. 40. №1. С. 88-92.

31. Ciaramitaro P., Mondelli M., Rota E., Battiston B., Sard A., Pontini I., Cocito D. Electrophysiological predictors of clinical outcome in traumatic neuropathies: a multicenter prospective study // Neurology Research International. 2016. V. 2016. <https://doi.org/10.1155/2016/4619631>

32. Robinson L. R. Predicting recovery from peripheral nerve trauma // Physical Medicine and Rehabilitation Clinics. 2018. V. 29. №4. P. 721-733. <https://doi.org/10.1016/j.pmr.2018.06.007>

33. Шуст Ю. А., Жестовская С. И. Нейропатии у пациентов с соматическими и травматическими повреждениями в аспекте лучевой диагностики // Сибирский медицинский журнал. 2015. Т. 138. №7. С. 39-46.

34. Айтемиров Ш. М., Нинель В. Г., Коршунова Г. А., Щаницын И. Н. Высокора разрешающая ультрасонография в диагностике и хирургии периферических нервов конечностей (обзор литературы) // Травматология и ортопедия России. 2015. №3 (77). С. 116-125. EDN: UXGOGZ

35. Берснев В. П., Кокин Г. С., Орлов А. Ю., Шамелашвили И. И., Короткевич М. М. Лечение больных с застарелыми сочетанными повреждениями нервов и сухожилий // Дальневосточный медицинский журнал. 1999. №4. С. 112-113. EDN: SDONCJ

36. Федяков А. Г., Дубровина О. Н., Древаль О. Н., Горожанин А. В., Пластуненко Е. Н. Применение интраоперационного электрофизиологического мониторинга при декомпрессии локтевого нерва в области локтевого сустава // Вопросы нейрохирургии им. НН Бурденко. 2014. Т. 78. №6. С. 43-49. EDN: TLNXBR. <https://doi.org/10.17116/neiro201478643-49>

37. Лапицкая Е. В., Шивцов Д. В., Самойлова О. Б., Маркова Т. А. Ультразвуковое исследование периферических нервов при травматическом повреждении кисти. клинический пример // Вестник Челябинской областной клинической больницы. 2021. Т. 4. №52. С. 39.

38. Чуловская И. Г. Ультрасонография периферических нервов предплечья и кисти в норме и при патологии // Российский медицинский журнал. 2010. №3. С. 45-47. EDN:

MNGXCX

39. Айтемиров Ш. М., Островский В. В., Бажанов С. П., Щаницын И. Н., Бордюгова Т. А., Петрова А. П. Вклад УЗИ в оценку травматических поражений периферических нервов: прошлое, настоящее и будущее // Российский нейрохирургический журнал им. проф. А.Л. Поленова. 2022. Т. 14. №3. С. 130-139. EDN: NGVCMР. https://doi.org/10.56618/20712693_2022_14_3_130

40. Buchberger W., Judmaier W., Birbamer G., Hasenöhr K., Schmidauer C. The role of sonography and MR tomography in the diagnosis and therapeutic control of the carpal tunnel syndrome // Rofo: Fortschritte auf dem Gebiete der Rontgenstrahlen und der Nuklearmedizin. 1993. V. 159. №2. P. 138-143. <https://doi.org/10.1055/s-2008-1032737>

41. Нганкам Л., Румянцева Г. Н., Горнаева Л. С. Особенности оперативного лечения при посттравматической нейропатии периферической нервной системы // Детская хирургия. 2019. Т. 23. №1S3. С. 45-45. EDN: YVXBDN

42. Мажорова И. И., Трофимова Е. Ю., Хамидова Л. Т., Титов Р. С., Боголюбский Ю. А., Евграфов П. Г. Ультразвуковое исследование повреждений периферических нервов у больных с травмами конечностей в раннем посттравматическом или послеоперационном периодах // Лучевая диагностика и терапия. 2021. Т. 11. №4. С. 87-95. EDN: WBRRCK. <https://doi.org/10.22328/2079-5343-2020-11-4-87-95>

43. Салтыкова В. Г., Голубев И. О., Меркулов М. В., Шток А. В. Роль ультразвукового исследования при планировании объема пластики периферических нервов // Ультразвуковая и функциональная диагностика. 2012. №4. С. 62-69. EDN: PGRTHZ

44. Яриков А. В., Туткин А. В., Леонов В. А., Фраерман А. П., Перльмуттер О. А., Тихомиров С. Е., Цыганков А. М. Травматическое повреждение плечевого сплетения // Байкальский медицинский журнал. 2019. Т. 159. №4. С. 14-18. EDN: ODSXDL. <https://doi.org/10.34673/ismu.2019.43.31.003>

45. Свистов Д. В., Исаев Д. М., Гайворонский А. И., Чуриков Л. И., Беляков К. В. Оценка внутривенозного кровотока при операциях на периферических нервах // Российский нейрохирургический журнал им. профессора АЛ Поленова. 2021. Т. 13. №1. С. 51-57. EDN: ZJNACM

46. Судаков Д. В., Судаков О. В., Богачева Е. В., Якушева Н. В., Шевцов А. Н. Сравнительный анализ современных методов инструментальной диагностики в реконструктивной хирургии предплечья на этапе предоперационной подготовки // Системный анализ и управление в биомедицинских системах. 2020. Т. 19. №3. С. 130-139. EDN: EJJAQT. <https://doi.org/10.36622/VSTU.2020.19.3.017>

47. Федяков А. Г., Древаль О. Н., Севастьянов В. И., Перова Н. В., Кузнецов А. В., Чапандзе Г. Н. Экспериментально-клиническое обоснование применения биодеградируемых имплантатов в хирургическом лечении поражений периферических нервов // Вопросы нейрохирургии им. НН Бурденко. 2010. №3. С. 15-20. EDN: MVRDSN

48. Мартель И. И., Мещерягина И. А., Митина Ю. Л., Россик О. С., Михайлова Е. А. МРТ-диагностика повреждений периферических нервов // Acta Biomedica Scientifica. 2011. №4-1. С. 119-123. EDN: ONXXAB

49. Bäumer P., Heiland S., Bendszus M., Pham M. MR neurography—Diagnostic criteria to determine lesions of peripheral nerves // Magnetom Flash,(Suppl. 2). 2012. P. 10-4.

50. Толкачев В. С., Бажанов С. П., Коршунова Г. А., Шульга А. Е. Особенности диагностики и хирургического лечения тракционных повреждений седалищного нерва // IX Всероссийский съезд нейрохирургов. 2021. С. 327-328. EDN: ISHYZH

51. Nikitin A. S., Kudryavtseva E. V., Kamchatnov P. R. Post-traumatic pain mononeuropathies // *Zhurnal Nevrologii i Psikhiiatrii Imeni SS Korsakova*. 2023. V. 123. №4. P. 14-23. <https://doi.org/10.17116/jnevro202312304114>

References:

1. Zolotov, A. S., & Pak, O. I. (2013). On the question of the history of surgical operations for wounds of peripheral nerves. *Traumatology and orthopedics of Russia*, 3 (69), 162-166. (in Russian).
2. Litvinenko, I. V., Odinak, M. M., Zhivolupov, S. A., Bulatov, A. R., Rashidov, N. A., & Bardakov, S. N. (2018). Clinical and instrumental characteristics of traumatic lesions of peripheral nerves of extremities. *Bulletin of the Russian Military Medical Academy*, 3 (63), 50-56. (in Russian).
3. Gaivoronsky, A. I., Zhurbin, E. A., Dean, V. S., Zheleznyak, I. S., Alekseev, E. D., Martynov, B. V., & Svistov, D. V. (2015). Intraoperative ultrasound examination in surgery of peripheral nerves of the upper limb. *Bulletin of the Russian Military Medical Academy*, 2 (50), 56-59. (in Russian).
4. Zhurbin, E. A., Gaivoronsky, A. I., Zheleznyak, I. S., Dean, V. S., Churikov, L. I., Alekseev, E. D., Alekseev, D. E., & Svistov, D. V. (2017). Diagnostic accuracy of ultrasound examination in injuries of peripheral nerves of extremities. *Bulletin of the Russian Military Medical Academy*, 3 (59), 63-68. (in Russian).
5. Martel, I. I., Meshcheryagina, I. A., Mitina, Y. L., Rossi k, O. S., & Mikhailova, E. A. (2011). MRI diagnostics of peripheral nerve injuries. *Bulletin of the East Siberian Scientific Center of the Siberian Branch of the Russian Academy of Medical Sciences*, 4-1 (80), 119-123. (in Russian).
6. Dyusembekov, E. K., Khalimov, A. R., Kurmaev, I. T., Nikolaeva, A. V., Zhailaubaeva, A. S., Gaitova, K. K., & Dosym, N. (2021). Iatrogenic peripheral nerve injuries in a neurosurgical clinic. *Bulletin of the Kazakh National Medical University*, 3, 131-135. (in Russian).
7. Zhurbin, E. A., Gaivoronsky, A. I., Dean, V. S., Zheleznyak, I. S., Churikov, L. I., Isaev, D. M., Alekseev, E. D., Svistov, D. V. (2019). Diagnostic effectiveness of ultrasound examination in peripheral nerve injuries. *The Russian Neurosurgical Journal named after Professor A.L. Polenov*, 11 (1), 23-29. (in Russian).
8. Govenko, F. S. (2010). Surgery of peripheral nerve injuries. *Phoenix*, 384. (in Russian).
9. Zolotov, A. S., Zelenin, V. N., & Sorokovikov, V. A. (2006). Surgical treatment of injuries of the flexor tendons of the fingers of the hand. Irkutsk. (in Russian).
10. Khudyaev, A. T., Martel, I. I., Samylov, V. V., Meshcheryagina, O. S., & Russia, to O. S. (2012). Minimally invasive methods of treatment of peripheral nerve injuries. *The genius of orthopedics*, 1, 85-88. (in Russian).
11. Litvinenko, I. V., Zhivolupov, S. A., Bulatov, A. R., Kuzina, E. E., Rashidov, N. A., Ivanov, V. S., & Trufanov, A. G. (2019). Analysis of diagnostic and tactical errors in the management of patients with traumatic limb neuropathies. *Bulletin of the Russian Military Medical Academy*, 2 (66), 204-208. (in Russian).
12. Khalimov, A. R., Dyusembekov, E. K., Yunusov, R. Yu., Kurmaev, I. T., Nikolaeva, A. V., Zhailaubaeva, A. S., Gaitova, K. K., Nadyr, A. T., Orazbakov, B. N., Orazbekov, A. A., & Aldiyarov, E. T. (2020). Actual aspects of surgical treatment of peripheral nerve injuries. *Neurosurgery and neurology of Kazakhstan*, 3 (60), 3-10. (in Russian).
13. Fedyakov, A. G., Dreval, O. N., Kuznetsov, A. V., Sevastyanov, V. I., Perova, N. V., Nemets, E. A., & Satanova, F. S. (2009). Experimental substantiation of the use of gel implant

"spherogel" and film implant "elastopob" in peripheral nervous system injury in the experiment. *Bulletin of Transplantology and Artificial Organs*, 11 (4), 75–80. (in Russian).

14. Usatova, I. S., Starikova, A. S., Shnyakin, P. G., Chumakov, V. P., Pestryakov, Yu. Ya., Starikova, O. S., Krasnoshchekov, V. A., & Spugis, E. I. (2019). Analysis of the structure of patients with peripheral nervous system injury treated at the KGB KKB of Krasnoyarsk in 2015-2017. In *the collection: Modern technologies for the treatment of patients with injuries of the musculoskeletal system and central nervous system. Collection of articles of the scientific and practical conference*. 114-118. (in Russian).

15. Bekhterev, A. V., Tkachenko, S. A., & Mashtalov, V. D. (2017). Tactics for damage to peripheral nerves of the upper limb. *Chief physician of the South of Russia*. 4 (57), 28-32. (in Russian).

16. Mescheryagina, I. A., Lyulin, S. V., Erokhin, A. N., Dzhunusbaev, Y. K., & Belozerov, A. V. (2016). Continuity of care for a patient with skeletal trauma complicated by fibular nerve neuropathy (clinical case). *Medical Bulletin of the Ministry of Internal Affairs*, 6(85), 17-20. (in Russian).

17. Kozlov, A. V., Anishchenko, V. V., & Afanasyev, L. M. Modern concept of treatment of patients with peripheral nerve injuries. *Moscow Surgical Journal*. 2009; 4 (8): 34-39. (in Russian).

18. Zorin, V. I., & Zhila, N. G. (2013). Neurovascular injuries in trauma of the upper extremities in children. *Far Eastern Medical Journal*, 1, 61-64. (in Russian).

19. Nisht, A. Yu., Fomin, N. F., & Orlov, V. P. (2021). Topographic-anatomical and neurosurgical aspects of peripheral nerve restoration by the "end-to-side" type. *Bulletin of the Russian Military Medical Academy*, 1 (73), 121-128. (in Russian).

20. Margasov, A. V. (2018). Actual problems of peripheral nerve injury. *RMZH*, 12-1, 21-24. (in Russian).

21. Litvinenko, I. V., & Bulatov, A. R. (2020). The role of the drug L-carnitine in the complex therapy of peripheral nerve injuries of the extremities. *Bulletin of Neurology, Psychiatry and Neurosurgery*, 4, 12-26. (in Russian).

22. Zorkova, A. V., & Grigorieva, V. N. (2019). Neurolysis, subepineural stimulation and artificial epineurium in surgical treatment of intra-trunk injuries of the radial nerve. *Practical medicine*, 17 (7). 121-126. (in Russian).

23. Zorkova, A. V., & Grigorieva, V. N. (2019). The use of neurolysis, endoneural stimulation and anti-adhesive membrane in the surgical treatment of intra-trunk injuries of the radial nerve. *The Russian Neurosurgical Journal named after Professor A.L. Polenov*, 11 (2), 42-47 (in Russian).

24. Belyaev Yu. V., Zhila N. G., & Rodionov A. B. (2002). Nerve damage in accidental hand injuries in children. *Far Eastern Medical Journal*; 3, 140-141. (in Russian).

25. Sagdiev, R. H., Dydykin, S. S., Shapkin, A. G., Sufianov, R. A., & Lyulin, S. V., Borzunov, D. Yu., Sufianov, A. A. (2023). Effectiveness of brachial plexus neurolysis under video endoscopic assistance in the treatment of brachioplexopathies in adults. *The genius of orthopedics*, 29 (1), 7-11. (in Russian). <https://doi.org/10.18019/1028-4427-2023-29-1-7-11>

26. Zorkova, A. V., Grigorieva, V. N., & Glikin, S. E. (2018). Surgical treatment of closed intra-trunk traumatic injuries of peripheral nerves. *Medical almanac*, 5 (56), 134-137 (in Russian).

27. Khamzaev R. I., Bersnev V. P., Beard Yu. I., & Zharova E. N. (2008). Diagnosis of sciatic nerve damage and its branches. *Bulletin of Siberian Medicine*, 7 (5-2), 457-460. (in Russian).

28. Boyarshinov, M. A., Shvets, G. L., Barentsev, Yu. A., Metelkin, A. N., Berezutsky, S. N., Kozhura, V. E., & Spiridonov, S. I. (1999). Some considerations for the treatment of injuries of the motor branch of the radial nerve. *Far Eastern Medical Journal*, 4, 59-60. (in Russian).

29. Zhurbin, E. A., Dean, V. S., Tishchenko, A. S., Zheleznyak, I. S., Churikov, L. I., Gaivoronsky, A. I. (2017). Possibilities of intraoperative ultrasound examination in traumatic injuries of peripheral nerves of extremities. *Radiation diagnostics and therapy*, 3 (8), 100-101. (in Russian).
30. Govenko, F. S. (2008). Some milestones and achievements in nerve injury surgery. *Neurological Bulletin*, 40 (1), 88-92. (in Russian).
31. Ciaramitaro, P., Mondelli, M., Rota, E., Battiston, B., Sard, A., Pontini, I., ... & Cocito, D. (2016). Electrophysiological predictors of clinical outcome in traumatic neuropathies: a multicenter prospective study. *Neurology Research International*, 2016. <https://doi.org/10.1155/2016/4619631>
32. Robinson, L. R. (2018). Predicting recovery from peripheral nerve trauma. *Physical Medicine and Rehabilitation Clinics*, 29(4), 721-733. <https://doi.org/10.1016/j.pmr.2018.06.007>
33. Shust, Yu. A., & Gestivovskaya, S. I. (2015). Neuropathies in patients with somatic and traumatic injuries in the aspect of radiation diagnostics. *Siberian Medical Journal (Irkutsk)*, 138 (7), 39-46. (in Russian).
34. Aitemirov, Sh. M., Ninel', V. G., Korshunova, G. A., & Shchanitsyn, I. N. (2015). Vysokorazreshayushchaya ul'trasonografiya v diagnostike i khirurgii perifericheskikh nervov konechnosti (obzor literatury). *Travmatologiya i ortopediya Rossii*, (3 (77)), 116-125. (in Russian).
35. Bersnev, V. P., Kokin, G. S., Orlov, A. Yu., Shamelashvili, I. I., & Korotkevich, M. M. (1999). Lechenie bol'nykh s zastarelymi sochetannymi povrezhdeniyami nervov i sukhozhillii. *Dal'nevostochnyi meditsinskii zhurnal*, (4), 112-113. (in Russian).
36. Fedyakov, A. G., Dubrovina, O. N., Dreval', O. N., Gorozhanin, A. V., & Plastunenko, E. N. (2014). Primenenie intraoperatsionnogo elektrofiziologicheskogo monitoringa pri dekompressii lokteвого nerva v oblasti lokteвого sustava. *Voprosy neurokhirurgii im. NN Burdenko*, 78(6), 43-49. (in Russian). <https://doi.org/10.17116/neiro201478643-49>
37. Lapitskaya, E. V., Shitsov, D. V., Samoilova, O. B., & Markova, T. A. (2021). Ul'trazvukovoe issledovanie perifericheskikh nervov pri travmaticheskom povrezhdenii kisti. Klinicheskii primer. *Vestnik Chelyabinskoi oblastnoi klinicheskoi bol'nitsy*, 4(52), 39. (in Russian).
38. Chulovskaya, I. G. (2010). Ul'trasonografiya perifericheskikh nervov predplech'ya i kisti v norme i pri patologii. *Rossiiskii meditsinskii zhurnal*, (3), 45-47. (in Russian).
39. Aitemirov, Sh. M., Ostrovskii, V. V., Bazhanov, S. P., Shchanitsyn, I. N., Bordyugova, T. A., & Petrova, A. P. (2022). Vklad UZI v otsenku travmaticheskikh porazhenii perifericheskikh nervov: proshloe, nastoyashchee i budushchee. *Rossiiskii neurokhirurgicheskii zhurnal im. prof. A.L. Polenova*, 14(3), 130-139. (in Russian). https://doi.org/10.56618/20712693_2022_14_3_130
40. Buchberger, W., Judmaier, W., Birbamer, G., Hasenöhr, K., & Schmidauer, C. (1993). The role of sonography and MR tomography in the diagnosis and therapeutic control of the carpal tunnel syndrome. *Rofo: Fortschritte auf dem Gebiete der Rontgenstrahlen und der Nuklearmedizin*, 159(2), 138-143. <https://doi.org/10.1055/s-2008-1032737>
41. Ngankam, L., Rumyantseva, G. N., & Gornaeva, L. S. (2019). Osobennosti operativnogo lecheniya pri posttravmaticheskoi neiropatii perifericheskoi nervnoi sistemy. *Detskaya khirurgiya*, 23(1S3), 45-45. (in Russian).
42. Mazhorova, I. I., Trofimova, E. Yu., Khamidova, L. T., Titov, R. S., Bogolyubskii, Yu. A., & Evgrafov, P. G. (2021). Ul'trazvukovoe issledovanie povrezhdenii perifericheskikh nervov u bol'nykh s travmami konechnosti v rannem posttravmaticheskom ili posleoperatsionnom periodakh. *Luchevaya diagnostika i terapiya*, 11(4), 87-95. (in Russian). <https://doi.org/10.22328/2079-5343-2020-11-4-87-95>
43. Saltykova, V. G., Golubev, I. O., Merkulov, M. V., & Shtok, A. V. (2012). Rol'

ul'trazvukovogo issledovaniya pri planirovanii ob"ema plastiki perifericheskikh nervov. *Ul'trazvukovaya i funktsional'naya diagnostika*, (4), 62-69. (in Russian).

44. Yarikov, A. V., Tutkin, A. V., Leonov, V. A., Fraerman, A. P., Perl'mutter, O. A., Tikhomirov, S. E., ... & Tsygankov, A. M. (2019). Travmaticheskoe povrezhdenie plechevogo spleteniya. *Baikal'skii meditsinskii zhurnal*, 159(4), 14-18. (in Russian). <https://doi.org/10.34673/ismu.2019.43.31.003>

45. Svistov, D. V., Isaev, D. M., Gaivoronskii, A. I., Churikov, L. I., & Belyakov, K. V. (2021). Otsenka vnutristvol'nogo krovotoka pri operatsiyakh na perifericheskikh nervakh. *Rossiiskii neurokhirurgicheskii zhurnal im. professora AL Polenova*, 13(1), 51-57. (in Russian).

46. Sudakov, D. V., Sudakov, O. V., Bogacheva, E. V., Yakusheva, N. V., & Shevtsov, A. N. (2020). Sravnitel'nyi analiz sovremennykh metodov instrumental'noi diagnostiki v rekonstruktivnoi khirurgii predplech'ya na etape predoperatsionnoi podgotovki. *Sistemnyi analiz i upravlenie v biomeditsinskikh sistemakh*, 19(3), 130-139. (in Russian). <https://doi.org/10.36622/VSTU.2020.19.3.017>

47. Fedyakov, A. G., Dreval', O. N., Sevast'yanov, V. I., Perova, N. V., Kuznetsov, A. V., & Chapandze, G. N. (2010). Eksperimental'no-klinicheskoe obosnovanie primeneniya biodegradiruemykh implantatov v khirurgicheskom lechenii porazhenii perifericheskikh nervov. *Voprosy neurokhirurgii im. NN Burdenko*, (3), 15-20. (in Russian).

48. Martel', I. I., Meshcheryagina, I. A., Mitina, Yu. L., Rossik, O. S., & Mikhailova, E. A. (2011). MRT-diagnostika povrezhdenii perifericheskikh nervov. *Acta Biomedica Scientifica*, (4-1), 119-123. (in Russian).

49. Bäumer, P., Heiland, S., Bendszus, M., & Pham, M. (2012). MR neurography—Diagnostic criteria to determine lesions of peripheral nerves. *Magnetom Flash, (Suppl. 2)*, 10-4

50. Tolkachev, V. S., Bazhanov, S. P., Korshunova, G. A., & Shul'ga, A. E. (2021). Osobennosti diagnostiki i khirurgicheskogo lecheniya traksionnykh povrezhdenii sedalishchnogo nerva. In *IX Vserossiiskii s'ezd neurokhirurgov* (pp. 327-328). (in Russian).

51. Nikitin, A. S., Kudryavtseva, E. V., & Kamchatnov, P. R. (2023). Post-traumatic pain mononeuropathies. *Zhurnal Nevrologii i Psikiatrii Imeni SS Korsakova*, 123(4), 14-23. <https://doi.org/10.17116/jnevro202312304114>

Работа поступила
в редакцию 28.12.2023 г.

Принята к публикации
07.01.2024 г.

Ссылка для цитирования:

Яриков А. В., Лобанов И. А., Казакова Л. В., Корнакова О. С., Фраерман А. П., Перльмуттер О. А., Цыбусов С. Н., Павлова Е. А., Комкова Е. Ф., Зайцева Н. Е. Современные инструментальные методы диагностики травматических поражений периферических нервов // Бюллетень науки и практики. 2024. Т. 10. №2. С. 273-296. <https://doi.org/10.33619/2414-2948/99/28>

Cite as (APA):

Yarikov, A., Lobanov, I., Kazakova, L., Kornakova, O., Fraerman, A., Perlmutter, O., Tsybusov, S., Pavlova, E., Komkova, E., & Zaitseva, N. (2024). Modern Instrumental Methods of Diagnosis of Traumatic Lesions of Peripheral Nerves. *Bulletin of Science and Practice*, 10(2), 273-296. (in Russian). <https://doi.org/10.33619/2414-2948/99/28>

УДК 616.231-089.85

https://doi.org/10.33619/2414-2948/99/29

ОСОБЕННОСТИ ЭКСТУБАЦИИ ПАЦИЕНТОВ С ОЖИРЕНИЕМ

© **Чынгышова Ж. А.**, SPIN-код: 2176-4318, д-р мед. наук, Кыргызская государственная медицинская академия им. И.К. Ахунбаева, г. Бишкек, Кыргызстан

© **Райымбеков Ж. А.**, Кыргызская государственная медицинская академия им. И.К. Ахунбаева, г. Бишкек, Кыргызстан, amanova-j@mail.ru

© **Тилеков Э. А.**, SPIN-код: 4020-0557, д-р мед. наук, Кыргызская государственная медицинская академия им. И.К. Ахунбаева, г. Бишкек, Кыргызстан, tilekovernis@mail.ru

© **Бигишиев М. М.**, SPIN-код: 6079-4619, Кыргызская государственная медицинская академия им. И.К. Ахунбаева, г. Бишкек, Кыргызстан

© **Назарбеков Д. К.**, Кыргызская государственная медицинская академия им. И.К. Ахунбаева, г. Бишкек, Кыргызстан

FEATURES OF EXTUBATION IN OBESITY PATIENTS

© **Chyngyshova Zh.**, SPIN-code: 2176-4318, Dr. habil., I.K. Akhunbaev Kyrgyz state medical academy, Bishkek, Kyrgyzstan, amanova-j@mail.ru

© **Rayimbekov Zh.**, I.K. Akhunbaev Kyrgyz state medical academy, Bishkek, Kyrgyzstan, amanova-j@mail.ru

© **Tilekov E.**, SPIN-code: 4020-0557, Dr. habil., I.K. Akhunbaev Kyrgyz state medical academy, Bishkek, Kyrgyzstan, tilekovernis@mail.ru

© **Bigishiev M.**, SPIN-code: 6079-4619, I.K. Akhunbaev Kyrgyz state medical academy, Bishkek, Kyrgyzstan

© **Nazarbekov D.**, I.K. Akhunbaev Kyrgyz state medical academy, Bishkek, Kyrgyzstan

Аннотация. Миорелаксанты часто вводят во время общей анестезии, чтобы облегчить эндотрахеальную интубацию. Однако затяжные эффекты после окончания анестезии могут привести к нарушению дыхания в отделении интенсивной терапии. Стратегии уменьшения этих нежелательных явлений включают мониторинг нервно-мышечной блокады, использование препаратов короткого действия и активную фармакологическую отмену перед экстубацией.

Abstract. Muscle relaxants are often given during general anesthesia to facilitate endotracheal intubation. However, lingering effects after the end of anesthesia can lead to respiratory failure in the intensive care unit. Strategies to reduce these adverse events include monitoring for neuromuscular blockade, the use of short-acting drugs, and active pharmacological withdrawal before extubation.

Ключевые слова: миорелаксанты, нейромышечный блок, интубация, реверсия, рокуроний, мониторинг.

Keywords: myorelaxants, neuromuscular block, intubation, reversal, rocuronium, monitoring.

Одной из важных задач в медицинской практике является процесс экстубации пациентов, особенно тех, кто страдает ожирением [1]. Экстубация — это удаление или извлечение трахеальной трубки, которая используется для поддержания проходимости

верхних дыхательных путей у пациентов с ожирением, находящихся на искусственной вентиляции легких [2, 6].

При экстубации пациентов возникают определенные особенности и сложности, требующие особого внимания и подхода со стороны медицинского персонала [4].

Ожирение является медицинским состоянием, при котором у пациента наблюдается избыточное накопление жира в организме [5]. Это состояние может приводить к различным проблемам со здоровьем, включая нарушение дыхания [13]. При экстубации пациентов с ожирением, возможны риски и осложнения, связанные с обеспечением адекватной вентиляции и поддержания проходимости дыхательных путей [3, 7, 9].

В связи с этим, экстубация пациентов с ожирением требует специализированного подхода и опытного медицинского персонала [10].

Важно учитывать анатомические особенности, контролировать дыхание и вентиляцию, а также минимизировать риск возникновения осложнений [8, 11], проводить предварительную оценку пациента перед процедурой, включая оценку анатомических особенностей и функции дыхательной системы [12, 15]. Также необходимо обеспечить наличие всех необходимых инструментов и оборудования для экстубации [16].

Цель данной работы: оценить эффективность экстубации у пациентов с ожирением. Во время самой процедуры экстубации пациентов с ожирением, медицинский персонал должен быть готов к возможным осложнениям и иметь навыки управления дыханием и вентиляцией [14, 17]. Персонал должен быть внимателен к изменениям в состоянии пациента и готов реагировать на них [19]. После удаления трахеальной трубки необходимо продолжать наблюдение за пациентом, чтобы рано выявить и лечить возможные осложнения [17, 20].

Пациенты могут требовать дополнительной поддержки дыхания, например, с помощью маски для подачи кислорода или с использованием других методов поддержки дыхания [18]. Миорелаксанты часто вводят во время общей анестезии, чтобы облегчить эндотрахеальную интубацию. Однако затяжные эффекты после окончания анестезии могут привести к нарушению дыхания в отделении интенсивной терапии [23]. Стратегии уменьшения этих нежелательных явлений включают мониторинг нервно-мышечной блокады, использование препаратов короткого действия и активную фармакологическую отмену перед экстубацией [22, 24]. Деполяризующий миорелаксант сукцинилхолин отличается быстрым началом и короткой продолжительностью действия — идеальный препарат для пациента с ожирением из-за быстрого периода десатурации после апноэ. При непредвиденных трудностях во время интубации применение сукцинилхолина может гарантировать быстрое восстановление с последующей спонтанной вентиляцией [21].

Большинство недеполяризующих миорелаксантов — умеренно липофильные вещества. Частота остаточной кураризации после применения любых недеполяризующих миорелаксантов составляет от 10% до 85%, даже субклинический, неопределяемый без специальных приборов нервно-мышечный блок, способен ухудшать течение раннего послеоперационного (посленаркозного) периода из-за респираторных осложнений. С этой целью обязательным компонентом мониторинга пациента с ожирением, по мнению абсолютного большинства зарубежных авторов, является контроль нейромышечной проводимости [25].

В условиях быстрой последовательной индукции сугаммадекс в комбинации с рокурением представляет альтернативу применению суксаметония. Возможность немедленного устранения блока НМП сугаммадексом в любой момент позволяет получить полный контроль над состоянием НМП.

Материалы и методы

Суксаметоний часто используют в экстренных ситуациях, особенно при «полном» желудке, но его применение ограничено рядом побочных эффектов и противопоказаний. Однако для достижения той же скорости эффекта, что и у суксаметония, необходима высокая доза рокурония (1–1,2 мг/кг), что может потребовать значительной дозы сугаммадекса для реверсии блока в ранние сроки. В связи с непрогнозируемым временем восстановления нейромышечной проводимости после использования недеполяризующих миорелаксантов у пациентов с ожирением рекомендуется использовать релаксанты средней продолжительности действия: рокуроний, векуроний, атракурий. Применения панкурония, по возможности, следует избегать. Доза миорелаксанта, рассчитанная от общего веса тела, обеспечивает быстрое развитие условий для интубации, но длительность действия увеличивается. При дозе, рассчитанной от идеального веса тела, наблюдаются отсроченные и худшие условия для интубации, но стандартная продолжительность действия.

Результаты и обсуждение

Важную проблему в конце операции, особенно у больных с морбидным ожирением представляет остаточная кураризация после введения миорелаксантов недеполяризующего типа действия. Клинические тесты, по которым определяют адекватность восстановления мышечной силы в различных лечебных учреждениях, различаются мало. Это поднятие и удержание головы, ног, сжатие челюстей, кистей рук, способность высунуть язык, откашляться и т. п. Абсолютное большинство анестезиологов, ориентируется на эти признаки, считая их достаточными. Однако это не так. Серьезная проблема заключается в информативности оценки истинной адекватности самостоятельного дыхания и восстановления рефлекторных защитных реакций. Спонтанное восстановление нервно-мышечной проводимости происходит медленно и непредсказуемо, зависит от типа анестезии, сопутствующей терапии, и индивидуальных особенностей пациента. Ингибиторы холинэстеразы остаются основным средством устранения остаточного нервно-мышечного блока, но их эффективность ограничена целым рядом условий, а действие проявляется медленно. При глубокой миоплегии ингибиторы холинэстеразы в принципе не способны восстанавливать нервно-мышечную проводимость. Кроме того, они обладают множеством побочных свойств, а при передозировке способны сами вызывать дыхательную недостаточность из-за избыточного холиномиметического действия на нервно-мышечные синапсы.

Клинические признаки восстановления нервно-мышечной проводимости ненадежны, особенно мало информативны показатели спирометрии. Единственный метод объективной оценки состояния нервно-мышечной проводимости пригодный для рутинной анестезиологической практики, в особенности для принятия решения о экстубации, это мониторинг ответа на TOF-стимуляцию. Критерием безопасности следует считать TOF-отношение $\geq 0,9$ (90%). Однако вызывает беспокойство крайне ограниченная доступность мониторов этого типа в настоящий момент. Сугаммадекс — принципиально новое решение проблемы управления нервно-мышечным блоком (НМБ). Под управлением НМБ мы понимаем возможность быстрого создания миоплегии и полного окончательного ее прекращения по решению анестезиолога на любом этапе и при любой глубине блокады. Сугаммадекс в состоянии быстро, надежно, прогнозируемо и окончательно устранять НМБ, создаваемый одним из наиболее совершенных быстродействующих недеполяризующих миорелаксантов — рокуронием. Чрезвычайно важно, что сугаммадекс практически свободен

от клинически значимых побочных свойств, поэтому противопоказания к его введению (беременность, грудное вскармливание) определены не столько реальным риском неблагоприятных эффектов, сколько отсутствием достаточной информации о безопасности для этих специфических групп пациентов. Сугаммадекс, ардуан, миоксант способен в течение 1–4 минут полностью прекращать даже глубокий НМБ, вызванный аминостероидными миорелаксантами — рокуронием и векуронием. В то же время, сугаммадекс оказался неэффективным в отношении нестероидных миорелаксантов (бензилизохинолинов) и сукцинилхолина из-за их принципиально другой химической структуры. Такую «неуниверсальность» сугаммадекса следует считать не недостатком, а достоинством препарата. В противном случае, при необходимости повторной операции вскоре (ранее 24 часов) после окончания предыдущей, где рокуроний только что инактивировали сугаммадексом, создавалась бы тупиковая ситуация, не позволяющая пользоваться миорелаксантами периферического действия вообще. Селективность сугаммадекса, ардуана, миоксанта оставляет возможность вновь прибегнуть к миорелаксантам, но уже другой химической структуры — бензилизохинолиновым, либо суксаметонию, ардуану и другим. Противопоказания к применению сугаммадекса ограничены повышенной чувствительностью к любому из компонентов препарата, беременностью и периодом кормления грудью, возрастом до 2-х лет, а также тяжёлой почечной (клиренс креатинина <30 мл/мин) и/или печеночной недостаточностью. Инструкция рекомендует варьировать дозу сугаммадекса в зависимости от глубины нервно-мышечной блокады и клинической ситуации: Взрослые, стандартная клиническая ситуация (ликвидация остаточной блокады НМП):

4,0 мг/кг рекомендуется вводить при глубоком НМБ, когда восстановление НМП достигло уровня 1–2 посттетанических сокращений (в режиме РТС), но не выявляется при ТОФ-стимуляции. Среднее время до полного восстановления НМП (ТОФ отношение 0,9) составляет приблизительно 3 мин.

2,0 мг/кг рекомендуется вводить при умеренной глубине НМБ, когда спонтанное восстановление НМП достигло не менее 2-х ответов в режиме ТОФ-стимуляции.

Среднее время до восстановления ТОФ отношения до 0,9 составляет около 2 мин. Для экстренного устранения НМБ, вызванной рокуронием и необходимости в немедленном восстановлении НМП инструкция рекомендует вводить сугаммадекс в дозе 16,0 мг/кг. В этом случае, через 3 мин после введения 1,2 мг/кг рокурония (высшая разовая доза) среднее время до восстановления НМП до ТОФ 0,9 составляет около 1,5 мин.

Вывод

При экстубации велик риск депрессии дыхания и обструкции дыхательных путей. Экстубация пациента должна проводиться после восстановления сознания, нейромышечной проводимости в положении сидя для профилактики ателектазов.

До экстубации должна подаваться смесь воздуха и кислорода. Высокая фракция кислорода во вдыхаемой смеси увеличивает риск развития ателектазов и неблагоприятно влияет на функцию дыхания. У пациентов, страдающих ожирением, риск развития гипоксии остается высоким в течение 4–7 дней послеоперационного периода.

В течение всего этого периода необходимо проводить оксигенотерапию. Предпочтительно, чтобы пациент находился в положении сидя или полулежа, должна проводиться активная респираторная терапия.

Список литературы:

1. Заболотских И. Б., Мусаева Т. С., Рудометкин С. Г. Периоперационное ведение больных с ожирением и другими метаболическими расстройствами // Руководство для врачей. Т. 1. М.: Практическая медицина, 2011. 240 с.
2. Эпштейн С. Л. Периоперационное анестезиологическое обеспечение больных с морбидным ожирением // Регионарная анестезия и лечение острой боли. 2012. Т. 6. №3. С. 5-27. EDN: RPKLAB
3. Adams J. P., Murphy P. G. Obesity in anaesthesia and intensive care // British journal of anaesthesia. 2000. V. 85. №1. P. 91-108. <https://doi.org/10.1093/bja/85.1.91>
4. Arain S. R., Barth C. D., Shankar H., Ebert T. J. Choice of volatile anesthetic for the morbidly obese patient: sevoflurane or desflurane // Journal of clinical anesthesia. 2005. V. 17. №6. P. 413-419. <https://doi.org/10.1016/j.jclinane.2004.12.015>
5. Aronson D., Rayfield E. J., Chesebro J. H. Mechanisms determining course and outcome of diabetic patients who have had acute myocardial infarction // Annals of internal medicine. 1997. V. 126. №4. P. 296-306. <https://doi.org/10.7326/0003-4819-126-4-199702150-00006>
6. De Baerdemaeker L. E. C. et al. Optimization of desflurane administration in morbidly obese patients: a comparison with sevoflurane using an 'inhalation bolus' technique // British Journal of Anaesthesia. 2003. V. 91. №5. P. 638-650. <https://doi.org/10.1093/bja/aeg236>
7. Bellami M. Struys M // Anesthesia for the Overweight and Obese Patient. 2007. V. 234.
8. Berthoud M. C., Peacock J. E., Reilly C. S. Effectiveness of preoxygenation in morbidly obese patients // British Journal of Anaesthesia. 1991. V. 67. №4. P. 464-466. <https://doi.org/10.1093/bja/67.4.464>
9. Bhat G., Daley K., Dugan M., Larson G. Preoperative evaluation for bariatric surgery using transesophageal dobutamine stress echocardiography // Obesity surgery. 2004. V. 14. №7. P. 948-951. <https://doi.org/10.1381/0960892041719554>
10. Boyce J. R., Ness T., Castroman P., Gleysteen J. J. A preliminary study of the optimal anesthesia positioning for the morbidly obese patient // Obesity surgery. 2003. V. 13. №1. P. 4-9. <https://doi.org/10.1381/096089203321136511>
11. Bradley T. D., Floras J. S. Obstructive sleep apnoea and its cardiovascular consequences // The Lancet. 2009. V. 373. №9657. P. 82-93. [https://doi.org/10.1016/S0140-6736\(08\)61622-0](https://doi.org/10.1016/S0140-6736(08)61622-0)
12. Brodsky J. B., Lemmens H. J., Brock-Utne J. G., Vierra M., Saidman L. J. Morbid obesity and tracheal intubation // Anesthesia & Analgesia. 2002. V. 94. №3. P. 732-736. <https://doi.org/10.1097/00000539-200203000-00047>
13. Brodsky J. B., Lemmens H. J. M. Anesthetic management of the obese surgical patient. Cambridge University Press, 2011.
14. Carr D. B. Goudas, LC // Acute pain. lancet. 1999. V. 353. №9169. P. 2051-8.
15. Ndoko S. K., Amathieu R., Tual L., Polliand C., Kamoun W., El Housseini L., Dhonneur G. Tracheal intubation of morbidly obese patients: a randomized trial comparing performance of Macintosh and Airtraq™ laryngoscopes // British Journal of Anaesthesia. 2008. V. 100. №2. P. 263-268. <https://doi.org/10.1093/bja/aem346>
16. Cheah M. H., Kam P. C. A. Obesity: basic science and medical aspects relevant to anaesthetists // Anaesthesia. 2005. V. 60. №10. P. 1009-1021. <https://doi.org/10.1111/j.1365-2044.2005.04229.x>
17. Magee C. J., Barry J., Javed S., Macadam R., Kerrigan D. Extended thromboprophylaxis reduces incidence of postoperative venous thromboembolism in laparoscopic bariatric surgery // Surgery for Obesity and Related Diseases. 2010. V. 6. №3. P. 322-325.

<https://doi.org/10.1016/j.soard.2010.02.046>

18. Davis G., Patel J. A., Gagne D. J. Pulmonary considerations in obesity and the bariatric surgical patient // *Medical clinics of North America*. 2007. V. 91. №3. P. 433-442. <https://doi.org/10.1016/j.mcna.2007.02.001>

19. Darvall K. A. L., Sam R. C., Silverman S. H., Bradbury A. W., Adam D. J. Obesity and thrombosis // *European journal of vascular and endovascular surgery*. 2007. V. 33. №2. P. 223-233. <https://doi.org/10.1016/j.ejvs.2006.10.006>

20. Fontaine K. R., Haaz S., Bartlett S. J. Are overweight and obese adults with arthritis being advised to lose weight? // *JCR: Journal of Clinical Rheumatology*. 2007. V. 13. №1. P. 12-15. <https://doi.org/10.1097/01.rhu.0000256168.74277.15>

21. Committee Members, Gibbons R. J., Balady G. J., Timothy Bricker J., Chaitman B. R., Fletcher G. F., Smith Jr, S. C. ACC/AHA 2002 guideline update for exercise testing: summary article: a report of the American College of Cardiology/American Heart Association Task Force on Practice Guidelines (Committee to Update the 1997 Exercise Testing Guidelines) // *Circulation*. 2002. V. 106. №14. P. 1883-1892. <https://doi.org/10.1161/01.CIR.0000034670.06526.15>

22. Gonzaga C. C., Calhoun D. A. Resistant hypertension and hyperaldosteronism // *Current hypertension reports*. 2008. V. 10. №6. P. 496-503. <https://doi.org/10.1007/s11906-008-0092-0>

23. Hines R. L., Marschall K. *Stoelting's anesthesia and co-existing Disease*. Elsevier Health Sciences, 2008.

24. De Menezes Ettinger J. E., dos Santos Filho P. V., Azaro E., Melo C. A. B., Fabel E., Batista P. B. P. Prevention of rhabdomyolysis in bariatric surgery // *Obesity surgery*. 2005. V. 15. №6. P. 874-879. <https://doi.org/10.1381/0960892054222669>

25. Juvin P., Vadam C., Malek L., Dupont H., Marmuse J. P., Desmots J. M. Postoperative recovery after desflurane, propofol, or isoflurane anesthesia among morbidly obese patients: a prospective, randomized study // *Anesthesia & Analgesia*. 2000. V. 91. №3. P. 714-719. <https://doi.org/10.1213/00000539-200009000-00041>

References:

1. Zabolotskikh, I. B., Musaeva, T. S., Rudometkin, S. G. (2011). Perioperatsionnoe vedenie bol'nykh s ozhireniem i drugimi metabolicheskimi rasstroistvami. *Rukovodstvo dlya vrachei*, 1. Moscow. (in Russian).

2. Epshtein, S. L. (2012). Perioperatsionnoe anesteziologicheskoe obespechenie bol'nykh s morbidnym ozhireniem. *Regionarnaya anesteziya i lechenie ostroy boli*, 6(3), 5-27. (in Russian).

3. Adams, J. P., & Murphy, P. G. (2000). Obesity in anaesthesia and intensive care. *British journal of anaesthesia*, 85(1), 91-108. <https://doi.org/10.1093/bja/85.1.91>

4. Arain, S. R., Barth, C. D., Shankar, H., & Ebert, T. J. (2005). Choice of volatile anesthetic for the morbidly obese patient: sevoflurane or desflurane. *Journal of clinical anesthesia*, 17(6), 413-419. <https://doi.org/10.1016/j.jclinane.2004.12.015>

5. Aronson, D., Rayfield, E. J., & Chesebro, J. H. (1997). Mechanisms determining course and outcome of diabetic patients who have had acute myocardial infarction. *Annals of internal medicine*, 126(4), 296-306. <https://doi.org/10.7326/0003-4819-126-4-199702150-00006>

6. De Baerdemaeker, L. E. C., Struys, M. M. R. F., Jacobs, S. T. E. F. A. N., Den Blauwen, N. M. M., Bossuyt, G. R. P. J., Pattyn, P., & Mortier, E. P. (2003). Optimization of desflurane administration in morbidly obese patients: a comparison with sevoflurane using an 'inhalation bolus' technique. *British Journal of Anaesthesia*, 91(5), 638-650. <https://doi.org/10.1093/bja/aeg236>

7. Bellami, M. (2007). Struys M. *Anesthesia for the Overweight and Obese Patient*, 234.

8. Berthoud, M. C., Peacock, J. E., & Reilly, C. S. (1991). Effectiveness of preoxygenation in morbidly obese patients. *British Journal of Anaesthesia*, 67(4), 464-466. <https://doi.org/10.1093/bja/67.4.464>
9. Bhat, G., Daley, K., Dugan, M., & Larson, G. (2004). Preoperative evaluation for bariatric surgery using transesophageal dobutamine stress echocardiography. *Obesity surgery*, 14(7), 948-951. <https://doi.org/10.1381/0960892041719554>
10. Boyce, J. R., Ness, T., Castroman, P., & Gleysteen, J. J. (2003). A preliminary study of the optimal anesthesia positioning for the morbidly obese patient. *Obesity surgery*, 13(1), 4-9. <https://doi.org/10.1381/096089203321136511>
11. Bradley, T. D., & Floras, J. S. (2009). Obstructive sleep apnoea and its cardiovascular consequences. *The Lancet*, 373(9657), 82-93. [https://doi.org/10.1016/S0140-6736\(08\)61622-0](https://doi.org/10.1016/S0140-6736(08)61622-0)
12. Brodsky, J. B., Lemmens, H. J., Brock-Utne, J. G., Vierra, M., & Saidman, L. J. (2002). Morbid obesity and tracheal intubation. *Anesthesia & Analgesia*, 94(3), 732-736. <https://doi.org/10.1097/00000539-200203000-00047>
13. Brodsky, J. B., & Lemmens, H. J. (2011). *Anesthetic management of the obese surgical patient*. Cambridge University Press.
14. Carr, D. B. (1999). Goudas, LC. *Acute pain. lancet*, 353(9169), 2051-8.
15. Ndoko, S. K., Amathieu, R., Tual, L., Polliand, C., Kamoun, W., El Housseini, L., ... & Dhonneur, G. (2008). Tracheal intubation of morbidly obese patients: a randomized trial comparing performance of Macintosh and Airtraq™ laryngoscopes. *British Journal of Anaesthesia*, 100(2), 263-268. <https://doi.org/10.1093/bja/aem346>
16. Cheah, M. H., & Kam, P. C. A. (2005). Obesity: basic science and medical aspects relevant to anaesthetists. *Anaesthesia*, 60(10), 1009-1021. <https://doi.org/10.1111/j.1365-2044.2005.04229.x>
17. Magee, C. J., Barry, J., Javed, S., Macadam, R., & Kerrigan, D. (2010). Extended thromboprophylaxis reduces incidence of postoperative venous thromboembolism in laparoscopic bariatric surgery. *Surgery for Obesity and Related Diseases*, 6(3), 322-325. <https://doi.org/10.1016/j.soard.2010.02.046>
18. Davis, G., Patel, J. A., & Gagne, D. J. (2007). Pulmonary considerations in obesity and the bariatric surgical patient. *Medical clinics of North America*, 91(3), 433-442. <https://doi.org/10.1016/j.mcna.2007.02.001>
19. Darvall, K. A. L., Sam, R. C., Silverman, S. H., Bradbury, A. W., & Adam, D. J. (2007). Obesity and thrombosis. *European journal of vascular and endovascular surgery*, 33(2), 223-233. <https://doi.org/10.1016/j.ejvs.2006.10.006>
20. Fontaine, K. R., Haaz, S., & Bartlett, S. J. (2007). Are overweight and obese adults with arthritis being advised to lose weight?. *JCR: Journal of Clinical Rheumatology*, 13(1), 12-15. <https://doi.org/10.1097/01.rhu.0000256168.74277.15>
21. Committee Members, Gibbons, R. J., Balady, G. J., Timothy Bricker, J., Chaitman, B. R., Fletcher, G. F., ... & Smith Jr, S. C. (2002). ACC/AHA 2002 guideline update for exercise testing: summary article: a report of the American College of Cardiology/American Heart Association Task Force on Practice Guidelines (Committee to Update the 1997 Exercise Testing Guidelines). *Circulation*, 106(14), 1883-1892. <https://doi.org/10.1161/01.CIR.0000034670.06526.15>
22. Gonzaga, C. C., & Calhoun, D. A. (2008). Resistant hypertension and hyperaldosteronism. *Current hypertension reports*, 10(6), 496-503. <https://doi.org/10.1007/s11906-008-0092-0>
23. Hines, R. L., & Marschall, K. (2008). *Stoelting's anesthesia and co-existing Disease*. Elsevier Health Sciences.

24. De Menezes Ettinger, J. E. M. T., dos Santos Filho, P. V., Azaro, E., Melo, C. A. B., Fabel, E., & Batista, P. B. P. (2005). Prevention of rhabdomyolysis in bariatric surgery. *Obesity surgery*, 15(6), 874-879. <https://doi.org/10.1381/0960892054222669>

25. Juvin, P., Vadam, C., Malek, L., Dupont, H., Marmuse, J. P., & Desmonts, J. M. (2000). Postoperative recovery after desflurane, propofol, or isoflurane anesthesia among morbidly obese patients: a prospective, randomized study. *Anesthesia & Analgesia*, 91(3), 714-719. <https://doi.org/10.1213/00000539-200009000-00041>

Работа поступила
в редакцию 23.12.2023 г.

Принята к публикации
30.12.2023 г.

Ссылка для цитирования:

Чынгышова Ж. А., Райымбеков Ж. А., Тилеков Э. А., Бигишиев М. М., Назарбеков Д. К. Особенности экстубации пациентов с ожирением // Бюллетень науки и практики. 2024. Т. 10. №2. С. 297-304. <https://doi.org/10.33619/2414-2948/99/29>

Cite as (APA):

Chyngyshova, Zh., Rayimbekov, Zh., Tilekov, E., Bigishiev, M., & Nazarbekov, D. (2024). Features of Extubation in Obesity Patients. *Bulletin of Science and Practice*, 10(2), 297-304. (in Russian). <https://doi.org/10.33619/2414-2948/99/29>

УДК 616-035.57.084.1

https://doi.org/10.33619/2414-2948/99/30

ОЦЕНКА ЭФФЕКТИВНОСТИ ВОЗДЕЙСТВИЯ ГЕМЦИТАБИНА, МЕТФОРМИНА, ЦИТРУСОВОГО ПЕКТИНА И ИХ КОМБИНАЦИЙ НА РОСТ ПЕРЕВИВАЕМОЙ КАРЦИНОСАРКОМЫ УОКЕРА

©*Кудайбергенова И. О.*, ORCID: 0000-0003-3007-8127, д-р мед. наук,
Кыргызская государственная медицинская академия им. И.К. Ахунбаева,
г. Бишкек, Кыргызстан, k_io2403@mail.ru

©*Чакеев И. Ш.*, ORCID: 0000-0001-7821-9000, SPIN-код: 9499-9910, канд. мед. наук,
Кыргызская государственная медицинская академия им. И.К. Ахунбаева,
г. Бишкек, Кыргызстан, isk17c@yandex.ru

©*Кылчыкбаев А. К.*, Кыргызская государственная медицинская академия им. И.К.
Ахунбаева, г. Бишкек, Кыргызстан, kylchykbaevaza@mail.ru

©*Асаналиева А. Б.*, ORCID: 0000-0001-7340-4573, Кыргызская государственная медицинская
академия им. И.К. Ахунбаева, г. Бишкек, Кыргызстан, asanalieva.adelya@gmail.com

ASSESSMENT OF THE EFFECTIVENESS OF GEMCITABINE, METFORMIN, CITRUS PECTIN AND THEIR COMBINATIONS ON THE GROWTH OF TRANSGRANT WALKER CARCINOSARCOMA

©*Kudaibergenova I.*, ORCID: 0000-0003-3007-8127, Dr. habil., I.K. Akhunbaev Kyrgyz state
medical academy, Bishkek, Kyrgyzstan, k_io2403@mail.ru

©*Chakeyev I.*, ORCID: 0000-0001-7821-9000, SPIN-code: 9499-9910, Ph.D., I.K. Akhunbaev
Kyrgyz state medical academy, Bishkek, Kyrgyzstan, isk17c@yandex.ru

©*Kylchykbaev A.*, I.K. Akhunbaev Kyrgyz state medical academy, Bishkek, Kyrgyzstan,
kylchykbaevaza@mail.ru

©*Asanalieva A.*, ORCID: 0000-0001-7340-4573, I.K. Akhunbaev Kyrgyz state medical academy,
Bishkek, Kyrgyzstan, asanalieva.adelya@gmail.com

Аннотация. Одной из немаловажных проблем современного общества является профилактика и лечение раковых заболеваний. Для повышения эффективности уже имеющихся методов, перспективным является использование модификаторов биологических реакций, сочетание которых с традиционными методами дает возможность повысить эффективность терапии. В статье представлены результаты экспериментов по изучению комбинированного воздействия метформина, низкомолекулярного пектина и цитостатика гемцитабина на перевиваемую опухоль — карциносаркому Уокера 256. Результаты экспериментов продемонстрировали четкий эффект снижения токсичности гемцитабина, при введении его в высоких дозах в сочетании с пектасолом и метформином. Показано, что при сочетанной терапии показатели торможения роста опухоли и увеличение продолжительности жизни выше, чем при монотерапии.

Abstract. One of the important problems of modern society is the prevention and treatment of cancer. To increase the effectiveness of existing methods, it is promising to use biological response modifiers, the combination of which with traditional methods makes it possible to increase the effectiveness of therapy. The article presents the results of experiments studying the combined effects of metformin, low molecular weight pectin and the cytostatic drug gemcitabine on a transplantable tumor — Walker carcinosarcoma 256. The experimental results demonstrated a clear effect of reducing the toxicity of gemcitabine when administered in high doses in

combination with pectasol and metformin. It has been shown that with combined therapy, the rates of inhibition of tumor growth and increase in life expectancy are higher than with monotherapy.

Ключевые слова: пектин, метформин, карциносаркома Уокера 256, гемцитабин.

Keywords: pectin, metformin, Walker carcinosarcoma 256, gemcitabine.

Сегодня, несмотря на развитие таких направлений, как таргетная и иммунотерапия, химиотерапия по-прежнему остается стержневым этапом в лечении онкологических больных. Надо отметить, что цитостатическое лечение не всегда эффективно в отношении солидных опухолей, которые, как правило, являются биологически гетерогенными, способны к неуклонному росту и метастазированию, характеризуются невысоким процентом делящихся клеток, являющихся мишенью для цитостатиков. Кроме недостаточной эффективности, другой проблемой при использовании химиотерапевтических средств является их токсичность, которая еще более возрастает при использовании двух и более цитостатиков. Поэтому, растет интерес к научно обоснованной фармакокоррекции, как перспективному способу повышения эффективности лечения [1].

Одним из путей решения проблемы повышения эффективности и снижения токсичности противоопухолевой терапии является включение в схемы лечения биологически активных веществ, выделенных из растительного сырья. У пектинов — одного из растительных полисахаридов выявлен не только противоопухолевый потенциал, но и способность усиливать противоопухолевую активность цитостатиков. Экспериментальные исследования последних лет свидетельствуют о том, что пектины способны проявлять лечебные и профилактические свойства при ряде заболеваний, не уступая по эффективности некоторым лекарственным препаратам [2, 3].

Модифицированный пектин цитрусовых имеет низкую степень этерификации, что позволяет абсорбироваться эпителием тонкого кишечника в кровоток. Пектиновые вещества влияют на процесс межклеточного взаимодействия. По мнению ученых, галактозные структуры на макромолекуле пектина, вероятно, связывают белковые комплексы на поверхности раковых клеток, которые ответственны за «прилипание» к здоровым тканям, и таким образом, препятствуют процессу метастазирования [4–6].

В недавних исследованиях было показано, что препараты, которые можно использовать для модификации метаболизма опухолей, имеют различные показания к назначению и раньше не имели применения в онкологии. Таким примером может быть использование в онкологии самого распространенного противодиабетического препарата — метформина (диметилбигуанида). Другое направление исследований — применение бигуанидов, в частности метформина. Механизмы действия метформина еще не до конца изучены, однако одним из основных свойств является его воздействие на активность аденозинмонофосфаткиназы (АМРК) [7].

Есть данные о влиянии метформина на стволовые раковые клетки. Сообщалось, что метформин может избирательно уменьшать количество раковых стволовых клеток и подавлять развитие опухоли. Кроме того, экспрессия PD-L1 в опухолевых клетках может быть эффективно ингибирована метформином [8, 9].

Исследователи предполагают, что метформин может оказывать противоопухолевые эффекты путем регуляции генов, связанных с иммунитетом и сигнальными путями, а это открывает новые перспективы в изучении молекулы метформина в качестве препарата

противоопухолевой терапии.

Вышеперечисленные факты определили актуальность данного исследования, связанного с изучением влияния пектина и метформина в комбинации с цитостатиком на рост перевиваемой опухоли Уокера.

Целью данного исследования было изучение эффективности гемцитабина при монотерапии, в сочетании с пектином и метформином и в комбинации (гемцитабин + пектин + метформин) при различных дозах цитостатика.

Исследования проводились в соответствии с методическими указаниями по изучению противоопухолевой активности фармакологических веществ [10, 11].

Для оценки влияния комбинированного воздействия препаратов на опухоль карциносаркому Уокера проведено исследование на белых беспородных крысах со сформировавшимися опухолями, средним объемом около 0,5 см³. Метформин «Инсуфор» (Турция), вводили интрагастрально через зонд в дозе 200 мг/кг в течение 7 дней. Пектин (Пектасол – цитрусовый низкомолекулярный пектин — коммерческий продукт Esonugenics, PectaSol-C) вводили интрагастрально через зонд в дозе 650 мг/кг в течение 7 дней. Гемцитабин («Эбеве» Gemcitabin «Ebewe», Австрия) вводили в дозе 25-50 мг/кг внутривентриально, однократно. Животные были разделены на 7 групп (по 8 крыс):

1 группа — контроль, животным интрагастрально вводилась питьевая вода в течение 7 дней.

2 группа — получала однократно в/б гемцитабин в дозировке 25 мг/кг.

3 группа — получала однократно в/б гемцитабин в дозировке 50 мг/кг.

4 группа — получала однократно в/б гемцитабин в дозировке 50 мг/кг+пектин.

5 группа — получала однократно в/б гемцитабин в дозировке 50 мг/кг +метформин.

6 группа — получала однократно в/б гемцитабин в дозировке 50 мг/кг+пектин+метформин

7 группа — получала однократно в/б гемцитабин в дозировке 25 мг/кг+пектин+метформин

Измерение размеров опухоли проводили на 9, 15 и 21 дни после перевивки опухоли. Торможение роста опухоли определяли по формуле (ТРО): $(V_k - V_0) / V_k \times 100\%$, где V_k — средний объем опухоли в контроле, V_0 — средний объем опухоли в опытной группе. Результаты опытов представлены в Таблице.

Таблица

ВЛИЯНИЕ ГЕМЦИТАБИНА, ПЕКТИНА И МЕТФОРМИНА
 НА РОСТ КАРЦИНОСАРКОМЫ УОКЕРА (КОМБИНИРОВАННАЯ И МОНОТЕРАПИЯ)

| Группа животных | Объем и ТРО (%) 9день | Объем и ТРО (%) 15 день | Объем и ТРО (%) 21день | ПЖ (дни) | УПЖ (%) |
|--------------------------------|------------------------|-------------------------|------------------------|------------|---------|
| Контроль | 4,69±2,45 | 8,24±2,81 | 14,01±4,51 | 21,71±1,75 | – |
| Гемцитабин 25 мг/кг | 2,15±1,02 (54,11%) | 0,82±0,40 (90,03%) | 4,78±2,38 (65,86%) | 45±11,96 | 107,28 |
| Гемцитабин 50 мг/кг | 2,72±1,16 (42,13%) | 3,69±1,50 (55,18%) | 4,73±2,95 (66,2%) | 39,13±11,3 | 80,21 |
| Гемцитабин 50 мг/кг +метформин | 1,22±0,606 (74,06%) | – | – | 12,57±1,49 | -42,1 |
| Гемцитабин 50 мг/кг +пектин | 0,39±0,201 (91,55%) | 2,45±1,32 (70,23%) | – (98,48%) | 50,86±13,9 | 134,26 |

| Группа животных | Объем и ТРО (%) 9 день | Объем и ТРО (%) 15 день | Объем и ТРО (%) 21 день | ПЖ (дни) | УПЖ (%) |
|--|------------------------|-------------------------|-------------------------|-------------|---------|
| Гемцитабин 50 мг/кг+ пектин+ метформин | 0,49±0,18 (89,5%) | 1,43±0,66 (82,74%) | 7,09±4,41 (49,3%) | 25,13±3,45 | 15,73 |
| Гемцитабин 25 мг/кг+ пектин+ метформин | 0,85±0,29 (75,39%) | 1,73±1,13 (92,65%) | 3,98±3,77 (83,05%) | 44,17±14,95 | 157,3 |

Торможение роста опухоли при введении гемцитабина в дозировке 50 мг/кг составило 42,13%, 55,18% и 66,20% на 9, 15 и 21 дни после перевивки опухоли соответственно. Торможение роста опухоли при введении гемцитабина в дозировке 25 мг/кг составило 54,11%, 90,03% и 65,86% на 9, 15 и 21 дни после перевивки опухоли соответственно. При сочетанной терапии гемцитабином (50 мг/кг) и пектином ТРО составило на 21 день 98,48%, а УПЖ 134,26%. В этой группе выжили без опухоли 3 из 7 подопытных животных. При комбинации пектина, метформина и гемцитабина в дозировке 25 мг/кг ТРО составило 83,05%, а УПЖ 157,3%.

Для комбинации пектин + гемцитабин в дозировке 50 мг/кг показатели ТРО (от 89,5% до 98,48% на 9 и 21 дни) и УПЖ (134,26%) свидетельствуют о взаимном влиянии свойств препаратов в сторону усиления противоопухолевого эффекта, тогда как при монотерапии гемцитабином показатели оказались ниже (ТРО 66,2% и УПЖ 80,21%). Сочетание всех 3 препаратов оказало хороший противоопухолевый эффект при дозировке гемцитабина 25 мг/кг (ТРО 83,05%, УПЖ 157,3%) тогда как при дозировке гемцитабина 50 мг/кг ТРО составило 49,3%, а УПЖ 15,73%. При сочетании гемцитабина с метформином животные пали на 12–13 день, показатель УПЖ составил –42,1% (отрицательный результат). Хотя при монотерапии гемцитабином на 14 и 21 дни опытов были достаточно высокие показатели ТРО, выживаемость в этих группах оказалась низкой. Возможно, это связано с токсичностью препарата.

Таким образом, результаты экспериментов продемонстрировали факт усиления противоопухолевого эффекта при сочетании препарата с пектином и метформином, снижения токсичности гемцитабина в сочетании с пектином.

Список литературы:

1. Wargo J. A., Reuben A., Cooper Z. A., Oh K. S., Sullivan R. J. Immune effects of chemotherapy, radiation, and targeted therapy and opportunities for combination with immunotherapy // *Seminars in oncology*. WB Saunders, 2015. V. 42. №4. P. 601-616. <https://doi.org/10.1053/j.seminoncol.2015.05.007>
2. Кылчыкбаев А. К., Кудайбергенова И. О., Аралбаев Р. Т., Чакеев И. Ш., Алимжонов Н. Ю., Фаизова А. А. Противоопухолевые и радиомодифицирующие свойства цитрусового и свекловичного пектинов на перевиваемых опухолях крыс // *Теоретические и практические аспекты современной медицины*. 2017. С. 25-33. EDN: ZDTMBJ
3. Кудайбергенова И. О., Лепшин Б. Н., Чакеев И. Ш., Алимжонов Н. Ю., Красноштанов В. К. Потенцирование противоопухолевой активности циклофосфана низкомолекулярным пектином // *Современная медицина: актуальные вопросы*. 2016. №4-5 (47). С. 59-68. EDN: VWQBXL
4. Emran T. B., Islam F., Mitra S., Paul S., Nath N., Khan Z., Guiné R. P. Pectin: A bioactive food polysaccharide with cancer preventive potential // *Molecules*. 2022. V. 27. №21. P. 7405. <https://doi.org/10.3390/molecules27217405>

5. Yan J., Katz A. PectaSol-C modified citrus pectin induces apoptosis and inhibition of proliferation in human and mouse androgen-dependent and-independent prostate cancer cells // *Integrative cancer therapies*. 2010. V. 9. №2. P. 197-203. <https://doi.org/10.1177/153473541036967>
6. Jiang J., Eliaz I., Sliva D. Synergistic and additive effects of modified citrus pectin with two polybotanical compounds, in the suppression of invasive behavior of human breast and prostate cancer cells // *Integrative cancer therapies*. 2013. V. 12. №2. P. 145-152. <https://doi.org/10.1177/1534735412442369>
7. Coyle C. et al. Metformin as an adjuvant treatment for cancer: a systematic review and meta-analysis // *Annals of Oncology*. 2016. V. 27. №12. P. 2184-2195. <https://doi.org/10.1093/annonc/mdw410>
8. Yang C., Zhao N., Li D., Zou G., Chen Y. Metformin improves the sensitivity of ovarian cancer cells to chemotherapeutic agents // *Oncology letters*. 2019. V. 18. №3. P. 2404-2411. <https://doi.org/10.3892/ol.2019.10564>
9. Dos Santos Guimarães I., Ladislau-Magescky T., Tessarollo N. G., Dos Santos D. Z., Gimba E. R. P., Sternberg C., Rangel L. B. A. Chemosensitizing effects of metformin on cisplatin- and paclitaxel-resistant ovarian cancer cell lines // *Pharmacological Reports*. 2018. V. 70. №3. P. 409-417. <https://doi.org/10.1016/j.pharep.2017.11.007>
10. Аттаси Г., Бажанов В. С., Баркер А. Экспериментальная оценка противоопухолевых препаратов в СССР и США. М.: Медицина, 1980. 295 с.
11. Хабриева Р. У. Руководство по экспериментальному (доклиническому) изучению новых фармакологических веществ. М.: Медицина, 2005. 826 с.

References:

1. Wargo, J. A., Reuben, A., Cooper, Z. A., Oh, K. S., & Sullivan, R. J. (2015). Immune effects of chemotherapy, radiation, and targeted therapy and opportunities for combination with immunotherapy. In *Seminars in oncology* (Vol. 42, No. 4, pp. 601-616). WB Saunders. <https://doi.org/10.1053/j.seminoncol.2015.05.007>
2. Kylchykbaev, A. K., Kudaibergenova, I. O., Aralbaev, R. T., Chakeev, I. Sh., Alimzhonov, N. Yu., & Faizova, A. A. (2017). Protivopukholevye i radiomodifitsiruyushchie svoystva tsitrusovogo i sveklovichnogo pektinov na perevivaemykh opukholyakh krys. In *Teoreticheskie i prakticheskie aspekty sovremennoi meditsiny* (pp. 25-33). (in Russian).
3. Kudaibergenova, I. O., Lepshin, B. N., Chakeev, I. Sh., Alimzhonov, N. Yu., & Krasnoshtanov, V. K. (2016). Potentsirovanie protivopukholevoi aktivnosti tsiklofosfana nizkomolekulyarnym pektinom. *Sovremennaya meditsina: aktual'nye voprosy*, (4-5 (47)), 59-68. (in Russian).
4. Emran, T. B., Islam, F., Mitra, S., Paul, S., Nath, N., Khan, Z., ... & Guiné, R. P. (2022). Pectin: A bioactive food polysaccharide with cancer preventive potential. *Molecules*, 27(21), 7405. <https://doi.org/10.3390/molecules27217405>
5. Yan, J., & Katz, A. (2010). PectaSol-C modified citrus pectin induces apoptosis and inhibition of proliferation in human and mouse androgen-dependent and-independent prostate cancer cells. *Integrative cancer therapies*, 9(2), 197-203. <https://doi.org/10.1177/153473541036967>
6. Jiang, J., Eliaz, I., & Sliva, D. (2013). Synergistic and additive effects of modified citrus pectin with two polybotanical compounds, in the suppression of invasive behavior of human breast and prostate cancer cells. *Integrative cancer therapies*, 12(2), 145-152. <https://doi.org/10.1177/1534735412442369>
7. Coyle, C., Cafferty, F. H., Vale, C., & Langley, R. E. (2016). Metformin as an adjuvant

treatment for cancer: a systematic review and meta-analysis. *Annals of Oncology*, 27(12), 2184-2195. <https://doi.org/10.1093/annonc/mdw410>

8. Yang, C., Zhao, N., Li, D., Zou, G., & Chen, Y. (2019). Metformin improves the sensitivity of ovarian cancer cells to chemotherapeutic agents. *Oncology letters*, 18(3), 2404-2411. <https://doi.org/10.3892/ol.2019.10564>

9. Dos Santos Guimarães, I., Ladislau-Magescky, T., Tessarollo, N. G., Dos Santos, D. Z., Gimba, E. R. P., Sternberg, C., ... & Rangel, L. B. A. (2018). Chemosensitizing effects of metformin on cisplatin-and paclitaxel-resistant ovarian cancer cell lines. *Pharmacological Reports*, 70(3), 409-417. <https://doi.org/10.1016/j.pharep.2017.11.007>

10. Attasi, G., Bazhanov, V. S., & Barker, A. (1980). Eksperimental'naya otsenka protivoopukholevykh preparatov v SSSR i SShA. Moscow. (in Russian).

11. Khabrieva, R. U. (2005). Rukovodstvo po eksperimental'nomu (doklinicheskomu) izucheniyu novykh farmakologicheskikh veshchestv. Moscow. (in Russian).

Работа поступила
в редакцию 19.01.2024 г.

Принята к публикации
28.01.2024 г.

Ссылка для цитирования:

Кудайбергенова И. О., Чакеев И. Ш., Кылчыкбаев А. К., Асаналиева А. Б. Оценка эффективности воздействия гемцитабина, метформина, цитрусового пектина и их комбинаций на рост перевиваемой карциномы Уокера // Бюллетень науки и практики. 2024. Т. 10. №2. С. 305-310. <https://doi.org/10.33619/2414-2948/99/30>

Cite as (APA):

Kudaibergenova, I., Chakeyev, I., Kylchykbaev, A., & Asanalieva, A. (2024). Assessment of the Effectiveness of Gemcitabine, Metformin, Citrus Pectin and Their Combinations on the Growth of Transgrant Walker Carcinoma. *Bulletin of Science and Practice*, 10(2), 305-310. (in Russian). <https://doi.org/10.33619/2414-2948/99/30>

УДК 616-035.57.084.1

<https://doi.org/10.33619/2414-2948/99/31>

**СОВРЕМЕННЫЕ ПРЕДСТАВЛЕНИЯ ОБ ЭПИДЕМИОЛОГИИ,
КЛИНИКО-ПАТОГЕНЕЗУ, ИММУНОПАТОЛОГИИ, ДОПОЛНИТЕЛЬНЫХ
ФАКТОРАХ ПОДДЕРЖАНИЯ ВОСПАЛЕНИЯ, ДИАГНОСТИКЕ,
ЛЕЧЕНИЮ COVID-19 В УСЛОВИЯХ ВЫСОКОГОРЬЯ
(ОБЗОР ЛИТЕРАТУРЫ)**

©Алымкулов А. Т., ORCID: 0000-0001-9126-6047, Международная высшая школа медицины,
г. Бишкек, Кыргызстан, argenalymkulov24@gmail.com

©Узаков О. Ж., ORCID: 0000-0002-3221-1641, Международная высшая школа медицины,
г. Бишкек, Кыргызстан, oroz7@mail.ru

©Атыканов А. О., ORCID: 0000-0003-0109-6676, Международная высшая школа медицины,
г. Бишкек, Кыргызстан, A.Atykanov@gmail.com

**CONTEMPORARY PRESENTATIONS ON EPIDEMIOLOGY, PATHOGENESIS,
IMMUNOPATHOLOGY, AND SUPPORTING FACTORS FOR THE DEVELOPMENT
OF COVID-19, ITS DIAGNOSIS, AND TREATMENT IN HIGH MOUNTAIN REGION
CONDITIONS (LITERATURE REVIEW)**

©Alymkulov A., ORCID: 0000-0001-9126-6047, International Higher School of Medicine,
Bishkek, Kyrgyzstan, argenalymkulov24@gmail.com

©Uzakov O., ORCID: 0000-0002-3221-1641, International Higher School of Medicine,
Bishkek, Kyrgyzstan, oroz7@mail.ru

©Atykanov A., ORCID: 0000-0003-0109-6676, International Higher School of Medicine,
Bishkek, Kyrgyzstan, A.Atykanov@gmail.com

Аннотация. Выполнен анализ данных по актуальному вопросу — пандемии COVID-19. Интенсивный показатель по инфицированности населения составил 285,5 человек на 10000 населения КР. Доля смертности населения за весь период пандемии в КР составила 0,42 на 1000 человек. Таким образом, аспект влияния климатического региона на исследуемые показатели, является актуальной ввиду высокой вероятности появления новых типов коронавируса человека.

Abstract. An analysis of data on a pressing issue — the COVID-19 pandemic was carried out. The intensity of infection in the population reached 285.5 cases per 10,000 population in the Kyrgyz Republic. The mortality rate for the entire pandemic period in the Kyrgyz Republic was 0.42 per 1,000 population. Therefore, the aspect of the region's climatic influence on the studied indicators is relevant given the high probability of the emergence of new types of human coronaviruses.

Ключевые слова: ковид-19, климат, высокогорье, среднегорье.

Keywords: COVID-19, climate, high mountain region, middle mountains.

Коронавирусная болезнь 2019 (COVID-19) — острое инфекционное заболевание обладающая высокой контагиозностью среди человеческой популяции (<https://goo.su/x3xA>, <https://goo.su/sb1o>).

С момента первого документального подтверждения COVID-19 в Ухане (декабрь 2019



года), до момента приобретения статуса пандемии (30 января 2020 года) не прошло и двух полных месяца [1–6].

За кратчайший срок COVID-19 приобрела титул «самой глобальной проблемой в области здравоохранения со времен Второй мировой войны» [4].

Таксонометрии можно выделить что Sars-CoV-2 относится к роду Betacoronavirus, семейству Orthocoronavirinae, отряду Coronaviridae Nidovirales [11-14].

В настоящее время известны четыре основных типа коронавируса: альфа (α), бета (β), гамма (γ) и дельта (δ). Начиная от впервые выявленных коронавирусов, способных поражать человека, наиболее опасными для человека считаются α - и β -коронавирусы, ввиду идентифицированных случаев патологий вызванных серотипами 229E, NL63 (α) и OC43, NKU1 (β) [11].

Sars-CoV-2 как и его предшественники, стимулировал коэволюцию коронавирусов, став короновирусом человека (HCoV) [15].

За период пандемии COVID-19 было заражено более 648 млн. человек, в том числе зарегистрированных 6.6 млн. смертей (<https://lyl.su/yI7>).

Уровень смертности варьировал от 0 до 20% в зависимости от страны [33].

На территории Кыргызской Республики, общее число зараженных составило 200993 случаев, при населении более 6 млн. человек. Умерли 2991 человек, согласно официальной статистике уровень летальности составил 1.48 (<https://lyl.su/DsU>).

Ввиду разнородности климатических регионов оценка локальных показателей в областях КР наиболее целесообразной в данной диссертационной работе. Таким образом, Бишкек, как самый густонаселенный регион, выявил у себя, 95281 зараженного, 1670 смертей с коэффициентом смертности 1.75, тогда как в менее населенном регионе, Нарынской области (высокогорье), выявлено 4231 случаев и смертельным исходом у 87 человек, коэффициент смертности 2.05. Регион среднегорья (Иссык-Кульская область) — 14183 случая, умерло 219 человек, коэффициент летальности 1.5. В целях ранжирования — южный регион: г.Ош — 9882 инфицированных, умерло 86, коэффициент летальности 0.87 (<https://lyl.su/DsU>).

Цель данной работы: изучить современные данные по клинико-патогенетическим, иммунологическим, терапевтическим особенностям COVID-19 в зависимости от климатического региона.

Основными базами данных, использованными для поиска важной медицинской литературы, представленной в этом обзоре, были PubMed, ScienceDirect и Google Scholar. Ключевые слова, используемые как по отдельности, так и в сочетании, включали: «передача», COVID-19, «коронавирус», SARS-CoV-2, «регион», «высокогорье», «климат», «прогностический», «прогностический» и «маркеры». Были включены только статьи на английском языке. Найдено 33 500 статей по ключевым словам, из которых были отсеяны статьи не связанные с тематикой. Итого, было отобрано 220 статей из журналов с высоким коэффициентом доверия и цитируемости.

Общая характеристика Sars-CoV-2

и видов коронавирусов преодолевших видовой барьер.

Коронавирусы — большое семейство вирусов, которые распространились среди людей и др. видов животных. Ранее было отмечено только зоонозные пути передачи с последующей мутаций коронавирусов что привело к первой эпидемии вызванной Sars-CoV и последующей Mers-CoV [5–7]. Таким образом, до настоящего времени считалось что человек может

заразиться Sars-CoV-2 только при прямом контакте с промежуточным хозяином [3].

После преодоления видового барьера Sars-CoV-2 приобрел число репродукции (R_0 – 2.2) с постоянным ее ростом в корреляции с выявленными случаями во всем мире [8-10].

Плеоморфная вирусная частица содержит одноцепочечную РНК (ssRNA+) в качестве своего генома [15, 16].

Структурные белковые образования на поверхности мембраны состоят из основных 4 типов: шипов (S), оболочки (E), мембраны (M) и нуклеокапсида (N) [16, 17].

Наиболее значимую роль в вопросах проникновения в клетку человека имеет белок S [18], белок N — в репликации [19].

Между S и N белками расположен интегральный гликопротеин называемый матриксный белок, который контактируя с N-белком координирует функционал жизненного цикла Sars-CoV-2 [19, 20].

Относительно внедрения в клетку, главным входным рецептором, является ACE2, под действием протеазы хозяина S – белок претерпевает ряд изменений что позволяет Sars-CoV-2 в 10–20 раз превосходить Sars-CoV в способности к проникновению в клетку [21-23].

Ряд авторов отмечают роль TMPRSS-2, TMPRSS-4 и HAT в проникновении, но все же ведущую роль играет рецептор ACE2 [24, 25].

Таким образом в настоящее время известно что Sars-CoV-2 использует рецептор ACE2 дыхательных путей как основной путь проникновения [26], но также возможно проникновение через экспрессию вышесказанного рецептора на эндотелиальных клетках тонкого кишечника [27].

В момент проникновения вируса в организм человека стартует каскадный процесс по внедрению вируса в клетку альвеоцитов, презентующих на своей поверхности рецептор ACE2 [18], так же отмечено что Sars-CoV-2 и предшественники, могут использовать аналогичный рецептор на мембранах энтероцитов вызывая клиническую симптоматику острого энтерита. S-пептид Sars-CoV-2 контактирует с ACE2 иницируя процесс выделения протеаз со стороны клетки, таким образом контактная часть рецептора и вируса под воздействием протеазы активирует процесс эндоцитоза, поглощая вирусную единицу с последующей ее транспортировкой в клетку [28–30].

Проникнув в цитоплазму, РНК Sars-CoV-2 внедряется в структуру рибосом активируя процесс формирования структурных компонентов вирусного матрикса. РНК с формированием РНК-полимеразы на ее старт конце, внедряется в структуру ядра и последующим созданием матричной РНК вирусного агента, которая в зарубежной литературе обозначается как Small-RNK. Small-RNK возвращаясь в пространство цитоплазмы, проникает в систему гранулярной эндоплазматической сети, где составные компоненты вирусной капсулы синтезируются в больших масштабах. Элементы капсулы и РНК вирусного агента собираются в цельный конгломерат внутри вакуоль аппарата Гольджи. После чего вырываются в межклеточное пространство посредством экзоцитоза или разрыва цитоплазматической мембраны клетки [31, 32].

Эпидемиология COVID-19 в мире и Кыргызской Республике

Интенсивный показатель заболеваемости COVID-19 в КР, составил 28.71 на 1000 населения, в г. Бишкеке — 86,73, в г. Нарын — 14,38, на Иссык-Куле — 28,04 и в г. Ош — 29,6. Любопытно заметить, что Нарынская область при самом высоком коэффициенте летальности, имеет наименьший относительно указанных регионов интенсивный показатель по заболеваемости COVID-19. Эпидемиологические показатели по некоторым странам, приведено в Таблице.

Таблица

ЭПИДЕМИОЛОГИЧЕСКИЕ ПОКАЗАТЕЛИ COVID-19
 В СТРАНАХ БЛИЖНЕГО И ДАЛЬНЕГО ЗАРУБЕЖЬЯ
 (01 декабря 2022 года)

| Страны и территории | Заражено | Выздоровело | Скончалось | Летальность | интенсивный показатель на 1000 |
|--|-------------|-------------|------------|-------------|--------------------------------|
| США (https://lyl.su/LIB) | 100 743 392 | 98 191 251 | 1 106 378 | 0,011 | 301 |
| Индия (https://lyl.su/yex) | 44 673 984 | 44 137 617 | 530 624 | 1,188 | 32 |
| Франция (https://lyl.su/q4a) | 37 916 052 | 36 935 415 | 159 026 | 0,419 | 578 |
| Германия (https://lyl.su/Jup) | 36 530 020 | 35 853 000 | 158 109 | 0,433 | 435 |
| Бразилия (https://lyl.su/ILy) | 35 336 482 | 34 257 388 | 689 998 | 1,953 | 164 |
| Республика Корея (https://lyl.su/MgU) | 27 208 800 | 26 187 426 | 30 621 | 0,113 | 530 |
| Япония (https://lyl.su/IVd) | 24 911 367 | 20 713 863 | 49 826 | 0,2 | 198 |
| Италия (https://lyl.su/iTW) | 24 260 660 | 23 587 105 | 181 098 | 0,746 | 402 |
| Великобритания (https://lyl.su/yFE) | 24 000 101 | 23 744 855 | 196 821 | 0,82 | 350 |
| Россия (https://lyl.su/MdA) | 21 597 613 | 21 003 575 | 39 206 | 0,182 | 148 |
| Турция (https://lyl.su/0LD) | 17 005 537 | 16 904 137 | 101 400 | 0,596 | 198 |

Из Таблицы 1, мы видим, что общий коэффициент летальности варьирует от 0,11 до 1,9, и КР по своим средним показателям соответствует мировому тренду, но регионы КР по отдельности, имеют большой люфт от 0,87 (г. Ош) до 2,05 (г. Нарын).

Касаясь вопроса первичного механизма передачи коронавирусов, стоит отметить что, основным путем остается зоонозный тип передачи. Первые данные по механизму передачу получены Риу и др. в их исследовании отражено что передача Sars-CoV и Sars-CoV-2 идентичны с показателями R_0 — 2,24–3,58 с посылом о возможной быстрой глобализации устойчивой передачи от человека к человеку [34–36].

Первым доказательством гипотезы Риу и др. стала работа Chan et all в экспериментальной модели [37, 38].

С момента выявления Sars-CoV-2, установлено что средняя продолжительность инкубационного периода составляет от 1 до 14 дней. Инкубационный период характеризуется постоянным нарастанием вирусной нагрузки с проявлением пика в продром заболевания. Интересным моментом является отсутствие зависимости интенсивности вирусной нагрузки от тяжести клинического состояния в продромальном периоде [39].

Основным путем передачи является воздушно-капельный [40], тогда как фекально-оральный путь имеет низкий уровень доказательности (<https://lyl.su/xdb>) [41–43], что можно отметить и в вертикальном механизме передачи [44–48].

Механизм патогенеза COVID-19 вызванной Sars-CoV-2

Sars-CoV-2, как и его предшественники, имеет высокую таргетность относительно дыхательной системы человека. В настоящее время известно, что передача происходит за счет контактные капли и fomиты от инфицированных лиц с последующим бессимптомным или симптоматическим течением в период разгара COVID-19 [49].

S-гликопротеин коронавируса взаимодействуя с клеточной мембраной альвеоцитов II типа, активируют протеазы (TMPRSS2 и фурин) клеток хозяина, протеазы разрезают S-

гликопротеин по установленным участкам, тем самым обнажая участки S-гликопротеина сливающихся с ACE2 [49, 50].

Слияние S-гликопротеина и ACE2 активирует механизм эндоцитоза с погружением в цитоплазму как вириона, так и рецептора ACE2. В цитоплазме, вирион освобождается от оболочки, и геном вируса располагается непосредственно в цитоплазме клетки хозяин [31].

РНК-геном Sars-CoV-2 могут непосредственно синтезировать свои белки на рибосомах эндоплазматического ретикулума. Рибосомы хозяина трансформируют вирусную РНК в белок РНК-полимеразу, последняя, снова считывает положительную цепь (ssRNA+) для будущего синтеза одноцепочечной цепи РНК с отрицательным смыслом (ssRNA-). Цепи ssRNA используются РНК-полимеразой в качестве матрицы для синтеза дополнительных цепей ssRNA+. РНК новых вирусов и их структурные компоненты мигрируют в аппарат Гольджи для упаковки в нуклеокапсид, в целях создания новых вирионов. Упакованные вирусные частицы, удаляются из клетки хозяина путем экзоцитоза посредством секреторных везикул [32].

Данный механизм проникновения в клетку и выход и нее аналогичен с Sars-CoV [51].

Выход реплицированных вирусных единиц в межклеточное пространство, а ровно и высокая вирусная нагрузка в момент контакта с источником инфекции, происходит активация миграции тканевых макрофагов. Макрофаги фагоцитируя вирусные частицы выделяют интерфероны и цитокины [32], на это указывают высокие титры ИЛ-6, γ -интерферона и IFN- γ у инфицированных одной из человеческих коронавирусов [52].

Интерфероны инициируют активацию каскадной реакции специфического и неспецифического антивирусного иммунитета [53].

В случае с Sars-CoV-2 данная реакция иммунитета, проявляет себя как звено в развитии цитокинового шторма [32].

Цитокины производят дополнительный эффект в миграции а зону пораженной ткани макрофагов и нейтрофилов, в сочетании с прямым провоспалительным эффектом, усугубляя процесс воспаления в легочной ткани [54].

Активированная и самоподдерживающаяся воспалительная реакция легочной ткани приходит к раздражению нервных волокон, чем и объясняется ранний сухой кашель у больных COVID-19. В последующем к рефлекторному кашлю от раздражения нервных волокон периферического отдела легких, присоединяется продуктивный кашель выведения патологических продуктов скопившихся в бронхиальном дереве [54].

ИЛ-8 увеличивает миграцию нейтрофилов в очаг воспаления тем самым, провоцируя фагоцитоз с выделением дополнительных токсичных продуктов таких как: арахидоновая кислота, линоленовая кислота и др. которые в свою очередь выступают дополнительными бронхоконстрикторами что напрямую влияет на тяжесть гипоксического состояния и провоцируют неконтролируемую лихорадку [55].

Лихорадка инициированная организмом как защитный механизм под действием продуктов распада нейтрофилов становится патологического формата, именно данное явление становится дополнительным фактором оценки тяжести состояния пациентов. ИЛ-1 и ФНО- α действуют на гладкую мускулатуру сосудистого русла, расслабляя ее, что увеличивает объем жидкости в них с последующей ее выходом, в межклеточное пространство. А также увеличивая проницаемость сосудов, создают дополнительную инициацию миграции макрофагов и нейтрофилов в очаг попутно усугубляя гипоксических компонент в клиническом проявлении COVID-19 [56].

В комплексе вышесказанных факторов и сочетание поражение альвеолитов II типа и

понижению сурфактанта в паренхиме легких — это приводит к спаданию респираторных альвеол, и как итог, респираторному дистресс синдрому [57]. Патогенетический механизм показан на Рисунке 1 [58].

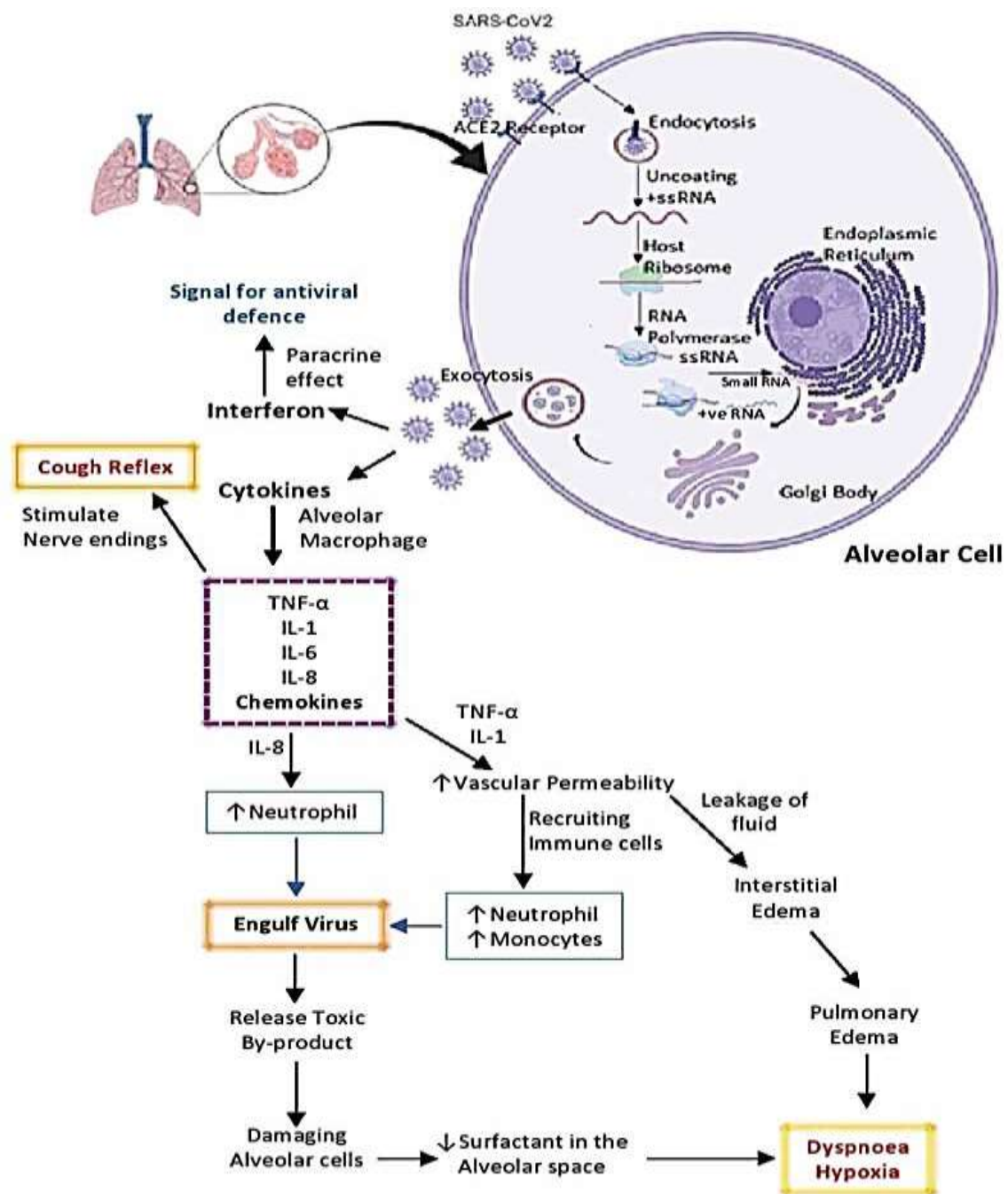


Рисунок 1. Патогенетический механизм, развивающийся при COVID-19

Классификация, клиника, диагностика, лечение, реабилитация и профилактика COVID-19
 Классификация COVID-19

Современная классификация строится на определении степени тяжести состояния пациента (<https://med.kg/prikazy>, <https://lyl.su/JZI>, <https://lyl.su/aOL>, <https://lyl.su/5ur>, <https://lyl.su/CLn>):

- а) легкая степень (включает в себя симптомы: лихорадка, кашель, усталость, потеря

аппетита, потеря обоняния/вкуса; другие неспецифические симптомы: боль в горле, заложенность носа, головная боль, диарея, тошнота (рвота), головокружение, возбуждение, слабость, усталость, снижение внимания, мобильности).

б) средней тяжести (включает в себя: клинические признаки пневмонии: лихорадка, кашель, одышка, учащенное дыхание, но без признаков тяжелой пневмонии, $SpO_2 \geq 90\%$).

в) тяжелая степень (включает в себя: клинические признаки пневмонии: лихорадка, кашель, одышка, быстрое дыхание, плюс одно из приведенного: ЧДД > 30 движений/мин; Тяжелый респираторный дистресс синдром; $SpO_2 \leq 90\%$ при дыхании комнатным воздухом или подтвержденная рентгенологически или КТ).

г) крайне тяжелая степень (включает в себя: наличие острого респираторного дистресс-синдрома (ОРДС), сепсиса, септического шока, острого тромбоза (ТЭЛА, ОКС, инсульт).

По степени риска, согласно приложению 2, клинического руководства по диагностике и лечению коронавирусной инфекции (COVID-19) (Версия 5) для всех уровней здравоохранения, утвержденного Приказом №424 МЗ КР от 16.04.2021: а) низкий риск; б) средний риск; в) высокий риск.

По осложнениям: а) осложненный; б) не осложненный.

Клинические проявления COVID-19

Основные симптомы при COVID-19 проявляются в виде: высокой температуры, кашля, одышки (вновь возникшая или ухудшение имеющийся одышки), аносмии или других нарушений в восприятии запахов, агевзии (нарушение вкуса) или другие нарушения вкусового восприятия, фарингита/ларингита, миалгии, озноба/дрожь головной боли, ринореи, тошноты/рвоты, диареи, болью или чувством тяжести в груди (<https://med.kg/prikazy>, <https://lyl.su/JZl>, <https://lyl.su/aOL>, <https://lyl.su/5ur>, <https://lyl.su/CLn>).

Выделяют так же жизнеугрожающие признаки обозначенными «Красными флагами» клинического состояния пациентов: Сильная одышка или затрудненное дыхание; Кровохарканье; Боль или давление в груди; Синие губы или лицо (диффузный цианоз); Холодный и липкий пот с пятнистой кожей; Изменение сознания; Становится трудно разбудить; Значительно сниженный диурез.

Значительную информацию о клиническом состоянии, дают лабораторные показатели. Так, в общем анализе крови не проявляется специфических изменений, помимо лейкоцитоза в легкой и средней тяжестих и лимфопенией в тяжелом или крайне тяжелом состоянии. Анализ мочи с биохимическим анализом крови малоинформативны относительно дифференциальной диагностики, но как индикаторы общего состояния организма и выбора симптоматической терапии, незаменимы. Значимым показателем в оценке состояния воспалительных процессов при COVID-19 является С-реактивный белок. При COVID-19, уровень СРБ имеет прямую корреляционную связь с тяжестью состояния, помимо сказанного, определяет период начала глюкокортикоидной терапии. Ферритин и прокальцитонин, оценивают сочетанную бактериальную инфекцию при коронавирусе, и их значения определяют начало антибактериальной терапии. Наиболее важными в прогностическом значении являются показатели коагулограммы. При COVID-19, коагулограмма претерпевает отклонения в сторону большей свертываемости (<https://med.kg/prikazy>, <https://lyl.su/JZl>, <https://lyl.su/aOL>, <https://lyl.su/5ur>, <https://lyl.su/CLn>).

Диагностика COVID-19

Согласно стандартам разработанным в национальных руководствах, диагностика проводилась выявления антигенной структуры Sars-CoV-2 посредством полимеразной цепной реакции (ПЦР). Методика позволила быстро и точно определять зараженных и эффективно и быстро реагировать во всем мире. Эпидемиологическое расследование, несмотря на сложности в реализации, принесли значительный результат по выявлению потенциально зараженных и бессимптомных носителей [59]. Сочетание двух методик по организации, диагностических мероприятий, позволили США эффективно управлять эпидемиологической ситуацией без полной поставки экономической деятельности страны (<https://ljl.su/7pN>).

Минусами в диагностике ПЦР явились то что результат применим только в реальном времени, без возможности выявления иных возбудителей [59] и отсутствие результатов у реконвалесцентов [60].

Помимо вышесказанных минусов, в условиях КР, технически и процедурно тяжелая методика ПЦР, вероятно, приводила к ошибкам в заключении. Серологические методы диагностики, важны как метод оценки иммунного ответа на внедрения вируса. Так по состоянию IgM — мы можем определить острую фазу выработки антител, тогда как IgG — говорит о пройденном иммунологическом процессе с формированием полного специфического иммунного ответа против Sars-CoV-2. Минусом метода является невозможность исключить перекрестную реакцию на антитела, генерируемыми разными коронавирусами (<https://ljl.su/Wzn>) [61, 62].

В настоящее время, в целях экспресс диагностика, используют, тесты системы с адсорбированными и зафиксированными антителами к Sars-CoV-2 или антигенами Sars-CoV-2 на планшетах. Данная методика позволяет, разворачивать пункт по контролю в любом месте без оборудования лаборатории [62].

Лечение COVID-19

В настоящее время в терапии COVID-19 используются стандартные принципы фармакотерапии: а) этиотропная терапия; б) патогенетическая терапия; в) симптоматическая терапия. Начав обзор этиотропных принципов терапии, важно отметить что противовирусные лекарственные средства и все что было заявлено в качестве этиотропной терапии, не имеет достаточного уровня доказательности по вопросам эффективности и безопасности. Было проведено множество клинических исследований с применением трех основных групп лекарственных средств в роли этиотропной терапии. Так, группа противомаларийных препаратов, а именно хлорохин и гидроксихлорохин в сочетании с азитромицином или без таковой, оказались сомнительной эффективности и безопасности при проведении, рандомизированного исследования.

Вторая обширная группа — противовирусные средства (лопиновир, ремдесевир, интерферон-β-1а и т. п.) так же не проиллюстрировал эффективность относительно COVID-19. То же касается терапии реконвалесцентной плазмы как один из вариантов этиотропной терапии которые применялись и в КР.

Патогенетическая терапия, вышла на первый план в стратегии лечения COVID-19. Данный подход в терапии, включает себя следующие направления:

а) Антикоагулянтная терапия — в целях разрыва патогенетических цепей формирования тромбов в сосудистом русле пациентов, применяют в качестве препарата выбора низкомолекулярный гепарин (НМГ) — эноксапарин, в случае отсутствия последнего

используется нефракционированный гепарин (НФГ).

б) Заместительная инфузионная терапия — применяется как способ восполнения компонентов гомеостаза в организме пациента. В качестве препарата выбора применяют свежемороженную плазму, дозу и объем СЗП подбирают в зависимости от тяжести состояния.

в) Гастропротективная терапия — применяется на фоне проводимой антикоагулянтной и антиагрегатной терапии у пациентов с сопутствующей патологией желудочно-кишечного тракта [68].

г) Противовоспалительная терапия глюкокортикостероидами, терапия направленная на общую мобилизацию организма, сильное противодействие воспалению и приостановке иммунологических реакций у пациентов с COVID-19. Важно отметить что применение ГКС регламентировано: применять рекомендуются только в случаях тяжелой и крайне тяжелой формах клинического течения COVID-19. Применение ГКС в легкой и средней степени тяжести приводит у увеличению времени вiremии и усугубляет риск утяжеления клинического состояния пациентов. Препаратами выбора являются преднизолон, дексаметазон, метилпреднизолон и другие синтетические ГКС системного действия [63-67].

д) Оксигенотерапия — поражение легочной ткани и сопутствующие патологические механизмы при COVID-19, нарушают перфузионно-вентиляционный градиент, что приводит к гипоксии. Оксигенотерапия необходима как поддерживающая гомеостаз терапия. Так на сегодняшний день используют инвазивные и неинвазивные методы оксигенации крови [63].

Симптоматическое лечение — применяется не зависимости от степени тяжести и в случаях легкой и средней степени тяжести являются рекомендуемым подходом в терапии COVID-19. Так, данная терапия направлена на снижения или удаления клинического проявления COVID-19. Например; применение парацетамола/ибупрофена в случаях лихорадки, энтеральная или парентеральная дегидратация в случаях дефицита жидкости в период болезни и т.д. (<https://med.kg/prikazy>, <https://lyl.su/JZl>, <https://lyl.su/aOL>, <https://lyl.su/5ur>, <https://lyl.su/CLn>).

Реабилитационные мероприятия для пациентов с COVID-19

В настоящее время реабилитационные мероприятия начинаются с первого дня госпитализации/амбулаторного наблюдения и продолжается после выписки пациента. В период госпитализации/наблюдения реабилитация сводится к предотвращению ухудшения состояния и носят профилактический характер относительно ослабленных функций органов и их систем (<https://goo.su/OziTJU>, <https://goo.su/fgFKR4>, <https://goo.su/AK62Qh>)

Во втором этапе, в первые 30 дней после выписки подключаются различные физиотерапевтические, трудотерапевтические и психотерапевтические мероприятия в целях восстановления функционального состояния органов, систем и организма в целях укрепления в период реконвалесценции [64–66].

Профилактические мероприятия COVID-19

Профилактические мероприятия включают в себя: отслеживание случаев, изоляцию, социальную дистанцию, личную гигиену и вакцинацию [67–72].

В период начала и разгара пандемии COVID-19, а также отсутствия вакцины от COVID-19, комплекс мероприятий направленный на изоляцию и пропаганду личной гигиены, показал наилучшие результаты по сдерживанию волнообразного наплыва инфицированных в больницы Сингапура [72].

Эффективность своевременного и этапного внедрения карантинных мер снизил количество госпитализаций в реанимационные отделения и палаты интенсивной терапии в Италии и США [35, 73, 74].

Ношение масок, соблюдение социальной дистанции, введение карантинных мер, в 6 раз снизил передачу вируса R_0 от 2,6 до 1,1 и тем самым признаны наиболее эффективными методами по сдерживанию инфекционных заболеваний и смертностью от них [8, 75, 76].

В настоящее время, продолжают проводиться профилактические мероприятия специфического характера — вакцинация от COVID-19 [70, 71].

Иммунопатологические процессы при COVID-19

Первостепенным, в иммунной системы человека при COVID-19, является отсутствие защитного иммунного механизма [77], что нарушило стандартную первую линию противовирусной защиты [78]. Связи с этим, проявляется бесконтрольное действие цитокиновой системы в роли «пожарной кнопки» для отпора Sars-CoV-2 [78]. Инфицированные клетки первой линии не имеют возможности передавать сигналы по IFN-I/III путям, в целях информирования последующего защитного «рубежа». Данный дисбаланс между системами иммунного коммуникации приводит к бесконтрольному выбросу цитокинов [77].

Поток цитокинов приводит к локальному и (или) системному повреждению тканей с параллельно снижающимся уровнем CD4⁺; CD8⁺ и Т-клеток [79, 80], в период реконвалесценции баланс между цитокинами и CD4/CD8 восстанавливается [81, 82].

Помимо клеточного механизма, в период инфицирования, активно проявляется гуморальный иммунитет, что отражается активным синтезированием IgM, IgA и IgG с первого дня инфицирования [83–85].

Гипервоспалительная реакция при COVID-19

Прямое повреждение тканей первичной воспалительной реакцией на Sars-CoV-2 активирует, и в последующем, стимулирует миграцию гранулоцитов и макрофагов [85].

Макрофаги, в зоне поражения, увеличивают секрецию цитокинов и дополнительному привлечению лейкоцитов, приводя к системной воспалительной реакции [86].

В ряде исследований показано, что концентрация провоспалительных цитокинов и тяжесть клинического состояния, имеют прямую корреляционную связь [79, 87, 88].

ИЛ-1 β , ИЛ-7, ИЛ-8, ИЛ-10 и TNF- α повышаются у инфицированных лиц [89]. В исследованиях Cin S. et al. и Ye Q. et al., ИЛ-2 и ИЛ-6 – определяются как маркер неблагоприятного течения заболевания и формируют клиническое представление об общем клиническом состоянии пациента [79, 90].

Механизм гипервоспалительной реакции отображен на Рисунке 2 [91].

Иммунологический механизм действия цитокинов, хемокинов и интерферонов при инфицировании HCoV

Sars-CoV-2, как источник цитокинового шторма, по иммунологическим механизмам имеет сходство с другими известными коронавирусами человека [92].

Экспериментальные исследования на культуре респираторного эпителия, показали задержку высвобождения иммуномодуляторов и низкие значения противовирусных IFN, а также, значительное повышение провоспалительных цитокинов (ИЛ-1 β , ИЛ-6, ФНО- α), хемокинов (CCL-3 и CCL-5) [93-95].

Для коронавируса человека характерно, повышенная концентрация нейтрофилов/моноцитов в паренхиме легких и периферической крови инфицированных, что коррелирует с уровнями провоспалительных цитокинов и хемокинов, что свидетельствует об участии их в развитии воспаления паренхимы при COVID-19 [96, 97].

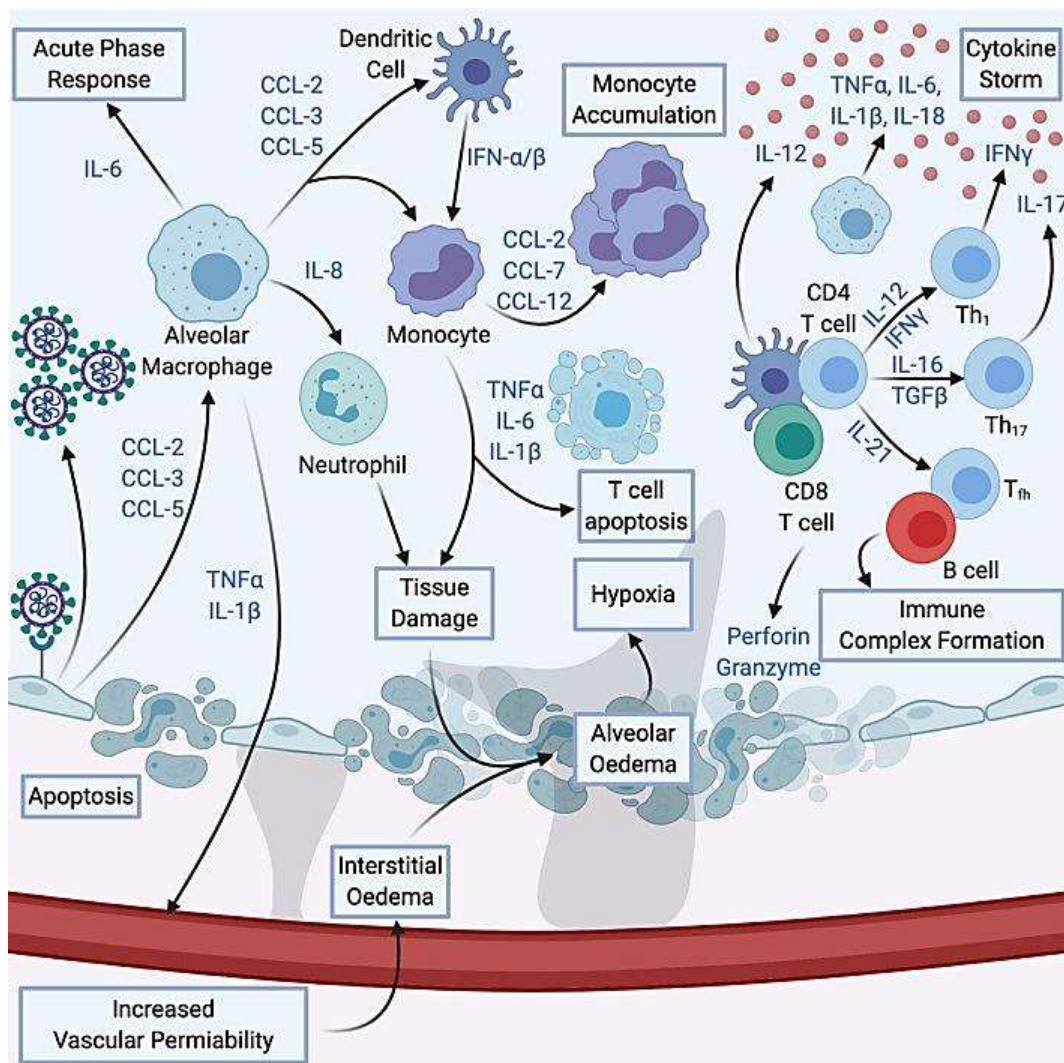


Рисунок 2. Иммунологические механизмы гипервоспаления при COVID-19

Синтез IFN-1 и IFN- α/β , как главных факторов естественного противовирусного иммунитета [98], при HCoV, замедляется, что препятствует формированию защитных механизмов на ранних стадиях заболевания [99]. Параллельное повышение уровня цитокинов и хемокинов, привлекают в очаг нейтрофилов и моноцитов, как итог наблюдается непропорциональная инфильтрация альвеолярной ткани и ее повреждение [92, 100]. Привлеченные мононуклеарные макрофаги активируются посредством рецептора IFN- α/β , секретируют CCL-2 и CCL-7, что приводит к агрегации макрофагов с последующим повышением концентрации цитокинов, хемокинов и свободных радикалов. В комплексе: цитокины-хемокины-рецептор IFN- α/β приводит к активации рецептора TRAIL-смерть, запуская механизм апоптоза [101–103].

Как обобщенный итог, дисбаланс цитокиновой, хемокиновой и интерфероновой системы приводит к активации множества механизмов смерти клеток легочной ткани [92, 100].

Функционирование лейкоцитов при COVID-19

Общим свойством лейкоцитов при COVID-19, явилось их тенденция к снижению. Так в ряде исследований отмечалось популяционное снижение CD4+, CD8+, В-лимфоцитов и НК-клеток [104, 105].

Базофилы и эозинофилы так же отмечались на низких значениях [105]. Нейтрофилы же имели тенденцию к росту, с увеличением отношения нейтрофилы/лимфоциты [105, 106]. Тяжесть состояния также как и в случае с цитокинами, коррелировало по отношению к отношению нейтрофилы/лимфоциты [106].

Логично, что значения лейкоцитов и их отношения не имело диагностического смысла при легких случаях COVID-19. Прогностический характер они обретают в тяжелом клиническом течении в сочетании эозинопенией и цитозом гранулоцитов [107–110].

Обобщая полученные данные, мы можем сказать что иммунные «качели» в лейкоцитах свидетельствуют о дисбалансе в механизме клеточной защиты против Sars-CoV-2 [111].

Иммунологические механизмы в сосудистом русле при COVID-19

Нарушение свертывающей системы крови с повышением уровня D-димера, один из главных маркеров клинического состояния пациентов [112].

Тромбозы, микротромбы легких и ДВС проявляющиеся как результат аномального функционирования цитокиновой системы [113, 114]. Главным путем активации макрофагов в сосудистом русле выступают окисленные фосфолипиды по пути TL-TRIF-TRAF6-NF-κB, что характерно для HCoV [115-117].

Таким образом, в настоящее время, говорится об активации ACE2 рецептора на стенках сосудистого русла, с последующим развитием воспалительной реакции, ввиду снижения положительного эффекта ACE2 как противовоспалительного компонента в организме человека [116, 117].

Гипотезу подтверждает ряд наблюдений за детьми в период пандемии. Так дети менее подвержены COVID-19, за тот же период отмечается рост заболеваемости различного рода васкулитов [118–121].

Вопросы связанные с иммунопатологией в сосудистом русле остаются актуальными для обсуждения, в настоящее время.

Дополнительные механизмы поддержания негативных эффектов COVID-19

Помимо основных патологических механизмов становления нозологии, COVID-19 поддерживается механизмами свободно-радикального механизма воспаления на основе перекисного окисления липидов и дисбаланса регуляционного/контррегуляционного механизмов влияния ACE2.

Роли перекисного окисления липидов при COVID-19

Ряд авторов выдвинули идеи касательно роли перекисного окисления липидов (ПОЛ) в патогенезе COVID-19, ввиду его участия в большинстве воспалительных реакций сопровождающихся гипоксией [122-126].

В Испании проведено когортное исследование, результатом которого явилось, что у пациентов с COVID-19 низкий уровень антиоксидантной защиты и более высокие значения антиоксидантных ферментов [127].

Стимулирование ПОЛ при COVID-19, опосредуется ее особенностью к агрегации

ACE2, что приводит к дефициту ACE2 и снижению антиоксидантной функции организма в целом. Снижение защиты приводит к накоплению супероксидов и как следствие запускается каскад ПОЛ [128].

Активация ПОЛ и ее циклично замкнутой системой самовоспроизведения приводит к стойкой дисфункции клеток в области поражения отягощая общее состояние пациентов [127–130].

Также нельзя не отметить роль ПОЛ в прогрессировании хронических заболеваний, таких как заболевания ССС, ХОБЛ, СД и других хронических патологий [131–136].

В настоящее время выявлено что высокий уровень активности ПОЛ при COVID-19 ухудшают прогноз выживаемости в течение 28 дней пребывания в госпитале [127].

Роль дефицита ACE2 в патогенезе COVID-19

В результате проведенных исследований по всему миру, доказано сродность S-пептида Sars-CoV-2 к ангиотензин превращающему ферменту 2 типа (ACE2) экспрессируемом на поверхности множества клеток человека [137, 138].

Проведено существенное количество исследований по изучению осей взаимодействия ACE2 на течение COVID-19 и на ряд других заболеваний. Так в исследовании Magalhaes GS et al. отображена ось: ACE2 – ангиотензин 1–7 – Mas рецептор – легкие. Где показано что, ACE2, преобразуя ангиотензин 2 в ангиотензин 1–7 улучшает течение патологических состояний и предупреждает развития фиброза легких [139–142].

Так же связывание ACE2 с брадикинином в легких не допускает попадание последнего на брадикининовый рецептор B1, что блокирует отрицательные эффекты брадикининовых механизмов [143, 144].

В проведенном исследовании в Германии определены механизмы влияния ACE2 на тромбоцитарную систему. Результатом исследования явилось экспрессия рецепторов Mas на поверхности тромбоцитов, активация первых ангиотензином 1–7, приводит к высвобождению простациклина и NO, что сопровождается выраженным антитромботический эффект [145–147].

Sars-CoV-2 связываясь с ACE2, проникает в клетку вместе с ACE2, что уменьшает общее количество ACE2 – это приводит к ослаблению оси формирования ангиотензина 1–7 с воздействием на Mas рецепторы и усилению оси синтеза ангиотензина 2 с воздействием на ангиотензиновые рецепторы 1 типа [148–150].

Отходя от фундаментальной физиологической функции ACE2, интересно заметить, что дефицит ACE2 усугубляется с возрастом и наблюдается чаще у мужчин чем женщин [151] коррелируя с показателями смертности от COVID-19 в гендерном аспекте [152].

В особенности нас интересует связь дефицита ACE2 с гипертензией. Так в исследовании Чжун Дж и др. дефицит ACE2 был связан с обострением гипертензии и гипертрофией сердца посредством накопления ангиотензина 2 [153].

Научные сообщества активно обсуждают о возможности пагубного влияния ACE2 на течение COVID-19 ввиду того что ACE2 «входные ворота» для Sars-CoV-2, но высокое сродство S-пептида к ACE2 говорит о малой значимости количества ACE2 на поверхности клеток [154].

К дополнению, дефицит ACE2 вызванный действием Sars-CoV-2, усиливает дисбаланс: по оси ангиотензина 2 (усиление пагубного влияния), по оси ангиотензина 1–7 (ослабление защитных механизмов), что уменьшает резерв компенсаторных механизмов при сопутствующей гипертензии [155, 156].

Влияние климатических факторов на COVID-19.

Климатические и географические факторы окружающей среды оказывают разностороннее влияние на биологические процессы в организме человека. Так, патологические процессы при COVID-19, в различных условиях окружающей среды претерпевают изменения «классических» механизмов [157].

Первые предположения о влиянии климата на распространение COVID-19 выдвинуты в Италии. Исследователи из Университета Калабрии отметили что относительная влажность и температура воздуха в течение дня оказывают влияние на статистику выявленных случаев [158].

Аналогичные наблюдения описали в исследовании из Университета Джоржии, иллюстрируя зависимость температуры, концентрации озона, относительной влажности и облачности с выявленными случаями в штате Нью-Йорк [159].

Katherine Li опубликовала тезис: «смертность от COVID-19 во всех 50 штатах США напрямую коррелируют с влажностью окружающей среды, которую испытывает COVID-19» [160].

Касаясь предметов исследования климатического влияния на COVID-19, стоит отметить что роль отводилась показателям: температуры, влажности, количества осадков, атмосферного давления, скорости ветра, уровню ультрафиолетового излучения и др. [161–163].

Из 300 статей посвященным, данной тематике, более половины оценивают температурный фактор и влажность, с меньшим вниманием на атмосферное давление [157].

В Китае и Сингапуре, наблюдалось слабая отрицательная корреляционная зависимость между заболеваемостью COVID-19 и атмосферным давлением [163, 164].

В индийском штате Мумбай, коэффициент корреляции ограничился на значениях $R=-0,20$; $-0,29$ [165]. Исследование в трех других штатах Индии, оценило влияние атмосферного давления на заболеваемость в пределах $R=-0,56$, $-0,80$ [166].

Исходя из вышесказанного, можно прийти к выводу что заболеваемость и смертность от COVID-19 имеет обратную корреляционную связь относительно атмосферного давления [157]. Противовесом вышесказанному тезису, приходится работа Nicole Y. Leung et al, в исследовании отражается более динамичное распространение COVID-19 в высокогорных регионах мира, тогда как высокогорье характеризуется низким атмосферным давлением и высоким уровнем УФ-излучения [157, 167].

В ряде исследований, выдвинули предположение, что COVID-19, как и другие воздушно-капельные респираторные инфекции лучше распространяется в холодном и сухом климате [168].

Оппозитно гипотезе «низкая температура-низкая влажность» выступают данные исследований проведенных во всех климатических регионах Китая, где высокогорный регион показал наименьшие значения заболеваемости и высокий коэффициент смертности [169, 170].

В исследованиях, по комплексной оценке, влияния климата, выявлено, что сочетание низкого атмосферного давления с высокой амплитудой колебаний температуры воздуха вызывает рост смертности и замедление заболеваемости. Данная концепция приемлема и для эпидемиологической картины Кыргызской Республики в период пандемии COVID-19 [171].

Выводы

Исходя из вышесказанного, следует, что исследования по коронавирусной инфекции (COVID-19) во всем мире ведутся в быстром режиме, ввиду ее социально-экономической значимости. Однако, мало информации об особенностях патогенетических и иммунологических механизмах развития COVID-19 в условиях низко-, средне- и высокогорья. Клинические проявления и интенсивность обострения хронических патологий при гипоксической гипоксии так же остаются малоизученными. В литературных данных слабо отображена роль продуктов ПОЛ в создании и/или поддержании патологических состояний, влияние на терапию и влияние терапии на ПОЛ при COVID-19. Важным вопросом остается дефицит/профицит ACE2 в условиях высокогорного климата. Крайне мало исследований относительно влияния гипоксической гипоксии на скорость развития и тяжесть течения ОРДС при COVID-19. Особенности терапии хронических патологий, свойственным жителям высокогорного региона, при COVID-19 так же остаются неточными.

*Автор заявляет об отсутствии конфликта интересов.
Исследование не финансировалось.*

Источники:

- WHO. Coronavirus disease (COVID-19) pandemic. [Cited 2021 March 19]. Available from: <https://lyl.su/ZDK>
- CDC. 2019. Novel Coronavirus, Wuhan, China. CDC. [Cited 2021 March 19]. Available from: <https://lyl.su/Qjg>
- WHO. WHO Director-General's opening remarks at the media briefing on COVID19. [Cited 2021 March 19]. Available from: <https://lyl.su/Z8V>
- CDC. Human Coronavirus Types [Cited 2021 March 19]. Available from: <https://lyl.su/DS7>
- Число умерших от COVID-19 в мире: <https://lyl.su/MiV>
- Коронавирус в Кыргызстане. Карта распространения: <https://lyl.su/5dX>
- Численность постоянного населения на начало года: <https://lyl.su/nOx>
- COVID-19: Clinical management, WHO, 25.01.2021, <https://lyl.su/CWW>
- Клиническое руководство по диагностике и лечению коронавирусной инфекции (COVID-19), Версия 6 <https://lyl.su/Xnh>
- LabCorp. Accelerated Emergency Use Authorization (EUA) Summary COVID-19 RT-PCR Test (Laboratory Corporation of America) ; [Cited 2021 March 19]. <https://lyl.su/bfc>
- Anawa Biomedical Services and Products. SARS-CoV-2 (Covid-19): Diagnosis by IgG/IgM Rapid Test. [Cited 2021 March 19]. <https://lyl.su/HvN>
- Risk assessment for Venous thromboembolism (VTE) <https://lyl.su/GiU>
- Public Health England (2020) COVID-19: long-term health effects <https://lyl.su/BGG>
- Angelo Carfi, MD1 ; Roberto Bernabei, MD1 ; Francesco Landi, MD, PhD1 ; et al. Persistent Symptoms in Patients After Acute COVID-19. <https://lyl.su/Jb4>

Список литературы:

1. Huang C., Wang Y., Li X., Ren L., Zhao J., Hu Y., Cao B. Clinical features of patients infected with 2019 novel coronavirus in Wuhan, China // The lancet. 2020. V. 395. №10223. P. 497-506. [https://doi.org/10.1016/S0140-6736\(20\)30183-5](https://doi.org/10.1016/S0140-6736(20)30183-5)
2. Mahase E. Covid-19: WHO declares pandemic because of “alarming levels” of spread, severity, and inaction // Bmj. 2020. V. 368. №8. P. 1036. <https://doi.org/10.1136/bmj.m1036>

3. Guo Y. R., Cao Q. D., Hong Z. S., Tan Y. Y., Chen S. D., Jin H. J., Yan Y. The origin, transmission and clinical therapies on coronavirus disease 2019 (COVID-19) outbreak—an update on the status // *Military medical research*. 2020. V. 7. P. 1-10. <https://doi.org/10.1186/s40779-020-00240-0>
4. Chakraborty I., Maity P. COVID-19 outbreak: Migration, effects on society, global environment and prevention // *Science of the total environment*. 2020. V. 728. P. 138882. <https://doi.org/10.1016/j.scitotenv.2020.138882>
5. Ye Z. W., Yuan S., Yuen K. S., Fung S. Y., Chan C. P., Jin D. Y. Zoonotic origins of human coronaviruses // *International journal of biological sciences*. 2020. V. 16. №10. P. 1686. <https://doi.org/10.7150%2Fijbs.45472>
6. Li H., Liu S. M., Yu X. H., Tang S. L., Tang C. K. Coronavirus disease 2019 (COVID-19): current status and future perspectives // *International journal of antimicrobial agents*. 2020. V. 55. №5. P. 105951. <https://doi.org/10.1016/j.ijantimicag.2020.105951>
7. Mackenzie J. S., Smith D. W. COVID-19: a novel zoonotic disease caused by a coronavirus from China: what we know and what we don't // *Microbiology Australia*. 2020. V. 41. №1. P. 45-50. <https://doi.org/10.1071/MA20013>
8. Pan A., Liu L., Wang C., Guo H., Hao X., Wang Q., Wu T. Association of public health interventions with the epidemiology of the COVID-19 outbreak in Wuhan, China // *Jama*. 2020. V. 323. №19. P. 1915-1923. <https://doi.org/10.1001/jama.2020.6130>
9. Global guidance for surgical care during the COVID-19 pandemic // *Journal of British Surgery*. 2020. V. 107. №9. P. 1097-1103. <https://doi.org/10.1002/bjs.11646>
10. Nuccetelli M., Pieri M., Grelli S., Ciotti M., Miano R., Andreoni M., Bernardini S. SARS-CoV-2 infection serology: a useful tool to overcome lockdown? // *Cell Death Discovery*. 2020. V. 6. №1. P. 38. <https://doi.org/10.1038/s41420-020-0275-2>
11. Paules C. I., Marston H. D., Fauci A. S. Coronavirus infections—more than just the common cold // *Jama*. 2020. V. 323. №8. P. 707-708. <https://doi.org/10.1001/jama.2020.0757>
12. Pal M., Berhanu G., Desalegn C., Kandi V. Severe acute respiratory syndrome coronavirus-2 (SARS-CoV-2): an update // *Cureus*. 2020. V. 12. №3. <https://doi.org/10.7759/cureus.7423>
13. Wang Q., Qiu Y., Li J. Y., Zhou Z. J., Liao C. H., Ge X. Y. A unique protease cleavage site predicted in the spike protein of the novel pneumonia coronavirus (2019-nCoV) potentially related to viral transmissibility // *Virologica Sinica*. 2020. V. 35. P. 337-339. <https://doi.org/10.1007/s12250-020-00212-7>
14. Lan J. et al. Structure of the SARS-CoV-2 spike receptor-binding domain bound to the ACE2 receptor // *Nature*. 2020. V. 581. №7807. P. 215-220. <https://doi.org/10.1038/s41586-020-2180-5>
15. Millet J. K., Whittaker G. R. Host cell proteases: critical determinants of coronavirus tropism and pathogenesis // *Virus research*. 2015. V. 202. P. 120-134. <https://doi.org/10.1016/j.virusres.2014.11.021>
16. Wang N., Shang J., Jiang S., Du L. Subunit vaccines against emerging pathogenic human coronaviruses // *Frontiers in microbiology*. 2020. V. 11. P. 298. <https://doi.org/10.3389/fmicb.2020.00298>
17. Kim D., Lee J. Y., Yang J. S., Kim J. W., Kim V. N., Chang H. The architecture of SARS-CoV-2 transcriptome // *Cell*. 2020. V. 181. №4. P. 914-921. e10. <https://doi.org/10.1016/j.cell.2020.04.011>
18. Duan L., Zheng Q., Zhang H., Niu Y., Lou Y., Wang H. The SARS-CoV-2 spike

glycoprotein biosynthesis, structure, function, and antigenicity: implications for the design of spike-based vaccine immunogens // *Frontiers in immunology*. 2020. V. 11. P. 576622. <https://doi.org/10.3389/fimmu.2020.576622>

19. Schoeman D., Fielding B. C. Coronavirus envelope protein: current knowledge // *Virology journal*. 2019. V. 16. №1. P. 1-22. <https://doi.org/10.1186/s12985-019-1182-0>

20. Chang C. K., Hou M. H., Chang C. F., Hsiao C. D., Huang T. H. The SARS coronavirus nucleocapsid protein—forms and functions // *Antiviral research*. 2014. V. 103. P. 39-50. <https://doi.org/10.1016/j.antiviral.2013.12.009>

21. Hoffmann M., Kleine-Weber H., Pöhlmann S. A multibasic cleavage site in the spike protein of SARS-CoV-2 is essential for infection of human lung cells // *Molecular cell*. 2020. V. 78. №4. P. 779-784. e5. <https://doi.org/10.1016/j.molcel.2020.04.022>

22. Hayashi T., Ura T., Abiko K., Mandan M., Yaegashi N., Konishi I. Reasons why new coronavirus, SARS-CoV-2 infections are likely to spread // *Journal of Genetic Medicine and Gene Therapy*. 2020. V. 3. №1. P. 001-003. <https://dx.doi.org/10.29328/journal.jgmgt.1001005>

23. Wrapp D., Wang N., Corbett K. S., Goldsmith J. A., Hsieh C. L., Abiona O., McLellan J. S. Cryo-EM structure of the 2019-nCoV spike in the prefusion conformation // *Science*. 2020. V. 367. №6483. P. 1260-1263.

24. Li F, Li W, Farzan M, Harrison S. C. Structure of SARS coronavirus spike receptor-binding domain complexed with receptor. *Science*. 2005. September 16;309(5742):1864–1868. <https://doi.org/10.1126/science.abb2507>

25. Park J. E., Li K., Barlan A., Fehr A. R., Perlman S., McCray Jr P. B., Gallagher T. Proteolytic processing of Middle East respiratory syndrome coronavirus spikes expands virus tropism // *Proceedings of the National Academy of Sciences*. 2016. V. 113. №43. P. 12262-12267. <https://doi.org/10.1073/pnas.1608147113>

26. Zhou P., Yang X. L., Wang X. G., Hu B., Zhang L., Zhang W., Shi Z. L A pneumonia outbreak associated with a new coronavirus of probable bat origin // *Nature*. 2020. V. 579. №7798. P. 270-273. <https://doi.org/10.1038/s41586-020-2012-7>

27. Hamming I., Timens W., Bulthuis M. L. C., Lely A. T., Navis G. V., van Goor H. Tissue distribution of ACE2 protein, the functional receptor for SARS coronavirus. A first step in understanding SARS pathogenesis // *The Journal of Pathology: A Journal of the Pathological Society of Great Britain and Ireland*. 2004. V. 203. №2. P. 631-637. <https://doi.org/10.1002/path.1570>

28. Watanabe Y., Bowden T. A., Wilson I. A., Crispin M. Exploitation of glycosylation in enveloped virus pathobiology // *Biochimica et Biophysica Acta (BBA)-General Subjects*. 2019. V. 1863. №10. P. 1480-1497. <https://doi.org/10.1016/j.bbagen.2019.05.012>

29. Barile E., Baggio C., Gambini L., Shiryayev S. A., Strongin A. Y., Pellicchia M. Potential therapeutic targeting of coronavirus spike glycoprotein priming // *Molecules*. 2020. V. 25. №10. P. 2424. <https://doi.org/10.3390/molecules25102424>

30. Tang T., Bidon M., Jaimes J. A., Whittaker G. R., Daniel S. Coronavirus membrane fusion mechanism offers a potential target for antiviral development // *Antiviral research*. 2020. V. 178. P. 104792. <https://doi.org/10.1016/j.antiviral.2020.104792>

31. Astuti I. Severe Acute Respiratory Syndrome Coronavirus 2 (SARS-CoV-2): An overview of viral structure and host response // *Diabetes & Metabolic Syndrome: Clinical Research & Reviews*. 2020. V. 14. №4. P. 407-412. <https://doi.org/10.1016/j.dsx.2020.04.020>

32. Liu J., Zheng X., Tong Q., Li W., Wang B., Sutter K., Yang D. Overlapping and discrete aspects of the pathology and pathogenesis of the emerging human pathogenic coronaviruses SARS-

CoV, MERS-CoV, and 2019-nCoV // Journal of medical virology. 2020. V. 92. №5. P. 491-494. <https://doi.org/10.1002/jmv.25709>

33. Sorci G., Faivre B., Morand S. Explaining among-country variation in COVID-19 case fatality rate // Scientific reports. 2020. V. 10. №1. P. 18909. <https://doi.org/10.1038/s41598-020-75848-2>

34. Riou J., Althaus C. L. Pattern of early human-to-human transmission of Wuhan 2019 novel coronavirus (2019-nCoV), December 2019 to January 2020 // Eurosurveillance. 2020. V. 25. №4. P. 2000058. <https://doi.org/10.2807/1560-7917.es.2020.25.7.20200220c>

35. Zhao S., Lin Q., Ran J., Musa S. S., Yang G., Wang W., Wang M. H. Preliminary estimation of the basic reproduction number of novel coronavirus (2019-nCoV) in China, from 2019 to 2020: A data-driven analysis in the early phase of the outbreak // International journal of infectious diseases. 2020. V. 92. P. 214-217. <https://doi.org/10.1016/j.ijid.2020.01.050>

36. Zhou T., Liu Q., Yang Z., Liao J., Yang K., Bai W., Zhang W. Preliminary prediction of the basic reproduction number of the Wuhan novel coronavirus 2019-nCoV // Journal of Evidence-Based Medicine. 2020. V. 13. №1. P. 3-7. <https://doi.org/10.1111/jebm.12376>

37. Chan J. F. W., Yuan S., Kok K. H., To K. K. W., Chu H., Yang J., Yuen K. Y. A familial cluster of pneumonia associated with the 2019 novel coronavirus indicating person-to-person transmission: a study of a family cluster // The lancet. 2020. V. 395. №10223. P. 514-523. [https://doi.org/10.1016/S0140-6736\(20\)30154-9](https://doi.org/10.1016/S0140-6736(20)30154-9)

38. Okada P., Phuygun S., Thanadachakul T., Parnmen S., Wongboot W., Waicharoen S., Maurer-Stroh S. Early transmission patterns of coronavirus disease 2019 (COVID-19) in travellers from Wuhan to Thailand, January 2020 // Eurosurveillance. 2020. V. 25. №8. P. 2000097. <https://doi.org/10.2807/1560-7917.ES.2020.25.8.2000097>

39. Zou L., Ruan F., Huang M., Liang L., Huang H., Hong Z., Wu J. SARS-CoV-2 viral load in upper respiratory specimens of infected patients // New England journal of medicine. 2020. V. 382. №12. P. 1177-1179. <https://doi.org/10.1056/NEJMc2001737>

40. Li Q., Guan X., Wu P., Wang X., Zhou L., Tong Y., Feng Z. Early transmission dynamics in Wuhan, China, of novel coronavirus-infected pneumonia // New England journal of medicine. 2020. V. 382. №13. P. 1199-1207. <https://doi.org/10.1056/NEJMoa2001316>

41. Zhang Y., Chen C., Zhu S., Shu C., Wang D., Song J., Xu W. Isolation of 2019-nCoV from a stool specimen of a laboratory-confirmed case of the coronavirus disease 2019 (COVID-19) // China CDC weekly. 2020. V. 2. №8. P. 123-124. <https://weekly.chinacdc.cn/en/article/doi/10.46234/ccdcw2020.033>

42. Karimi-Zarchi M., Neamatzadeh H., Dastgheib S. A., Abbasi H., Mirjalili S. R., Behforouz A., Bahrami R. Vertical transmission of coronavirus disease 19 (COVID-19) from infected pregnant mothers to neonates: a review // Fetal and pediatric pathology. 2020. V. 39. №3. P. 246-250. <https://doi.org/10.1080/15513815.2020.1747120>

43. Alzamora M. C., Paredes T., Caceres D., Webb C., Valdez L., Huang C., Moss T. Severe COVID-19 during pregnancy and possible vertical transmission // American journal of perinatology. 2020. V. 37. №08. P. 861-865. <https://doi.org/10.1055/s-0040-1710050>

44. Kalyanasundaram S., Krishnamurthy K., Sridhar A., Narayanan V. K., Rajendra Santosh A. B., Rahman S. Novel corona virus pandemic and neonatal care: it's too early to speculate on impact! // SN Comprehensive Clinical Medicine. 2020. V. 2. №9. P. 1412-1418. <https://doi.org/10.1007/s42399-020-00440-8>

45. Martínez-Perez O., Vouga M., Melguizo S. C., Acebal L. F., Panchaud A., Muñoz-Chápuli M., Baud D. Association between mode of delivery among pregnant women with COVID-

19 and maternal and neonatal outcomes in Spain // *Jama*. 2020. V. 324. №3. P. 296-299. <https://doi.org/10.1001/jama.2020.10125>

46. Dong L. et al. Possible vertical transmission of SARS-CoV-2 from an infected mother to her newborn // *Jama*. 2020. V. 323. №18. P. 1846-1848. <https://doi.org/10.1001/jama.2020.4621>

47. Chen Y., Peng H., Wang L., Zhao Y., Zeng L., Gao H., Liu Y. Infants born to mothers with a new coronavirus (COVID-19) // *Frontiers in pediatrics*. 2020. V. 8. P. 104.

48. Arnaez J., Montes M. T., Herranz-Rubia N., Garcia-Alix A. The impact of the current SARS-CoV-2 pandemic on neonatal care // *Frontiers in Pediatrics*. 2020. V. 8. P. 247. <https://doi.org/10.3389/fped.2020.00247>

49. Yi Y., Lagniton P. N., Ye S., Li E., Xu R. H. COVID-19: what has been learned and to be learned about the novel coronavirus disease // *International journal of biological sciences*. 2020. V. 16. №10. P. 1753. <https://doi.org/10.7150%2Fijbs.45134>

50. Hoffmann M. et al. The novel coronavirus 2019 (2019-nCoV) uses the SARS-coronavirus receptor ACE2 and the cellular protease TMPRSS2 for entry into target cells // *BioRxiv*. – 2020. – C. 2020.01.31.929042. <https://doi.org/10.1101/2020.01.31.929042>

51. Lin L., Lu L., Cao W., Li T. Hypothesis for potential pathogenesis of SARS-CoV-2 infection—a review of immune changes in patients with viral pneumonia // *Emerging microbes & infections*. 2020. V. 9. №1. P. 727-732. <https://doi.org/10.1080/22221751.2020.1746199>

52. Wu Y., Huang X., Sun J., Xie T., Lei Y., Muhammad J., Zhang Q. Clinical characteristics and immune injury mechanisms in 71 patients with COVID-19 // *Mosphere*. 2020. V. 5. №4. P. 10.1128/msphere.00362-20. <https://doi.org/10.1128/msphere.00362-20>

53. Coccia E. M., Battistini A. Early IFN type I response: Learning from microbial evasion strategies // *Seminars in immunology*. Academic Press, 2015. V. 27. №2. P. 85-101. <https://doi.org/10.1016/j.smim.2015.03.005>

54. Hu G., Christman J. W. Alveolar macrophages in lung inflammation and resolution // *Frontiers in immunology*. 2019. V. 10. P. 2275. <https://doi.org/10.3389/fimmu.2019.02275>

55. Abdulkhaleq L. A., Assi M. A., Abdullah R., Zamri-Saad M., Taufiq-Yap Y. H., Hezmee M. N. M. The crucial roles of inflammatory mediators in inflammation: A review // *Veterinary world*. 2018. V. 11. №5. P. 627. <https://doi.org/10.14202%2Fvetworld.2018.627-635>

56. Fahey E., Doyle S. L. IL-1 family cytokine regulation of vascular permeability and angiogenesis // *Front Immunol*. 2019. V. 10. P. 1426.

57. Gonzales J. N., Lucas R., Verin A. D. The acute respiratory distress syndrome: mechanisms and perspective therapeutic approaches // *Austin journal of vascular medicine*. 2015. V. 2. №1.

58. Rahman S., Montero M. T. V., Rowe K., Kirton R., Kunik Jr, F. Epidemiology, pathogenesis, clinical presentations, diagnosis and treatment of COVID-19: a review of current evidence // *Expert review of clinical pharmacology*. 2021. V. 14. №5. P. 601-621. <https://doi.org/10.1080/17512433.2021.1902303>

59. Bustin S. A., Mueller R. Real-time reverse transcription PCR (qRT-PCR) and its potential use in clinical diagnosis // *Clinical Science*. 2005. V. 109. №4. P. 365-379. <https://doi.org/10.1042/CS200500860050086>

60. Tang Y. W., Schmitz J. E., Persing D. H., Stratton C. W. Laboratory diagnosis of COVID-19: current issues and challenges // *Journal of clinical microbiology*. 2020. V. 58. №6. P. 10.1128/jcm.00512-20. <https://doi.org/10.1128/jcm.00512-20>

61. Peeling R. W., Wedderburn C. J., Garcia P. J., Boeras D., Fongwen N., Nkengasong J., Heymann D. L. Serology testing in the COVID-19 pandemic response // *The Lancet Infectious*

- Diseases. 2020. V. 20. №9. P. e245-e249. [https://doi.org/10.1016/S1473-3099\(20\)30517-X](https://doi.org/10.1016/S1473-3099(20)30517-X)
62. Freeman B., Lester S., Mills L., Rasheed M. A. U., Moye S., Abiona O., Thornburg N. J. Validation of a SARS-CoV-2 spike protein ELISA for use in contact investigations and serosurveillance // *Biorxiv*. 2020. <https://doi.org/10.1101/2020.04.24.057323>
63. Ospina-Tascon G. A., Calderón-Tapia L. E., García A. F., Zarama V., Gómez-Álvarez F., Álvarez-Saa T., .Effect of high-flow oxygen therapy vs conventional oxygen therapy on invasive mechanical ventilation and clinical recovery in patients with severe COVID-19: a randomized clinical trial // *Jama*. 2021. V. 326. №21. P. 2161-2171. <https://doi.org/10.1001/jama.2021.20714>
64. Carfi A., Bernabei R., Landi F. Persistent symptoms in patients after acute COVID-19 // *Jama*. 2020. V. 324. №6. P. 603-605. <https://doi.org/10.1001/jama.2020.12603>
65. Halpin S. J., McIvor C., Whyatt G., Adams A., Harvey O., McLean L., Sivan M. Postdischarge symptoms and rehabilitation needs in survivors of COVID-19 infection: A cross-sectional evaluation // *Journal of medical virology*. 2021. V. 93. №2. P. 1013-1022. <https://doi.org/10.1002/jmv.26368>
66. Bowles K. H., McDonald M., Barron Y., Kennedy E., O'Connor M., & Mikkelsen M. Surviving COVID-19 after hospital discharge: symptom, functional, and adverse outcomes of home health recipients // *Annals of internal medicine*. 2021. V. 174. №3. P. 316-325. <https://doi.org/10.7326/M20-5206>
67. Wilder-Smith A., Freedman D. O. Isolation, quarantine, social distancing and community containment: pivotal role for old-style public health measures in the novel coronavirus (2019-nCoV) outbreak // *Journal of travel medicine*. 2020. V. 27. №2. P. taaa020. <https://doi.org/10.1093/jtm/taaa020>
68. Güner H. R., Hasanoğlu İ., Aktaş F. COVID-19: Prevention and control measures in community // *Turkish Journal of medical sciences*. 2020. V. 50. №9. P. 571-577. <https://doi.org/10.3906/sag-2004-146>
69. Cirrincione L., Plescia F., Ledda C., Rapisarda V., Martorana D., Moldovan R. E., Cannizzaro E. COVID-19 pandemic: Prevention and protection measures to be adopted at the workplace // *Sustainability*. 2020. V. 12. №9. P. 3603. <https://doi.org/10.3390/su12093603>
70. Yao J. S., Paguio J. A., Dee E. C., Tan H. C., Moulick A., Milazzo C., Celi L. A. The minimal effect of zinc on the survival of hospitalized patients with COVID-19: an observational study // *Chest*. 2021. V. 159. №1. P. 108-111. <https://doi.org/10.1016/j.chest.2020.06.082>
71. Krause P., Fleming T. R., Longini I., Henao-Restrepo A. M., Peto R., Dean N. E., Henao-Restrepo A. M. COVID-19 vaccine trials should seek worthwhile efficacy // *The Lancet*. 2020. V. 396. №10253. P. 741-743. [https://doi.org/10.1016/S0140-6736\(20\)31821-3](https://doi.org/10.1016/S0140-6736(20)31821-3)
72. Koo J. R., Cook A. R., Park M., Sun Y., Sun H., Lim J. T., Dickens B. L. Interventions to mitigate early spread of SARS-CoV-2 in Singapore: a modelling study // *The Lancet Infectious Diseases*. 2020. V. 20. №6. P. 678-688. [https://doi.org/10.1016/S1473-3099\(20\)30162-6](https://doi.org/10.1016/S1473-3099(20)30162-6)
73. Rodriguez-Morales A. J., Cardona-Ospina J. A., Gutiérrez-Ocampo E., Villamizar-Peña R., Holguin-Rivera Y., Escalera-Antezana J. P., Sah R. Clinical, laboratory and imaging features of COVID-19: A systematic review and meta-analysis // *Travel medicine and infectious disease*. 2020. V. 34. P. 101623. <https://doi.org/10.1016/j.tmaid.2020.101623>
74. Shim E., Tariq A., Choi W., Lee Y., Chowell G. Transmission potential and severity of COVID-19 in South Korea // *International Journal of Infectious Diseases*. 2020. V. 93. P. 339-344. <https://doi.org/10.1016/j.ijid.2020.03.031>
75. Bavli I., Sutton B., Galea S. Harms of public health interventions against covid-19 must not be ignored // *Bmj*. 2020. V. 371. <https://doi.org/10.1136/bmj.m4074>

76. Iwasaki A., Grubaugh N. D. Why does Japan have so few cases of COVID-19? // *EMBO molecular medicine*. 2020. V. 12. №5. P. e12481. <https://doi.org/10.15252/emmm.202012481>
77. Felsenstein S., Herbert J. A., McNamara P. S., Hedrich C. M. COVID-19: Immunology and treatment options // *Clinical immunology*. 2020. V. 215. P. 108448. <https://doi.org/10.1016/j.clim.2020.108448>
78. Vabret N., Britton G. J., Gruber C., Hegde S., Kim J., Kuksin M., Laserson U. Immunology of COVID-19: current state of the science // *Immunity*. 2020. V. 52. №6. P. 910-941. <https://doi.org/10.1016/j.immuni.2020.05.002>
79. Chuan Q., Luoqi Z., Ziwei H., Shuoqi Z., Sheng Y., Yu T., Dai-Shi T. Dysregulation of immune response in patients with COVID-19 in Wuhan, China // *Clin Infect Dis*. 2020. V. 10.
80. Tan M., Liu Y., Zhou R., Deng X., Li F., Liang K., Shi Y. Immunopathological characteristics of coronavirus disease 2019 cases in Guangzhou, China // *Immunology*. 2020. V. 160. №3. P. 261-268. <https://doi.org/10.1111/imm.13223>
81. Diao B., Wang C., Tan Y., Chen X., Liu Y., Ning L., Chen Y. Reduction and functional exhaustion of T cells in patients with coronavirus disease 2019 (COVID-19) // *Frontiers in immunology*. 2020. P. 827. <https://doi.org/10.3389/fimmu.2020.00827>
82. Wan S., Xiang Y. I., Fang W., Zheng Y., Li B., Hu Y., Yang R. Clinical features and treatment of COVID-19 patients in northeast Chongqing // *Journal of medical virology*. 2020. V. 92. №7. P. 797-806. <https://doi.org/10.1002/jmv.25783>
83. Haveri A., Smura T., Kuivanen S., Österlund P., Hepojoki J., Ikonen N., Savolainen-Kopra C. Serological and molecular findings during SARS-CoV-2 infection: the first case study in Finland, January to February 2020 // *Eurosurveillance*. 2020. V. 25. №11. P. 2000266. <https://doi.org/10.2807/1560-7917.ES.2020.25.11.2000266>
84. Lou B., Li T. D., Zheng S. F., Su Y. Y., Li Z. Y., Liu W., Chen Y. Serology characteristics of SARS-CoV-2 infection after exposure and post-symptom onset // *European Respiratory Journal*. 2020. V. 56. №2. <https://doi.org/10.1183/13993003.00763-2020>
85. Wu Y. C., Chen C. S., Chan Y. J. The outbreak of COVID-19: An overview // *Journal of the Chinese medical association*. 2020. V. 83. №3. P. 217. <https://doi.org/10.1097%2FJCM.0000000000000270>
86. McGonagle D., Sharif K., O'Regan A., Bridgewood C. The role of cytokines including interleukin-6 in COVID-19 induced pneumonia and macrophage activation syndrome-like disease // *Autoimmunity reviews*. 2020. V. 19. №6. P. 102537. <https://doi.org/10.1016/j.autrev.2020.102537>
87. Huang C., Wang Y., Li X., Ren L., Zhao J., Hu Y., Cao B. Clinical features of patients infected with 2019 novel coronavirus in Wuhan, China // *The lancet*. 2020. V. 395. №10223. P. 497-506. [https://doi.org/10.1016/S0140-6736\(20\)30183-5](https://doi.org/10.1016/S0140-6736(20)30183-5)
88. Wang F., Nie J., Wang H., Zhao Q., Xiong Y., Deng L., Zhang Y. Characteristics of peripheral lymphocyte subset alteration in COVID-19 pneumonia // *The Journal of infectious diseases*. 2020. V. 221. №11. P. 1762-1769. <https://doi.org/10.1093/infdis/jiaa150>
89. Tufan A., Güler A. A., Matucci-Cerinic M. COVID-19, immune system response, hyperinflammation and repurposing antirheumatic drugs // *Turkish journal of medical sciences*. 2020. V. 50. №9. P. 620-632. <https://doi.org/10.3906/sag-2004-168>
90. Crayne C. B., Albeituni S., Nichols K. E., Cron R. Q. The immunology of macrophage activation syndrome // *Frontiers in immunology*. 2019. V. 10. P. 119. <https://doi.org/10.3389/fimmu.2019.00119>
91. Anka A. U., Tahir M. I., Abubakar S. D., Alsabbagh M., Zian Z., Hamedifar H., Azizi G. Coronavirus disease 2019 (COVID-19): An overview of the immunopathology, serological

diagnosis and management // Scandinavian journal of immunology. 2021. V. 93. №4. P. e12998. <https://doi.org/10.1111/sji.12998>

92. Ye Q., Wang B., Mao J. The pathogenesis and treatment of the Cytokine Storm in COVID-19 // Journal of infection. 2020. V. 80. №6. P. 607-613. <https://doi.org/10.1016/j.jinf.2020.03.037>

93. Law H. K., Cheung C. Y., Ng H. Y., Sia S. F., Chan Y. O., Luk W., Lau Y. L. Chemokine up-regulation in SARS-coronavirus-infected, monocyte-derived human dendritic cells // Blood. 2005. V. 106. №7. P. 2366-2374. <https://doi.org/10.1182/blood-2004-10-4166>

94. Tynell J., Westenius V., Rönkkö E., Munster V. J., Melen K., Österlund P., Julkunen, I. Middle East respiratory syndrome coronavirus shows poor replication but significant induction of antiviral responses in human monocyte-derived macrophages and dendritic cells // The Journal of general virology. 2016. V. 97. №Pt 2. P. 344. <https://doi.org/10.1099%2Fjgv.0.000351>

95. Scheuplein V. A., Seifried J., Malczyk A. H., Miller L., Höcker L., Vergara-Alert J., Mühlebach M. D. High secretion of interferons by human plasmacytoid dendritic cells upon recognition of Middle East respiratory syndrome coronavirus // Journal of virology. 2015. V. 89. №7. P. 3859-3869. <https://doi.org/10.1128/jvi.03607-14>

96. Kim E. S., Choe P. G., Park W. B., Oh H. S., Kim E. J., Nam E. Y., Oh M. D. Clinical progression and cytokine profiles of Middle East respiratory syndrome coronavirus infection // Journal of Korean medical science. 2016. V. 31. №11. P. 1717-1725. <https://doi.org/10.3346/jkms.2016.31.11.1717>

97. Wang C. H., Liu C. Y., Wan Y. L., Chou C. L., Huang K. H., Lin H. C., Kuo H. P. Persistence of lung inflammation and lung cytokines with high-resolution CT abnormalities during recovery from SARS // Respiratory research. 2005. V. 6. P. 1-12. <https://doi.org/10.1186/1465-9921-6-42>

98. García-Sastre A., Biron C. A. Type 1 interferons and the virus-host relationship: a lesson in detente // Science. 2006. V. 312. №5775. P. 879-882. <https://doi.org/10.1126/science.1125676>

99. Channappanavar R., Fehr A. R., Zheng J., Wohlford-Lenane C., Abrahante J. E., Mack, M., Perlman S. IFN-I response timing relative to virus replication determines MERS coronavirus infection outcomes // The Journal of clinical investigation. 2019. V. 129. №9. P. 3625-3639. <https://doi.org/10.1172/JCI126363>

100. Coperchini F., Chiovato L., Croce L., Magri F., Rotondi M. The cytokine storm in COVID-19: An overview of the involvement of the chemokine/chemokine-receptor system // Cytokine & growth factor reviews. 2020. V. 53. P. 25-32. <https://doi.org/10.1016/j.cytogfr.2020.05.003>

101. Channappanavar R., Fehr A. R., Vijay R., Mack M., Zhao J., Meyerholz D. K., Perlman S. Dysregulated type I interferon and inflammatory monocyte-macrophage responses cause lethal pneumonia in SARS-CoV-infected mice // Cell host & microbe. 2016. V. 19. №2. P. 181-193. <http://dx.doi.org/10.1016/j.chom.2016.01.007>

102. Högner K., Wolff T., Pleschka S., Plog S., Gruber A. D., Kalinke U., Herold S. Macrophage-expressed IFN- β contributes to apoptotic alveolar epithelial cell injury in severe influenza virus pneumonia // PLoS pathogens. 2013. V. 9. №2. P. e1003188. <https://doi.org/10.1371/journal.ppat.1003188>

103. Rodrigue-Gervais I. G., Labbé K., Dagenais M., Dupaul-Chicoine J., Champagne C., Morizot A., Saleh M. Cellular inhibitor of apoptosis protein cIAP2 protects against pulmonary tissue necrosis during influenza virus infection to promote host survival // Cell host & microbe. 2014. V. 15. №1. P. 23-35. <http://dx.doi.org/10.1016%2Fj.chom.2013.12.003>

104. Wu F., Zhao S., Yu B., Chen Y. M., Wang W., Song Z. G., Zhang Y. Z. A new

coronavirus associated with human respiratory disease in China // *Nature*. 2020. V. 579. №7798. P. 265-269. <https://doi.org/10.1038/s41586-020-2008-3>

105. Du Y., Tu L., Zhu P., Mu M., Wang R., Yang P., Xu G. Clinical features of 85 fatal cases of COVID-19 from Wuhan. A retrospective observational study // *American journal of respiratory and critical care medicine*. 2020. V. 201. №11. P. 1372-1379. <https://doi.org/10.1164/rccm.202003-0543OC>

106. Cao X. COVID-19: immunopathology and its implications for therapy // *Nature reviews immunology*. 2020. V. 20. №5. P. 269-270. <https://doi.org/10.1038/s41577-020-0308-3>

107. Xu, Z., Shi, L., Wang, Y., Zhang, J., Huang, L., Zhang, C., ... & Wang, F. S. Pathological findings of COVID-19 associated with acute respiratory distress syndrome // *The Lancet respiratory medicine*. 2020. V. 8. №4. P. 420-422. [https://doi.org/10.1016/S2213-2600\(20\)30076-X](https://doi.org/10.1016/S2213-2600(20)30076-X)

108. Wang D., Hu B., Hu C., Zhu F., Liu X., Zhang J., Peng Z. Clinical characteristics of 138 hospitalized patients with 2019 novel coronavirus–infected pneumonia in Wuhan, China // *Jama*. 2020. V. 323. №11. P. 1061-1069. <https://doi.org/10.1001/jama.2020.1585>

109. Li Y. X., Wu W., Yang T., Zhou W., Fu Y. M., Feng Q. M., Ye J. M. Characteristics of peripheral blood leukocyte differential counts in patients with COVID-19 // *Zhonghua nei ke za zhi*. 2020. V. 59. №5. P. 372-374. <https://doi.org/10.3760/cma.j.cn112138-20200221-00114>

110. Lindsley A. W., Schwartz J. T., Rothenberg M. E. Eosinophil responses during COVID-19 infections and coronavirus vaccination // *Journal of Allergy and Clinical Immunology*. 2020. V. 146. №1. P. 1-7. <https://doi.org/10.1016%2Fj.jaci.2020.04.021>

111. Tabachnikova A., Chen S. T. Roles for eosinophils and basophils in COVID-19? // *Nature Reviews Immunology*. 2020. V. 20. №8. P. 461-461. <https://doi.org/10.1038/s41577-020-0379-1>

112. Xiang-Hua Y., Le-Min W., Ai-Bin L., Zhu G., Riquan L., Xu-You Z., Ye-Nan W. Severe acute respiratory syndrome and venous thromboembolism in multiple organs // *American journal of respiratory and critical care medicine*. 2010. V. 182. №3. P. 436-437. <https://doi.org/10.1164/ajrccm.182.3.436>

113. Zhang Y., Xiao M., Zhang S., Xia P., Cao W., Jiang W., Zhang S. Coagulopathy and antiphospholipid antibodies in patients with Covid-19 // *New England Journal of Medicine*. 2020. V. 382. №17. P. e38. <https://doi.org/10.1056/NEJMc2007575>

114. Levi M., Nieuwdorp M., van der Poll T., Stoes E. Metabolic modulation of inflammation-induced activation of coagulation // *Seminars in thrombosis and hemostasis* // Thieme Medical Publishers. 2008. V. 34. №01. P. 026-032. <https://doi.org/10.1055/s-2008-1066020>

115. Imai Y., Kuba K., Neely G. G., Yaghubian-Malhami R., Perkmann T., van Loo G., Penninger J. M. Identification of oxidative stress and Toll-like receptor 4 signaling as a key pathway of acute lung injury // *Cell*. 2008. V. 133. №2. P. 235-249. <https://doi.org/10.1016/j.cell.2008.02.043>

116. Hamming I., Timens W., Bulthuis M. L. C., Lely A. T., Navis G. V., van Goor H. Tissue distribution of ACE2 protein, the functional receptor for SARS coronavirus. A first step in understanding SARS pathogenesis // *The Journal of Pathology: A Journal of the Pathological Society of Great Britain and Ireland*. 2004. V. 203. №2. P. 631-637. <https://doi.org/10.1002/path.1570>

117. Chen L., Li X., Chen M., Feng Y., Xiong C. The ACE2 expression in human heart indicates new potential mechanism of heart injury among patients infected with SARS-CoV-2 // *Cardiovascular research*. 2020. V. 116. №6. P. 1097-1100. <https://doi.org/10.1093/cvr/cvaa078>

118. CDC Covid-19 Response Team et al. Coronavirus disease 2019 in children—United States, february 12–april 2, 2020 // *Morbidity and Mortality Weekly Report*. 2020. V. 69. №14. P. 422-426.
119. Verdoni L., Mazza A., Gervasoni A., Martelli L., Ruggeri M., Ciuffreda M., D'Antiga L. An outbreak of severe Kawasaki-like disease at the Italian epicentre of the SARS-CoV-2 epidemic: an observational cohort study // *The Lancet*. 2020. V. 395. №10239. P. 1771-1778. [https://doi.org/10.1016/S0140-6736\(20\)31103-X](https://doi.org/10.1016/S0140-6736(20)31103-X)
120. Viner R. M., Whittaker E. Kawasaki-like disease: emerging complication during the COVID-19 pandemic // *The Lancet*. 2020. V. 395. №10239. P. 1741-1743. [https://doi.org/10.1016/S0140-6736\(20\)31129-6](https://doi.org/10.1016/S0140-6736(20)31129-6)
121. Kato H., Sugimura T., Akagi T., Sato N., Hashino K., Maeno Y., Yamakawa R. Long-term consequences of Kawasaki disease: a 10-to 21-year follow-up study of 594 patients // *Circulation*. 1996. V. 94. №6. P. 1379-1385. <https://doi.org/10.1161/01.CIR.94.6.1379>
122. Aykac K., Ozsurekci Y., Yayla B. C. C., Gurlevik S. L., Oygur P. D., Bolu N. B., Ceyhan M. Oxidant and antioxidant balance in patients with COVID-19 // *Pediatric pulmonology*. 2021. V. 56. №9. P. 2803-2810. <https://doi.org/10.1002/ppul.25549>
123. Cecchini R., Cecchini A. L. SARS-CoV-2 infection pathogenesis is related to oxidative stress as a response to aggression // *Medical hypotheses*. 2020. V. 143. P. 110102. <https://doi.org/10.1016/j.mehy.2020.110102>
124. Pincemail J., Cavalier E., Charlier C., Cheramy-Bien J. P., Brevers E., Courtois A., Rousseau A. F. Oxidative stress status in COVID-19 patients hospitalized in intensive care unit for severe pneumonia. A pilot study // *Antioxidants*. 2021. V. 10. №2. P. 257. <https://doi.org/10.3390/antiox10020257>
125. Karkhanei B., Ghane E. T., Mehri F. Evaluation of oxidative stress level: Total antioxidant capacity, total oxidant status and glutathione activity in patients with COVID-19 // *New Microbes and New Infections*. 2021. V. 42. P. 100897. <https://doi.org/10.1016/j.nmni.2021.100897>
126. Gadotti A. C., Lipinski A. L., Vasconcellos F. T., Marqueze L. F., Cunha E. B., Campos A. C., Pinho R. A. Susceptibility of the patients infected with Sars-Cov2 to oxidative stress and possible interplay with severity of the disease // *Free Radical Biology and Medicine*. 2021. V. 165. P. 184-190. <https://doi.org/10.1016/j.freeradbiomed.2021.01.044>
127. Martín-Fernández M., Aller R., Heredia-Rodríguez M., Gómez-Sánchez E., Martínez-Paz P., Gonzalo-Benito H., Tamayo-Velasco Á. Lipid peroxidation as a hallmark of severity in COVID-19 patients // *Redox Biology*. 2021. V. 48. P. 102181. <https://doi.org/10.1016/j.redox.2021.102181>
128. Sena C. M., Leandro A., Azul L., Seica R., Perry G. Vascular oxidative stress: impact and therapeutic approaches // *Frontiers in physiology*. 2018. V. 9. P. 1668. <https://doi.org/10.3389/fphys.2018.01668>
129. Suhail S., Zajac J., Fossum C., Lowater H., McCracken C., Severson N., Hati S.. Role of oxidative stress on SARS-CoV (SARS) and SARS-CoV-2 (COVID-19) infection: a review // *The protein journal*. 2020. V. 39. P. 644-656. <https://doi.org/10.1007/s10930-020-09935-8>
130. Lovren F., Pan Y., Quan A., Teoh H., Wang G., Shukla P. C., Verma S. Angiotensin converting enzyme-2 confers endothelial protection and attenuates atherosclerosis // *American Journal of Physiology-Heart and Circulatory Physiology*. 2008. V. 295. №4. P. H1377-H1384. <https://doi.org/10.1152/ajpheart.00331.2008>
131. Daiber A., Hahad O., Andreadou I., Steven S., Daub S., Münzel T. Redox-related biomarkers in human cardiovascular disease-classical footprints and beyond // *Redox biology*.

2021. V. 42. P. 101875. <https://doi.org/10.1016/j.redox.2021.101875>

132. Chen X., Kang R., Kroemer G., Tang D. Broadening horizons: the role of ferroptosis in cancer // *Nature reviews Clinical oncology*. 2021. V. 18. №5. P. 280-296. <https://doi.org/10.1038/s41571-020-00462-0>

133. Chang Y. T., Chang W. N., Tsai N. W., Huang C. C., Kung C. T., Su Y. J., Lu C. H. The roles of biomarkers of oxidative stress and antioxidant in Alzheimer's disease: a systematic review // *BioMed research international*. 2014. V. 2014. <https://doi.org/10.1155/2014/182303>

134. Notarnicola M., Osella A. R., Caruso M. G., Pesole P. L., Lippolis A., Tutino V., Messa C. Nonalcoholic fatty liver disease: Focus on new biomarkers and lifestyle interventions // *International Journal of Molecular Sciences*. 2021. V. 22. №8. P. 3899. <https://doi.org/10.3390/ijms22083899>

135. Gonzalo Benito H., Brieva Ruiz L., Tatzber F., Jové Font M., Cacabelos Barral D., Cassanyé A., Portero Otín M. Lipidome analysis in multiple sclerosis reveals protein lipoxidative damage as a potential pathogenic mechanism // *Journal of Neurochemistry*. 2012. V. 123. №4. P. 622-634. <http://hdl.handle.net/10459.1/58574>

136. Paliogiannis P., Fois A. G., Sotgia S., Mangoni A. A., Zinellu E., Pirina P., Zinellu A. Circulating malondialdehyde concentrations in patients with stable chronic obstructive pulmonary disease: A systematic review and meta-analysis // *Biomarkers in Medicine*. 2018. V. 12. №7. P. 771-781. <https://doi.org/10.2217/bmm-2017-0420>

137. Chan-Yeung M., Xu R. H. SARS: epidemiology. *Respirology* 8 (Suppl): S9–S14. 2003.

138. Hoffmann M., Kleine-Weber H., Schroeder S., Krüger N., Herrler T., Erichsen S., Pöhlmann S. SARS-CoV-2 cell entry depends on ACE2 and TMPRSS2 and is blocked by a clinically proven protease inhibitor // *Cell*. 2020. V. 181. №2. P. 271-280. e8. <https://doi.org/10.1016/j.cell.2020.02.052>

139. Magalhães G. S., Rodrigues-Machado M. G., Motta-Santos D., Silva A. R., Caliarri M. V., Prata L. O., Campagnole-Santos M. J. Angiotensin-(1-7) attenuates airway remodelling and hyperresponsiveness in a model of chronic allergic lung inflammation // *British Journal of Pharmacology*. 2015. V. 172. №9. P. 2330-2342. <https://doi.org/10.1111/bph.13057>

140. Chen Q., Yang Y., Huang Y., Pan C., Liu L., Qiu H. Angiotensin-(1-7) attenuates lung fibrosis by way of Mas receptor in acute lung injury // *Journal of surgical research*. 2013. V. 185. №2. P. 740-747. <https://doi.org/10.1016/j.jss.2013.06.052>

141. Li Y., Cao Y., Zeng Z., Liang M., Xue Y., Xi C., Jiang W. Angiotensin-converting enzyme 2/angiotensin-(1-7)/Mas axis prevents lipopolysaccharide-induced apoptosis of pulmonary microvascular endothelial cells by inhibiting JNK/NF- κ B pathways // *Scientific reports*. 2015. V. 5. №1. P. 8209. <https://doi.org/10.1038/srep08209>

142. Meng Y., Yu C. H., Li W., Li T., Luo W., Huang S., Li X. Angiotensin-converting enzyme 2/angiotensin-(1-7)/Mas axis protects against lung fibrosis by inhibiting the MAPK/NF- κ B pathway // *American journal of respiratory cell and molecular biology*. 2014. V. 50. №4. P. 723-736. <https://doi.org/10.1165/rcmb.2012-0451OC>

143. Vickers C., Hales P., Kaushik V., Dick L., Gavin J., Tang J., Tummino P. Hydrolysis of biological peptides by human angiotensin-converting enzyme-related carboxypeptidase // *Journal of Biological Chemistry*. 2002. V. 277. №17. P. 14838-14843. <https://doi.org/10.1074/jbc.M200581200>

144. Sodhi C. P., Wohlford-Lenane C., Yamaguchi Y., Prindle T., Fulton W. B., Wang S., Jia H. Attenuation of pulmonary ACE2 activity impairs inactivation of des-Arg9 bradykinin/BKB1R axis and facilitates LPS-induced neutrophil infiltration // *American Journal of Physiology-Lung*

Cellular and Molecular Physiology. 2018. V. 314. №1. P. L17-L31.
<https://doi.org/10.1152/ajplung.00498.2016>

145. Fraga-Silva R. A., Costa-Fraga F. P., Sousa F. B. D., Alenina N., Bader M., Sinisterra R. D., Santos R. A. An orally active formulation of angiotensin-(1-7) produces an antithrombotic effect // *Clinics*. 2011. V. 66. P. 837-841. <https://doi.org/10.1590/S1807-59322011000500021>

146. Marques F. D., Ferreira A. J., Sinisterra R. D., Jacoby B. A., Sousa F. B., Caliari M. V., Santos R. A. An oral formulation of angiotensin-(1-7) produces cardioprotective effects in infarcted and isoproterenol-treated rats // *Hypertension*. 2011. V. 57. №3. P. 477-483. <https://doi.org/10.1161/HYPERTENSIONAHA.110.167346>

147. Fraga-Silva R. A., Pinheiro S. V. B., Gonçalves A. C. C., Alenina N., Bader M., Souza Santos R. A. The antithrombotic effect of angiotensin-(1-7) involves mas-mediated NO release from platelets // *Molecular Medicine*. 2008. V. 14. P. 28-35. <https://doi.org/10.2119/2007-00073.Fraga-Silva>

148. Zhang H., Penninger J. M., Li Y., Zhong N., Slutsky A. S. Angiotensin-converting enzyme 2 (ACE2) as a SARS-CoV-2 receptor: molecular mechanisms and potential therapeutic target // *Intensive care medicine*. 2020. V. 46. P. 586-590. <https://doi.org/10.1007/s00134-020-05985-9>

149. Kuba K., Imai Y., Rao S., Gao H., Guo F., Guan B., Penninger J. M. crucial role of angiotensin converting enzyme 2 (ACE2) in SARS coronavirus–induced lung injury // *Nature medicine*. 2005. V. 11. №8. P. 875-879. <https://doi.org/10.1038/nm1267>

150. Imai Y., Kuba K., Rao S., Huan Y., Guo F., Guan B., Penninger J. M. Angiotensin-converting enzyme 2 protects from severe acute lung failure // *Nature*. 2005. V. 436. №7047. P. 112-116. <https://doi.org/10.1038/nature03712>

151. Xie X., Chen J., Wang X., Zhang F., Liu Y. Erratum to “Age-and gender-related difference of ACE2 expression in rat lung” // *Life Sciences*. 2006. V. 26. №79. P. 2499. <http://dx.doi.org/10.1016%2Fj.lfs.2006.09.028>

152. Verdecchia P., Cavallini C., Spanevello A., Angeli F. The pivotal link between ACE2 deficiency and SARS-CoV-2 infection // *European journal of internal medicine*. 2020. V. 76. P. 14-20.

153. Zhong J, Basu R, Guo D, Chow FL, Byrns S, Schuster M, Loibner H, Wang XH, Penninger JM, Kassiri Z, Oudit GY. Angiotensin-converting enzyme 2 suppresses pathological hypertrophy, myocardial fibrosis, and cardiac dysfunction. *Circulation*. 2010;122:717–728. 718 p following 728. <https://doi.org/10.1016/j.ejim.2020.04.037>

154. Trask A. J., Averill D. B., Ganten D., Chappell M. C., Ferrario C. M. Primary role of angiotensin-converting enzyme-2 in cardiac production of angiotensin-(1–7) in transgenic Ren-2 hypertensive rats // *American Journal of Physiology-Heart and Circulatory Physiology*. 2007. V. 292. №6. P. H3019-H3024. <https://doi.org/10.1152/ajpheart.01198.2006>

155. Mehta P., McAuley D. F., Brown M., Sanchez E., Tattersall R. S., Manson J. J. COVID-19: consider cytokine storm syndromes and immunosuppression // *The lancet*. 2020. V. 395. №10229. P. 1033-1034. [https://doi.org/10.1016/S0140-6736\(20\)30628-0](https://doi.org/10.1016/S0140-6736(20)30628-0)

156. Akhmerov A., Marbán E. COVID-19 and the heart // *Circulation research*. 2020. V. 126. №10. P. 1443-1455. <https://doi.org/10.1161/CIRCRESAHA.120.317055>

157. Кривошеев В. В., Столяров А. И. Атмосферное давление и COVID-19 // *Санитарный врач*. 2021. №7. С. 8-17. EDN: KGDRBD. <https://doi.org/10.33920/med-08-2107-01>

158. Pirouz B., Shaffiee Haghshenas S., Shaffiee Haghshenas S., Piro P. Investigating a serious challenge in the sustainable development process: analysis of confirmed cases of COVID-19

(new type of coronavirus) through a binary classification using artificial intelligence and regression analysis // Sustainability. 2020. V. 12. №6. P. 2427. <https://doi.org/10.3390/su12062427>

159. Adhikari A., Yin J. Short-term effects of ambient ozone, PM_{2.5}, and meteorological factors on COVID-19 confirmed cases and deaths in Queens, New York // International journal of environmental research and public health. 2020. V. 17. №11. P. 4047. <https://doi.org/10.3390/ijerph17114047>

160. Li K. The link between humidity and COVID-19 caused death // Journal of Biosciences and Medicines. 2020. V. 8. №6. P. 50-55. <https://doi.org/10.4236/jbm.2020.86005>

161. Bashir M. F., Ma B., Komal B., Bashir M. A., Tan D., Bashir M. Correlation between climate indicators and COVID-19 pandemic in New York, USA // Science of the Total Environment. 2020. V. 728. P. 138835. <https://doi.org/10.1016/j.scitotenv.2020.138835>

162. Gupta A., Banerjee S., Das S. Significance of geographical factors to the COVID-19 outbreak in India // Modeling earth systems and environment. 2020. V. 6. P. 2645-2653. <https://doi.org/10.1007/s40808-020-00838-2>

163. Pani S. K., Lin N. H., RavindraBabu S. Association of COVID-19 pandemic with meteorological parameters over Singapore // Science of the Total Environment. 2020. V. 740. P. 140112. <https://doi.org/10.1016/j.scitotenv.2020.140112>

164. Cai Q. C., Lu J., Xu Q. F., Guo Q., Xu D. Z., Sun Q. W., Jiang Q. W. Influence of meteorological factors and air pollution on the outbreak of severe acute respiratory syndrome // Public health. 2007. V. 121. №4. P. 258-265. <https://doi.org/10.1016/j.puhe.2006.09.023>

165. Kumar G., Kumar R. R. A correlation study between meteorological parameters and COVID-19 pandemic in Mumbai, India // Diabetes & Metabolic Syndrome: Clinical Research & Reviews. 2020. V. 14. №6. P. 1735-1742. <https://doi.org/10.1016/j.dsx.2020.09.002>

166. Deyal N., Tiwari V., Bisht N. Impact of climatic parameters on COVID-19 pandemic progression in India: analysis and prediction. 2020. <https://doi.org/10.1101/2020.07.25.20161919>

167. Leung N. Y., Bulterys M. A., Bulterys P. L. Predictors of COVID-19 incidence, mortality, and epidemic growth rate at the country level // MedRxiv. 2020. P. 2020.05.15.20101097. <https://doi.org/10.1101/2020.05.15.20101097>

168. Jaakkola K., Saukkoriipi A., Jokelainen J., Juvonen R., Kauppi J., Vainio O. Decline in temperature and humidity increases the occurrence of influenza in cold climate // Environmental Health. 2014. V. 13. P. 1-8. <https://doi.org/10.1186/1476-069X-13-22>

169. Liu J., Zhou J., Yao J., Zhang X., Li L., Xu X., Zhang K. (Impact of meteorological factors on the COVID-19 transmission: A multi-city study in China // Science of the total environment. 2020. V. 726. P. 138513. <https://doi.org/10.1016/j.scitotenv.2020.138513>

170. Luo W., Majumder M. S., Liu D., Poirier C., Mandl K. D., Lipsitch M., Santillana M. The role of absolute humidity on transmission rates of the COVID-19 outbreak // MedRxiv. 2020. P. 2020.02.12.20022467. <https://doi.org/10.1101/2020.02.12.20022467>

171. Briz-Redón Á., Serrano-Aroca Á. A spatio-temporal analysis for exploring the effect of temperature on COVID-19 early evolution in Spain // Science of the total environment. 2020. V. 728. P. 138811. <https://doi.org/10.1016/j.scitotenv.2020.138811>

References:

1. Huang, C., Wang, Y., Li, X., Ren, L., Zhao, J., Hu, Y., ... & Cao, B. (2020). Clinical features of patients infected with 2019 novel coronavirus in Wuhan, China. *The lancet*, 395(10223), 497-506. [https://doi.org/10.1016/S0140-6736\(20\)30183-5](https://doi.org/10.1016/S0140-6736(20)30183-5)

2. Mahase, E. (2020). Covid-19: WHO declares pandemic because of “alarming levels” of

spread, severity, and inaction. *Bmj*, 368(8), 1036. <https://doi.org/10.1136/bmj.m1036>

3. Guo, Y. R., Cao, Q. D., Hong, Z. S., Tan, Y. Y., Chen, S. D., Jin, H. J., ... & Yan, Y. (2020). The origin, transmission and clinical therapies on coronavirus disease 2019 (COVID-19) outbreak—an update on the status. *Military medical research*, 7, 1-10. <https://doi.org/10.1186/s40779-020-00240-0>

4. Chakraborty, I., & Maity, P. (2020). COVID-19 outbreak: Migration, effects on society, global environment and prevention. *Science of the total environment*, 728, 138882. <https://doi.org/10.1016/j.scitotenv.2020.138882>

5. Ye, Z. W., Yuan, S., Yuen, K. S., Fung, S. Y., Chan, C. P., & Jin, D. Y. (2020). Zoonotic origins of human coronaviruses. *International journal of biological sciences*, 16(10), 1686. <https://doi.org/10.7150%2Fijbs.45472>

6. Li, H., Liu, S. M., Yu, X. H., Tang, S. L., & Tang, C. K. (2020). Coronavirus disease 2019 (COVID-19): current status and future perspectives. *International journal of antimicrobial agents*, 55(5), 105951. <https://doi.org/10.1016/j.ijantimicag.2020.105951>

7. Mackenzie, J. S., & Smith, D. W. (2020). COVID-19: a novel zoonotic disease caused by a coronavirus from China: what we know and what we don't. *Microbiology Australia*, 41(1), 45-50. <https://doi.org/10.1071/MA20013>

8. Pan, A., Liu, L., Wang, C., Guo, H., Hao, X., Wang, Q., ... & Wu, T. (2020). Association of public health interventions with the epidemiology of the COVID-19 outbreak in Wuhan, China. *Jama*, 323(19), 1915-1923. <https://doi.org/10.1001/jama.2020.6130>

9. Global guidance for surgical care during the COVID-19 pandemic (2020). *Journal of British Surgery*, 107(9), 1097-1103. <https://doi.org/10.1002/bjs.11646>

10. Nuccetelli, M., Pieri, M., Grelli, S., Ciotti, M., Miano, R., Andreoni, M., & Bernardini, S. (2020). SARS-CoV-2 infection serology: a useful tool to overcome lockdown?. *Cell Death Discovery*, 6(1), 38. <https://doi.org/10.1038/s41420-020-0275-2>

11. Paules, C. I., Marston, H. D., & Fauci, A. S. (2020). Coronavirus infections—more than just the common cold. *Jama*, 323(8), 707-708. <https://doi.org/10.1001/jama.2020.0757>

12. Pal, M., Berhanu, G., Desalegn, C., & Kandi, V. (2020). Severe acute respiratory syndrome coronavirus-2 (SARS-CoV-2): an update. *Cureus*, 12(3). <https://doi.org/10.7759/cureus.7423>

13. Wang, Q., Qiu, Y., Li, J. Y., Zhou, Z. J., Liao, C. H., & Ge, X. Y. (2020). A unique protease cleavage site predicted in the spike protein of the novel pneumonia coronavirus (2019-nCoV) potentially related to viral transmissibility. *Virologica Sinica*, 35, 337-339. <https://doi.org/10.1007/s12250-020-00212-7>

14. Lan, J., Ge, J., Yu, J., Shan, S., Zhou, H., Fan, S., ... & Wang, X. (2020). Structure of the SARS-CoV-2 spike receptor-binding domain bound to the ACE2 receptor. *Nature*, 581(7807), 215-220. <https://doi.org/10.1038/s41586-020-2180-5>

15. Millet, J. K., & Whittaker, G. R. (2015). Host cell proteases: critical determinants of coronavirus tropism and pathogenesis. *Virus research*, 202, 120-134. <https://doi.org/10.1016/j.virusres.2014.11.021>

16. Wang, N., Shang, J., Jiang, S., & Du, L. (2020). Subunit vaccines against emerging pathogenic human coronaviruses. *Frontiers in microbiology*, 11, 298. <https://doi.org/10.3389/fmicb.2020.00298>

17. Kim, D., Lee, J. Y., Yang, J. S., Kim, J. W., Kim, V. N., & Chang, H. (2020). The architecture of SARS-CoV-2 transcriptome. *Cell*, 181(4), 914-921. <https://doi.org/10.1016/j.cell.2020.04.011>

18. Duan, L., Zheng, Q., Zhang, H., Niu, Y., Lou, Y., & Wang, H. (2020). The SARS-CoV-2 spike glycoprotein biosynthesis, structure, function, and antigenicity: implications for the design of spike-based vaccine immunogens. *Frontiers in immunology*, *11*, 576622. <https://doi.org/10.3389/fimmu.2020.576622>
19. Schoeman, D., & Fielding, B. C. (2019). Coronavirus envelope protein: current knowledge. *Virology journal*, *16*(1), 1-22. <https://doi.org/10.1186/s12985-019-1182-0>
20. Chang, C. K., Hou, M. H., Chang, C. F., Hsiao, C. D., & Huang, T. H. (2014). The SARS coronavirus nucleocapsid protein—forms and functions. *Antiviral research*, *103*, 39-50. <https://doi.org/10.1016/j.antiviral.2013.12.009>
21. Hoffmann, M., Kleine-Weber, H., & Pöhlmann, S. (2020). A multibasic cleavage site in the spike protein of SARS-CoV-2 is essential for infection of human lung cells. *Molecular cell*, *78*(4), 779-784. <https://doi.org/10.1016/j.molcel.2020.04.022>
22. Hayashi, T., Ura, T., Abiko, K., Mandan, M., Yaegashi, N., & Konishi, I. (2020). Reasons why new coronavirus, SARS-CoV-2 infections are likely to spread. *Journal of Genetic Medicine and Gene Therapy*, *3*(1), 001-003. <https://dx.doi.org/10.29328/journal.jgmt.1001005>
23. Wrapp, D., Wang, N., Corbett, K. S., Goldsmith, J. A., Hsieh, C. L., Abiona, O., ... & McLellan, J. S. (2020). Cryo-EM structure of the 2019-nCoV spike in the prefusion conformation. *Science*, *367*(6483), 1260-1263. <https://doi.org/10.1126/science.abb2507>
24. Li, F., Li, W., Farzan, M., & Harrison, S. C. (2005). Structure of SARS coronavirus spike receptor-binding domain complexed with receptor. *Science*, *309*(5742), 1864-1868. <https://doi.org/10.1126/science.1116480>
25. Park, J. E., Li, K., Barlan, A., Fehr, A. R., Perlman, S., McCray Jr, P. B., & Gallagher, T. (2016). Proteolytic processing of Middle East respiratory syndrome coronavirus spikes expands virus tropism. *Proceedings of the National Academy of Sciences*, *113*(43), 12262-12267. <https://doi.org/10.1073/pnas.1608147113>
26. Zhou, P., Yang, X. L., Wang, X. G., Hu, B., Zhang, L., Zhang, W., ... & Shi, Z. L. (2020). A pneumonia outbreak associated with a new coronavirus of probable bat origin. *Nature*, *579*(7798), 270-273. <https://doi.org/10.1038/s41586-020-2012-7>
27. Hamming, I., Timens, W., Bulthuis, M. L. C., Lely, A. T., Navis, G. V., & van Goor, H. (2004). Tissue distribution of ACE2 protein, the functional receptor for SARS coronavirus. A first step in understanding SARS pathogenesis. *The Journal of Pathology: A Journal of the Pathological Society of Great Britain and Ireland*, *203*(2), 631-637. <https://doi.org/10.1002/path.1570>
28. Watanabe, Y., Bowden, T. A., Wilson, I. A., & Crispin, M. (2019). Exploitation of glycosylation in enveloped virus pathobiology. *Biochimica et Biophysica Acta (BBA)-General Subjects*, *1863*(10), 1480-1497. <https://doi.org/10.1016/j.bbagen.2019.05.012>
29. Barile, E., Baggio, C., Gambini, L., Shiryaev, S. A., Strongin, A. Y., & Pellicchia, M. (2020). Potential therapeutic targeting of coronavirus spike glycoprotein priming. *Molecules*, *25*(10), 2424. <https://doi.org/10.3390/molecules25102424>
30. Tang, T., Bidon, M., Jaimes, J. A., Whittaker, G. R., & Daniel, S. (2020). Coronavirus membrane fusion mechanism offers a potential target for antiviral development. *Antiviral research*, *178*, 104792. <https://doi.org/10.1016/j.antiviral.2020.104792>
31. Astuti, I. (2020). Severe Acute Respiratory Syndrome Coronavirus 2 (SARS-CoV-2): An overview of viral structure and host response. *Diabetes & Metabolic Syndrome: Clinical Research & Reviews*, *14*(4), 407-412. <https://doi.org/10.1016/j.dsx.2020.04.020>
32. Liu, J., Zheng, X., Tong, Q., Li, W., Wang, B., Sutter, K., ... & Yang, D. (2020). Overlapping and discrete aspects of the pathology and pathogenesis of the emerging human

pathogenic coronaviruses SARS-CoV, MERS-CoV, and 2019-nCoV. *Journal of medical virology*, 92(5), 491-494. <https://doi.org/10.1002/jmv.25709>

33. Sorci, G., Faivre, B., & Morand, S. (2020). Explaining among-country variation in COVID-19 case fatality rate. *Scientific reports*, 10(1), 18909. <https://doi.org/10.1038/s41598-020-75848-2>

34. Riou, J., & Althaus, C. L. (2020). Pattern of early human-to-human transmission of Wuhan 2019 novel coronavirus (2019-nCoV), December 2019 to January 2020. *Eurosurveillance*, 25(4), 2000058. <https://doi.org/10.2807/1560-7917.es.2020.25.7.20200220c>

35. Zhao, S., Lin, Q., Ran, J., Musa, S. S., Yang, G., Wang, W., ... & Wang, M. H. (2020). Preliminary estimation of the basic reproduction number of novel coronavirus (2019-nCoV) in China, from 2019 to 2020: A data-driven analysis in the early phase of the outbreak. *International journal of infectious diseases*, 92, 214-217. <https://doi.org/10.1016/j.ijid.2020.01.050>

36. Zhou, T., Liu, Q., Yang, Z., Liao, J., Yang, K., Bai, W., ... & Zhang, W. (2020). Preliminary prediction of the basic reproduction number of the Wuhan novel coronavirus 2019-nCoV. *Journal of Evidence-Based Medicine*, 13(1), 3-7. <https://doi.org/10.1111/jebm.12376>

37. Chan, J. F. W., Yuan, S., Kok, K. H., To, K. K. W., Chu, H., Yang, J., ... & Yuen, K. Y. (2020). A familial cluster of pneumonia associated with the 2019 novel coronavirus indicating person-to-person transmission: a study of a family cluster. *The lancet*, 395(10223), 514-523. [https://doi.org/10.1016/S0140-6736\(20\)30154-9](https://doi.org/10.1016/S0140-6736(20)30154-9)

38. Okada, P., Phuygun, S., Thanadachakul, T., Parnmen, S., Wongboot, W., Waicharoen, S., ... & Maurer-Stroh, S. (2020). Early transmission patterns of coronavirus disease 2019 (COVID-19) in travellers from Wuhan to Thailand, January 2020. *Eurosurveillance*, 25(8), 2000097. <https://doi.org/10.2807/1560-7917.ES.2020.25.8.2000097>

39. Zou, L., Ruan, F., Huang, M., Liang, L., Huang, H., Hong, Z., ... & Wu, J. (2020). SARS-CoV-2 viral load in upper respiratory specimens of infected patients. *New England journal of medicine*, 382(12), 1177-1179. <https://doi.org/10.1056/NEJMc2001737>

40. Li, Q., Guan, X., Wu, P., Wang, X., Zhou, L., Tong, Y., ... & Feng, Z. (2020). Early transmission dynamics in Wuhan, China, of novel coronavirus-infected pneumonia. *New England journal of medicine*, 382(13), 1199-1207. <https://doi.org/10.1056/NEJMoa2001316>

41. Zhang, Y., Chen, C., Zhu, S., Shu, C., Wang, D., Song, J., ... & Xu, W. (2020). Isolation of 2019-nCoV from a stool specimen of a laboratory-confirmed case of the coronavirus disease 2019 (COVID-19). *China CDC weekly*, 2(8), 123-124. <https://weekly.chinacdc.cn/en/article/doi/10.46234/ccdcw2020.033>

42. Karimi-Zarchi, M., Neamatzadeh, H., Dastgheib, S. A., Abbasi, H., Mirjalili, S. R., Behforouz, A., ... & Bahrami, R. (2020). Vertical transmission of coronavirus disease 19 (COVID-19) from infected pregnant mothers to neonates: a review. *Fetal and pediatric pathology*, 39(3), 246-250. <https://doi.org/10.1080/15513815.2020.1747120>

43. Alzamora, M. C., Paredes, T., Caceres, D., Webb, C., Valdez, L., Huang, C., ... & Moss, T. (2020). Severe COVID-19 during pregnancy and possible vertical transmission. *American journal of perinatology*, 37(08), 861-865. <https://doi.org/10.1055/s-0040-1710050>

44. Kalyanasundaram, S., Krishnamurthy, K., Sridhar, A., Narayanan, V. K., Rajendra Santosh, A. B., & Rahman, S. (2020). Novel corona virus pandemic and neonatal care: it's too early to speculate on impact!. *SN Comprehensive Clinical Medicine*, 2(9), 1412-1418. <https://doi.org/10.1007/s42399-020-00440-8>

45. Martínez-Perez, O., Vouga, M., Melguizo, S. C., Acebal, L. F., Panchaud, A., Muñoz-Chápuli, M., & Baud, D. (2020). Association between mode of delivery among pregnant women

with COVID-19 and maternal and neonatal outcomes in Spain. *Jama*, 324(3), 296-299. <https://doi.org/10.1001/jama.2020.10125>

46. Dong, L., Tian, J., He, S., Zhu, C., Wang, J., Liu, C., & Yang, J. (2020). Possible vertical transmission of SARS-CoV-2 from an infected mother to her newborn. *Jama*, 323(18), 1846-1848. <https://doi.org/10.1001/jama.2020.4621>

47. Chen, Y., Peng, H., Wang, L., Zhao, Y., Zeng, L., Gao, H., & Liu, Y. (2020). Infants born to mothers with a new coronavirus (COVID-19). *Frontiers in pediatrics*, 8, 104. <https://doi.org/10.3389/fped.2020.00104>

48. Arnaez, J., Montes, M. T., Herranz-Rubia, N., & Garcia-Alix, A. (2020). The impact of the current SARS-CoV-2 pandemic on neonatal care. *Frontiers in Pediatrics*, 8, 247. <https://doi.org/10.3389/fped.2020.00247>

49. Yi, Y., Lagniton, P. N., Ye, S., Li, E., & Xu, R. H. (2020). COVID-19: what has been learned and to be learned about the novel coronavirus disease. *International journal of biological sciences*, 16(10), 1753. <https://doi.org/10.7150%2Fijbs.45134>

50. Hoffmann, M., Kleine-Weber, H., Krüger, N., Müller, M., Drosten, C., & Pöhlmann, S. (2020). The novel coronavirus 2019 (2019-nCoV) uses the SARS-coronavirus receptor ACE2 and the cellular protease TMPRSS2 for entry into target cells. *BioRxiv*, 2020-01. <https://doi.org/10.1101/2020.01.31.929042>

51. Lin, L., Lu, L., Cao, W., & Li, T. (2020). Hypothesis for potential pathogenesis of SARS-CoV-2 infection—a review of immune changes in patients with viral pneumonia. *Emerging microbes & infections*, 9(1), 727-732. <https://doi.org/10.1080/22221751.2020.1746199>

52. Wu, Y., Huang, X., Sun, J., Xie, T., Lei, Y., Muhammad, J., ... & Zhang, Q. (2020). Clinical characteristics and immune injury mechanisms in 71 patients with COVID-19. *Mosphere*, 5(4), 10-1128. <https://doi.org/10.1128/msphere.00362-20>

53. Coccia, E. M., & Battistini, A. (2015, March). Early IFN type I response: Learning from microbial evasion strategies. In *Seminars in immunology* (Vol. 27, No. 2, pp. 85-101). Academic Press. <https://doi.org/10.1016/j.smim.2015.03.005>

54. Hu, G., & Christman, J. W. (2019). Alveolar macrophages in lung inflammation and resolution. *Frontiers in immunology*, 10, 2275. <https://doi.org/10.3389/fimmu.2019.02275>

55. Abdukhaleq, L. A., Assi, M. A., Abdullah, R., Zamri-Saad, M., Taufiq-Yap, Y. H., & Hezmee, M. N. M. (2018). The crucial roles of inflammatory mediators in inflammation: A review. *Veterinary world*, 11(5), 627. <https://doi.org/10.14202%2Fvetworld.2018.627-635>

56. Fahey, E., & Doyle, S. L. (2019). IL-1 family cytokine regulation of vascular permeability and angiogenesis. *Front Immunol*, 10, 1426.

57. Gonzales, J. N., Lucas, R., & Verin, A. D. (2015). The acute respiratory distress syndrome: mechanisms and perspective therapeutic approaches. *Austin journal of vascular medicine*, 2(1).

58. Rahman, S., Montero, M. T. V., Rowe, K., Kirton, R., & Kunik Jr, F. (2021). Epidemiology, pathogenesis, clinical presentations, diagnosis and treatment of COVID-19: a review of current evidence. *Expert review of clinical pharmacology*, 14(5), 601-621. <https://doi.org/10.1080/17512433.2021.1902303>

59. Bustin, S. A., & Mueller, R. (2005). Real-time reverse transcription PCR (qRT-PCR) and its potential use in clinical diagnosis. *Clinical Science*, 109(4), 365-379. <https://doi.org/10.1042/CS20050086>

60. Tang, Y. W., Schmitz, J. E., Persing, D. H., & Stratton, C. W. (2020). Laboratory diagnosis of COVID-19: current issues and challenges. *Journal of clinical microbiology*, 58(6), 10-

1128. <https://doi.org/10.1128/jcm.00512-20>

61. Peeling, R. W., Wedderburn, C. J., Garcia, P. J., Boeras, D., Fongwen, N., Nkengasong, J., ... & Heymann, D. L. (2020). Serology testing in the COVID-19 pandemic response. *The Lancet Infectious Diseases*, 20(9), e245-e249. [https://doi.org/10.1016/S1473-3099\(20\)30517-X](https://doi.org/10.1016/S1473-3099(20)30517-X)

62. Freeman, B., Lester, S., Mills, L., Rasheed, M. A. U., Moye, S., Abiona, O., ... & Thornburg, N. J. (2020). Validation of a SARS-CoV-2 spike protein ELISA for use in contact investigations and serosurveillance. *Biorxiv*. <https://doi.org/10.1101/2020.04.24.057323>

63. Ospina-Tascon, G. A., Calderón-Tapia, L. E., García, A. F., Zarama, V., Gómez-Álvarez, F., Álvarez-Saa, T., ... & HiFLo-Covid Investigators. (2021). Effect of high-flow oxygen therapy vs conventional oxygen therapy on invasive mechanical ventilation and clinical recovery in patients with severe COVID-19: a randomized clinical trial. *Jama*, 326(21), 2161-2171. <https://doi.org/10.1001/jama.2021.20714>

64. Carfi, A., Bernabei, R., & Landi, F. (2020). Persistent symptoms in patients after acute COVID-19. *Jama*, 324(6), 603-605. <https://doi.org/10.1001/jama.2020.12603>

65. Halpin, S. J., McIvor, C., Whyatt, G., Adams, A., Harvey, O., McLean, L., ... & Sivan, M. (2021). Postdischarge symptoms and rehabilitation needs in survivors of COVID-19 infection: A cross-sectional evaluation. *Journal of medical virology*, 93(2), 1013-1022. <https://doi.org/10.1002/jmv.26368>

66. Bowles, K. H., McDonald, M., Barron, Y., Kennedy, E., O'Connor, M., & Mikkelsen, M. (2021). Surviving COVID-19 after hospital discharge: symptom, functional, and adverse outcomes of home health recipients. *Annals of internal medicine*, 174(3), 316-325. <https://doi.org/10.7326/M20-5206>

67. Wilder-Smith, A., & Freedman, D. O. (2020). Isolation, quarantine, social distancing and community containment: pivotal role for old-style public health measures in the novel coronavirus (2019-nCoV) outbreak. *Journal of travel medicine*, 27(2), taaa020. <https://doi.org/10.1093/jtm/taaa020>

68. Güner, H. R., Hasanoğlu, İ., & Aktaş, F. (2020). COVID-19: Prevention and control measures in community. *Turkish Journal of medical sciences*, 50(9), 571-577. <https://doi.org/10.3906/sag-2004-146>

69. Cirrincione, L., Plescia, F., Ledda, C., Rapisarda, V., Martorana, D., Moldovan, R. E., ... & Cannizzaro, E. (2020). COVID-19 pandemic: Prevention and protection measures to be adopted at the workplace. *Sustainability*, 12(9), 3603. <https://doi.org/10.3390/su12093603>

70. Yao, J. S., Paguio, J. A., Dee, E. C., Tan, H. C., Moulick, A., Milazzo, C., ... & Celi, L. A. (2021). The minimal effect of zinc on the survival of hospitalized patients with COVID-19: an observational study. *Chest*, 159(1), 108-111. <https://doi.org/10.1016/j.chest.2020.06.082>

71. Krause, P., Fleming, T. R., Longini, I., Henao-Restrepo, A. M., Peto, R., Dean, N. E., ... & Henao-Restrepo, A. M. (2020). COVID-19 vaccine trials should seek worthwhile efficacy. *The Lancet*, 396(10253), 741-743. [https://doi.org/10.1016/S0140-6736\(20\)31821-3](https://doi.org/10.1016/S0140-6736(20)31821-3)

72. Koo, J. R., Cook, A. R., Park, M., Sun, Y., Sun, H., Lim, J. T., ... & Dickens, B. L. (2020). Interventions to mitigate early spread of SARS-CoV-2 in Singapore: a modelling study. *The Lancet Infectious Diseases*, 20(6), 678-688. [https://doi.org/10.1016/S1473-3099\(20\)30162-6](https://doi.org/10.1016/S1473-3099(20)30162-6)

73. Rodríguez-Morales, A. J., Cardona-Ospina, J. A., Gutiérrez-Ocampo, E., Villamizar-Peña, R., Holguin-Rivera, Y., Escalera-Antezana, J. P., ... & Sah, R. (2020). Clinical, laboratory and imaging features of COVID-19: A systematic review and meta-analysis. *Travel medicine and infectious disease*, 34, 101623. <https://doi.org/10.1016/j.tmaid.2020.101623>

74. Shim, E., Tariq, A., Choi, W., Lee, Y., & Chowell, G. (2020). Transmission potential and

severity of COVID-19 in South Korea. *International Journal of Infectious Diseases*, 93, 339-344. <https://doi.org/10.1016/j.ijid.2020.03.031>

75. Bavli, I., Sutton, B., & Galea, S. (2020). Harms of public health interventions against covid-19 must not be ignored. *Bmj*, 371. <https://doi.org/10.1136/bmj.m4074>

76. Iwasaki, A., & Grubaugh, N. D. (2020). Why does Japan have so few cases of COVID-19?. *EMBO molecular medicine*, 12(5), e12481. <https://doi.org/10.15252/emmm.202012481>

77. Felsenstein, S., Herbert, J. A., McNamara, P. S., & Hedrich, C. M. (2020). COVID-19: Immunology and treatment options. *Clinical immunology*, 215, 108448. <https://doi.org/10.1016/j.clim.2020.108448>

78. Vabret, N., Britton, G. J., Gruber, C., Hegde, S., Kim, J., Kuksin, M., ... & Laserson, U. (2020). Immunology of COVID-19: current state of the science. *Immunity*, 52(6), 910-941. <https://doi.org/10.1016/j.immuni.2020.05.002>

79. Chuan, Q., Luoqi, Z., Ziwei, H., Shuoqi, Z., Sheng, Y., Yu, T., ... & Dai-Shi, T. (2020). Dysregulation of immune response in patients with COVID-19 in Wuhan, China. *Clin Infect Dis*, 10.

80. Tan, M., Liu, Y., Zhou, R., Deng, X., Li, F., Liang, K., & Shi, Y. (2020). Immunopathological characteristics of coronavirus disease 2019 cases in Guangzhou, China. *Immunology*, 160(3), 261-268. <https://doi.org/10.1111/imm.13223>

81. Diao, B., Wang, C., Tan, Y., Chen, X., Liu, Y., Ning, L., ... & Chen, Y. (2020). Reduction and functional exhaustion of T cells in patients with coronavirus disease 2019 (COVID-19). *Frontiers in immunology*, 827. <https://doi.org/10.3389/fimmu.2020.00827>

82. Wan, S., Xiang, Y. I., Fang, W., Zheng, Y., Li, B., Hu, Y., ... & Yang, R. (2020). Clinical features and treatment of COVID-19 patients in northeast Chongqing. *Journal of medical virology*, 92(7), 797-806. <https://doi.org/10.1002/jmv.25783>

83. Haveri, A., Smura, T., Kuivanen, S., Österlund, P., Hepojoki, J., Ikonen, N., ... & Savolainen-Kopra, C. (2020). Serological and molecular findings during SARS-CoV-2 infection: the first case study in Finland, January to February 2020. *Eurosurveillance*, 25(11), 2000266. <https://doi.org/10.2807/1560-7917.ES.2020.25.11.2000266>

84. Lou, B., Li, T. D., Zheng, S. F., Su, Y. Y., Li, Z. Y., Liu, W., ... & Chen, Y. (2020). Serology characteristics of SARS-CoV-2 infection after exposure and post-symptom onset. *European Respiratory Journal*, 56(2). <https://doi.org/10.1183/13993003.00763-2020>

85. Wu, Y. C., Chen, C. S., & Chan, Y. J. (2020). The outbreak of COVID-19: An overview. *Journal of the Chinese medical association*, 83(3), 217. <https://doi.org/10.1097%2FJCM.0000000000000270>

86. McGonagle, D., Sharif, K., O'Regan, A., & Bridgewood, C. (2020). The role of cytokines including interleukin-6 in COVID-19 induced pneumonia and macrophage activation syndrome-like disease. *Autoimmunity reviews*, 19(6), 102537. <https://doi.org/10.1016/j.autrev.2020.102537>

87. Huang, C., Wang, Y., Li, X., Ren, L., Zhao, J., Hu, Y., ... & Cao, B. (2020). Clinical features of patients infected with 2019 novel coronavirus in Wuhan, China. *The lancet*, 395(10223), 497-506. [https://doi.org/10.1016/S0140-6736\(20\)30183-5](https://doi.org/10.1016/S0140-6736(20)30183-5)

88. Wang, F., Nie, J., Wang, H., Zhao, Q., Xiong, Y., Deng, L., ... & Zhang, Y. (2020). Characteristics of peripheral lymphocyte subset alteration in COVID-19 pneumonia. *The Journal of infectious diseases*, 221(11), 1762-1769. <https://doi.org/10.1093/infdis/jiaa150>

89. Tufan, A., Güler, A. A., & Matucci-Cerinic, M. (2020). COVID-19, immune system response, hyperinflammation and repurposing antirheumatic drugs. *Turkish journal of medical sciences*, 50(9), 620-632. <https://doi.org/10.3906/sag-2004-168>

90. Crayne, C. B., Albeituni, S., Nichols, K. E., & Cron, R. Q. (2019). The immunology of macrophage activation syndrome. *Frontiers in immunology*, *10*, 119. <https://doi.org/10.3389/fimmu.2019.00119>
91. Anka, A. U., Tahir, M. I., Abubakar, S. D., Alsabbagh, M., Zian, Z., Hamedifar, H., ... & Azizi, G. (2021). Coronavirus disease 2019 (COVID-19): An overview of the immunopathology, serological diagnosis and management. *Scandinavian journal of immunology*, *93*(4), e12998. <https://doi.org/10.1111/sji.12998>
92. Ye, Q., Wang, B., & Mao, J. (2020). The pathogenesis and treatment of the Cytokine Storm in COVID-19. *Journal of infection*, *80*(6), 607-613. <https://doi.org/10.1016/j.jinf.2020.03.037>
93. Law, H. K., Cheung, C. Y., Ng, H. Y., Sia, S. F., Chan, Y. O., Luk, W., ... & Lau, Y. L. (2005). Chemokine up-regulation in SARS-coronavirus-infected, monocyte-derived human dendritic cells. *Blood*, *106*(7), 2366-2374. <https://doi.org/10.1182/blood-2004-10-4166>
94. Tynell, J., Westenius, V., Rönkkö, E., Munster, V. J., Melen, K., Österlund, P., & Julkunen, I. (2016). Middle East respiratory syndrome coronavirus shows poor replication but significant induction of antiviral responses in human monocyte-derived macrophages and dendritic cells. *The Journal of general virology*, *97*(Pt 2), 344. <https://doi.org/10.1099%2Fjgv.0.000351>
95. Scheuplein, V. A., Seifried, J., Malczyk, A. H., Miller, L., Höcker, L., Vergara-Alert, J., ... & Mühlebach, M. D. (2015). High secretion of interferons by human plasmacytoid dendritic cells upon recognition of Middle East respiratory syndrome coronavirus. *Journal of virology*, *89*(7), 3859-3869. <https://doi.org/10.1128/jvi.03607-14>
96. Kim, E. S., Choe, P. G., Park, W. B., Oh, H. S., Kim, E. J., Nam, E. Y., ... & Oh, M. D. (2016). Clinical progression and cytokine profiles of Middle East respiratory syndrome coronavirus infection. *Journal of Korean medical science*, *31*(11), 1717-1725. <https://doi.org/10.3346/jkms.2016.31.11.1717>
97. Wang, C. H., Liu, C. Y., Wan, Y. L., Chou, C. L., Huang, K. H., Lin, H. C., ... & Kuo, H. P. (2005). Persistence of lung inflammation and lung cytokines with high-resolution CT abnormalities during recovery from SARS. *Respiratory research*, *6*, 1-12. <https://doi.org/10.1186/1465-9921-6-42>
98. García-Sastre, A., & Biron, C. A. (2006). Type 1 interferons and the virus-host relationship: a lesson in detente. *Science*, *312*(5775), 879-882. <https://doi.org/10.1126/science.1125676>
99. Channappanavar, R., Fehr, A. R., Zheng, J., Wohlford-Lenane, C., Abrahante, J. E., Mack, M., ... & Perlman, S. (2019). IFN-I response timing relative to virus replication determines MERS coronavirus infection outcomes. *The Journal of clinical investigation*, *129*(9), 3625-3639. <https://doi.org/10.1172/JCI126363>
100. Coperchini, F., Chiovato, L., Croce, L., Magri, F., & Rotondi, M. (2020). The cytokine storm in COVID-19: An overview of the involvement of the chemokine/chemokine-receptor system. *Cytokine & growth factor reviews*, *53*, 25-32. <https://doi.org/10.1016/j.cytogfr.2020.05.003>
101. Channappanavar, R., Fehr, A. R., Vijay, R., Mack, M., Zhao, J., Meyerholz, D. K., & Perlman, S. (2016). Dysregulated type I interferon and inflammatory monocyte-macrophage responses cause lethal pneumonia in SARS-CoV-infected mice. *Cell host & microbe*, *19*(2), 181-193. <http://dx.doi.org/10.1016/j.chom.2016.01.007>
102. Högner, K., Wolff, T., Pleschka, S., Plog, S., Gruber, A. D., Kalinke, U., ... & Herold, S. (2013). Macrophage-expressed IFN- β contributes to apoptotic alveolar epithelial cell injury in severe influenza virus pneumonia. *PLoS pathogens*, *9*(2), e1003188. <https://doi.org/10.1371/journal.ppat.1003188>

103. Rodrigue-Gervais, I. G., Labbé, K., Dagenais, M., Dupaul-Chicoine, J., Champagne, C., Morizot, A., ... & Saleh, M. (2014). Cellular inhibitor of apoptosis protein cIAP2 protects against pulmonary tissue necrosis during influenza virus infection to promote host survival. *Cell host & microbe*, 15(1), 23-35. <http://dx.doi.org/10.1016%2Fj.chom.2013.12.003>
104. Wu, F., Zhao, S., Yu, B., Chen, Y. M., Wang, W., Song, Z. G., ... & Zhang, Y. Z. (2020). A new coronavirus associated with human respiratory disease in China. *Nature*, 579(7798), 265-269. <https://doi.org/10.1038/s41586-020-2008-3>
105. Du, Y., Tu, L., Zhu, P., Mu, M., Wang, R., Yang, P., ... & Xu, G. (2020). Clinical features of 85 fatal cases of COVID-19 from Wuhan. A retrospective observational study. *American journal of respiratory and critical care medicine*, 201(11), 1372-1379. <https://doi.org/10.1164/rccm.202003-0543OC>
106. Cao, X. (2020). COVID-19: immunopathology and its implications for therapy. *Nature reviews immunology*, 20(5), 269-270. <https://doi.org/10.1038/s41577-020-0308-3>
107. Xu, Z., Shi, L., Wang, Y., Zhang, J., Huang, L., Zhang, C., ... & Wang, F. S. (2020). Pathological findings of COVID-19 associated with acute respiratory distress syndrome. *The Lancet respiratory medicine*, 8(4), 420-422. [https://doi.org/10.1016/S2213-2600\(20\)30076-X](https://doi.org/10.1016/S2213-2600(20)30076-X)
108. Wang, D., Hu, B., Hu, C., Zhu, F., Liu, X., Zhang, J., ... & Peng, Z. (2020). Clinical characteristics of 138 hospitalized patients with 2019 novel coronavirus-infected pneumonia in Wuhan, China. *Jama*, 323(11), 1061-1069. <https://doi.org/10.1001/jama.2020.1585>
109. Li, Y. X., Wu, W., Yang, T., Zhou, W., Fu, Y. M., Feng, Q. M., & Ye, J. M. (2020). Characteristics of peripheral blood leukocyte differential counts in patients with COVID-19. *Zhonghua nei ke za zhi*, 59(5), 372-374. <https://doi.org/10.3760/cma.j.cn112138-20200221-00114>
110. Lindsley, A. W., Schwartz, J. T., & Rothenberg, M. E. (2020). Eosinophil responses during COVID-19 infections and coronavirus vaccination. *Journal of Allergy and Clinical Immunology*, 146(1), 1-7. <https://doi.org/10.1016%2Fj.jaci.2020.04.021>
111. Tabachnikova, A., & Chen, S. T. (2020). Roles for eosinophils and basophils in COVID-19?. *Nature Reviews Immunology*, 20(8), 461-461. <https://doi.org/10.1038/s41577-020-0379-1>
112. Xiang-Hua, Y., Le-Min, W., Ai-Bin, L., Zhu, G., Riquan, L., Xu-You, Z., ... & Ye-Nan, W. (2010). Severe acute respiratory syndrome and venous thromboembolism in multiple organs. *American journal of respiratory and critical care medicine*, 182(3), 436-437. <https://doi.org/10.1164/ajrccm.182.3.436>
113. Zhang, Y., Xiao, M., Zhang, S., Xia, P., Cao, W., Jiang, W., ... & Zhang, S. (2020). Coagulopathy and antiphospholipid antibodies in patients with Covid-19. *New England Journal of Medicine*, 382(17), e38. <https://doi.org/10.1056/NEJMc2007575>
114. Levi, M., Nieuwdorp, M., van der Poll, T., & Strokes, E. (2008). Metabolic modulation of inflammation-induced activation of coagulation. In *Seminars in thrombosis and hemostasis* (Vol. 34, No. 01, pp. 026-032). Thieme Medical Publishers. <https://doi.org/10.1055/s-2008-1066020>
115. Imai, Y., Kuba, K., Neely, G. G., Yaghubian-Malhami, R., Perkmann, T., van Loo, G., ... & Penninger, J. M. (2008). Identification of oxidative stress and Toll-like receptor 4 signaling as a key pathway of acute lung injury. *Cell*, 133(2), 235-249. <https://doi.org/10.1016/j.cell.2008.02.043>
116. Hamming, I., Timens, W., Bulthuis, M. L. C., Lely, A. T., Navis, G. V., & van Goor, H. (2004). Tissue distribution of ACE2 protein, the functional receptor for SARS coronavirus. A first step in understanding SARS pathogenesis. *The Journal of Pathology: A Journal of the Pathological Society of Great Britain and Ireland*, 203(2), 631-637. <https://doi.org/10.1002/path.1570>
117. Chen, L., Li, X., Chen, M., Feng, Y., & Xiong, C. (2020). The ACE2 expression in human heart indicates new potential mechanism of heart injury among patients infected with SARS-

CoV-2. *Cardiovascular research*, 116(6), 1097-1100. <https://doi.org/10.1093/cvr/cvaa078>

118. CDC Covid-19 Response Team, CDC COVID-19 Response Team, CDC COVID-19 Response Team, Bialek, S., Gierke, R., Hughes, M., ... & Skoff, T. (2020). Coronavirus disease 2019 in children—United States, february 12–april 2, 2020. *Morbidity and Mortality Weekly Report*, 69(14), 422-426.

119. Verdoni, L., Mazza, A., Gervasoni, A., Martelli, L., Ruggeri, M., Ciuffreda, M., ... & D'Antiga, L. (2020). An outbreak of severe Kawasaki-like disease at the Italian epicentre of the SARS-CoV-2 epidemic: an observational cohort study. *The Lancet*, 395(10239), 1771-1778. [https://doi.org/10.1016/S0140-6736\(20\)31103-X](https://doi.org/10.1016/S0140-6736(20)31103-X)

120. Viner, R. M., & Whittaker, E. (2020). Kawasaki-like disease: emerging complication during the COVID-19 pandemic. *The Lancet*, 395(10239), 1741-1743. [https://doi.org/10.1016/S0140-6736\(20\)31129-6](https://doi.org/10.1016/S0140-6736(20)31129-6)

121. Kato, H., Sugimura, T., Akagi, T., Sato, N., Hashino, K., Maeno, Y., ... & Yamakawa, R. (1996). Long-term consequences of Kawasaki disease: a 10-to 21-year follow-up study of 594 patients. *Circulation*, 94(6), 1379-1385. <https://doi.org/10.1161/01.CIR.94.6.1379>

122. Aykac, K., Ozsurekci, Y., Yayla, B. C. C., Gurlevik, S. L., Oygur, P. D., Bolu, N. B., ... & Ceyhan, M. (2021). Oxidant and antioxidant balance in patients with COVID-19. *Pediatric pulmonology*, 56(9), 2803-2810. <https://doi.org/10.1002/ppul.25549>

123. Cecchini, R., & Cecchini, A. L. (2020). SARS-CoV-2 infection pathogenesis is related to oxidative stress as a response to aggression. *Medical hypotheses*, 143, 110102. <https://doi.org/10.1016/j.mehy.2020.110102>

124. Pincemail, J., Cavalier, E., Charlier, C., Cheramy-Bien, J. P., Brevers, E., Courtois, A., ... & Rousseau, A. F. (2021). Oxidative stress status in COVID-19 patients hospitalized in intensive care unit for severe pneumonia. A pilot study. *Antioxidants*, 10(2), 257. <https://doi.org/10.3390/antiox10020257>

125. Karkhanei, B., Ghane, E. T., & Mehri, F. (2021). Evaluation of oxidative stress level: Total antioxidant capacity, total oxidant status and glutathione activity in patients with COVID-19. *New Microbes and New Infections*, 42, 100897. <https://doi.org/10.1016/j.nmni.2021.100897>

126. Gadotti, A. C., Lipinski, A. L., Vasconcellos, F. T., Marqueze, L. F., Cunha, E. B., Campos, A. C., ... & Pinho, R. A. (2021). Susceptibility of the patients infected with Sars-Cov2 to oxidative stress and possible interplay with severity of the disease. *Free Radical Biology and Medicine*, 165, 184-190. <https://doi.org/10.1016/j.freeradbiomed.2021.01.044>

127. Martín-Fernández, M., Aller, R., Heredia-Rodríguez, M., Gómez-Sánchez, E., Martínez-Paz, P., Gonzalo-Benito, H., ... & Tamayo-Velasco, Á. (2021). Lipid peroxidation as a hallmark of severity in COVID-19 patients. *Redox Biology*, 48, 102181. <https://doi.org/10.1016/j.redox.2021.102181>

128. Sena, C. M., Leandro, A., Azul, L., Seica, R., & Perry, G. (2018). Vascular oxidative stress: impact and therapeutic approaches. *Frontiers in physiology*, 9, 1668. <https://doi.org/10.3389/fphys.2018.01668>

129. Suhail, S., Zajac, J., Fossum, C., Lowater, H., McCracken, C., Severson, N., ... & Hati, S. (2020). Role of oxidative stress on SARS-CoV (SARS) and SARS-CoV-2 (COVID-19) infection: a review. *The protein journal*, 39, 644-656. <https://doi.org/10.1007/s10930-020-09935-8>

130. Lovren, F., Pan, Y., Quan, A., Teoh, H., Wang, G., Shukla, P. C., ... & Verma, S. (2008). Angiotensin converting enzyme-2 confers endothelial protection and attenuates atherosclerosis. *American Journal of Physiology-Heart and Circulatory Physiology*, 295(4), H1377-H1384. <https://doi.org/10.1152/ajpheart.00331.2008>

131. Daiber, A., Hahad, O., Andreadou, I., Steven, S., Daub, S., & Münzel, T. (2021). Redox-related biomarkers in human cardiovascular disease-classical footprints and beyond. *Redox biology*, 42, 101875. <https://doi.org/10.1016/j.redox.2021.101875>
132. Chen, X., Kang, R., Kroemer, G., & Tang, D. (2021). Broadening horizons: the role of ferroptosis in cancer. *Nature reviews Clinical oncology*, 18(5), 280-296. <https://doi.org/10.1038/s41571-020-00462-0>
133. Chang, Y. T., Chang, W. N., Tsai, N. W., Huang, C. C., Kung, C. T., Su, Y. J., ... & Lu, C. H. (2014). The roles of biomarkers of oxidative stress and antioxidant in Alzheimer's disease: a systematic review. *BioMed research international*, 2014. <https://doi.org/10.1155/2014/182303>
134. Notarnicola, M., Osella, A. R., Caruso, M. G., Pesole, P. L., Lippolis, A., Tutino, V., ... & Messa, C. (2021). Nonalcoholic fatty liver disease: Focus on new biomarkers and lifestyle interventions. *International Journal of Molecular Sciences*, 22(8), 3899. <https://doi.org/10.3390/ijms22083899>
135. Gonzalo Benito, H., Brieva Ruiz, L., Tatzber, F., Jové Font, M., Cacabelos Barral, D., Cassanyé, A., ... & Portero Otín, M. (2012). Lipidome analysis in multiple sclerosis reveals protein lipoxidative damage as a potential pathogenic mechanism. *Journal of Neurochemistry*, 2012, vol. 123, núm. 4, p. 622-634. <http://hdl.handle.net/10459.1/58574>
136. Paliogiannis, P., Fois, A. G., Sotgia, S., Mangoni, A. A., Zinellu, E., Pirina, P., ... & Zinellu, A. (2018). Circulating malondialdehyde concentrations in patients with stable chronic obstructive pulmonary disease: A systematic review and meta-analysis. *Biomarkers in Medicine*, 12(7), 771-781. <https://doi.org/10.2217/bmm-2017-0420>
137. Chan-Yeung, M., & Xu, R. H. (2003). SARS: epidemiology. *Respirology* 8 (Suppl): S9–S14.
138. Hoffmann, M., Kleine-Weber, H., Schroeder, S., Krüger, N., Herrler, T., Erichsen, S., ... & Pöhlmann, S. (2020). SARS-CoV-2 cell entry depends on ACE2 and TMPRSS2 and is blocked by a clinically proven protease inhibitor. *Cell*, 181(2), 271-280. <https://doi.org/10.1016/j.cell.2020.02.052>
139. Magalhães, G. S., Rodrigues-Machado, M. G., Motta-Santos, D., Silva, A. R., Caliari, M. V., Prata, L. O., ... & Campagnole-Santos, M. J. (2015). A ngiotensin-(1-7) attenuates airway remodelling and hyperresponsiveness in a model of chronic allergic lung inflammation. *British Journal of Pharmacology*, 172(9), 2330-2342. <https://doi.org/10.1111/bph.13057>
140. Chen, Q., Yang, Y., Huang, Y., Pan, C., Liu, L., & Qiu, H. (2013). Angiotensin-(1-7) attenuates lung fibrosis by way of Mas receptor in acute lung injury. *Journal of surgical research*, 185(2), 740-747. <https://doi.org/10.1016/j.jss.2013.06.052>
141. Li, Y., Cao, Y., Zeng, Z., Liang, M., Xue, Y., Xi, C., ... & Jiang, W. (2015). Angiotensin-converting enzyme 2/angiotensin-(1-7)/Mas axis prevents lipopolysaccharide-induced apoptosis of pulmonary microvascular endothelial cells by inhibiting JNK/NF-κB pathways. *Scientific reports*, 5(1), 8209. <https://doi.org/10.1038/srep08209>
142. Meng, Y., Yu, C. H., Li, W., Li, T., Luo, W., Huang, S., ... & Li, X. (2014). Angiotensin-converting enzyme 2/angiotensin-(1-7)/Mas axis protects against lung fibrosis by inhibiting the MAPK/NF-κB pathway. *American journal of respiratory cell and molecular biology*, 50(4), 723-736. <https://doi.org/10.1165/rcmb.2012-0451OC>
143. Vickers, C., Hales, P., Kaushik, V., Dick, L., Gavin, J., Tang, J., ... & Tummino, P. (2002). Hydrolysis of biological peptides by human angiotensin-converting enzyme-related carboxypeptidase. *Journal of Biological Chemistry*, 277(17), 14838-14843. <https://doi.org/10.1074/jbc.M200581200>

144. Sodhi, C. P., Wohlford-Lenane, C., Yamaguchi, Y., Prindle, T., Fulton, W. B., Wang, S., ... & Jia, H. (2018). Attenuation of pulmonary ACE2 activity impairs inactivation of des-Arg9 bradykinin/BKB1R axis and facilitates LPS-induced neutrophil infiltration. *American Journal of Physiology-Lung Cellular and Molecular Physiology*, 314(1), L17-L31. <https://doi.org/10.1152/ajplung.00498.2016>
145. Fraga-Silva, R. A., Costa-Fraga, F. P., Sousa, F. B. D., Alenina, N., Bader, M., Sinisterra, R. D., & Santos, R. A. (2011). An orally active formulation of angiotensin-(1-7) produces an antithrombotic effect. *Clinics*, 66, 837-841. <https://doi.org/10.1590/S1807-59322011000500021>
146. Marques, F. D., Ferreira, A. J., Sinisterra, R. D., Jacoby, B. A., Sousa, F. B., Caliar, M. V., ... & Santos, R. A. (2011). An oral formulation of angiotensin-(1-7) produces cardioprotective effects in infarcted and isoproterenol-treated rats. *Hypertension*, 57(3), 477-483. <https://doi.org/10.1161/HYPERTENSIONAHA.110.167346>
147. Fraga-Silva, R. A., Pinheiro, S. V. B., Gonçalves, A. C. C., Alenina, N., Bader, M., & Souza Santos, R. A. (2008). The antithrombotic effect of angiotensin-(1-7) involves mas-mediated NO release from platelets. *Molecular Medicine*, 14, 28-35. <https://doi.org/10.2119/2007-00073.Fraga-Silva>
148. Zhang, H., Penninger, J. M., Li, Y., Zhong, N., & Slutsky, A. S. (2020). Angiotensin-converting enzyme 2 (ACE2) as a SARS-CoV-2 receptor: molecular mechanisms and potential therapeutic target. *Intensive care medicine*, 46, 586-590. <https://doi.org/10.1007/s00134-020-05985-9>
149. Kuba, K., Imai, Y., Rao, S., Gao, H., Guo, F., Guan, B., ... & Penninger, J. M. (2005). A crucial role of angiotensin converting enzyme 2 (ACE2) in SARS coronavirus-induced lung injury. *Nature medicine*, 11(8), 875-879. <https://doi.org/10.1038/nm1267>
150. Imai, Y., Kuba, K., Rao, S., Huan, Y., Guo, F., Guan, B., ... & Penninger, J. M. (2005). Angiotensin-converting enzyme 2 protects from severe acute lung failure. *Nature*, 436(7047), 112-116. <https://doi.org/10.1038/nature03712>
151. Xie, X., Chen, J., Wang, X., Zhang, F., & Liu, Y. (2006). Erratum to "Age-and gender-related difference of ACE2 expression in rat lung". *Life Sciences*, 26(79), 2499. <http://dx.doi.org/10.1016%2Fj.lfs.2006.09.028>
152. Verdecchia, P., Cavallini, C., Spanevello, A., & Angeli, F. (2020). The pivotal link between ACE2 deficiency and SARS-CoV-2 infection. *European journal of internal medicine*, 76, 14-20.
153. Zhong, J., Basu, R., Guo, D., Chow, F. L., Byrns, S., Schuster, M., ... & Oudit, G. Y. (2010). Angiotensin-converting enzyme 2 suppresses pathological hypertrophy, myocardial fibrosis, and cardiac dysfunction. *Circulation*, 122(7), 717-728. <https://doi.org/10.1016/j.ejim.2020.04.037>
154. Trask, A. J., Averill, D. B., Ganten, D., Chappell, M. C., & Ferrario, C. M. (2007). Primary role of angiotensin-converting enzyme-2 in cardiac production of angiotensin-(1-7) in transgenic Ren-2 hypertensive rats. *American Journal of Physiology-Heart and Circulatory Physiology*, 292(6), H3019-H3024. <https://doi.org/10.1152/ajpheart.01198.2006>
155. Mehta P., McAuley D. F., Brown M., Sanchez E., Tattersall R. S., Manson J. J. COVID-19: consider cytokine storm syndromes and immunosuppression // *The lancet*. 2020. V. 395. №10229. P. 1033-1034. [https://doi.org/10.1016/S0140-6736\(20\)30628-0](https://doi.org/10.1016/S0140-6736(20)30628-0)
155. Mehta, P., McAuley, D. F., Brown, M., Sanchez, E., Tattersall, R. S., & Manson, J. J. (2020). COVID-19: consider cytokine storm syndromes and immunosuppression. *The lancet*, 395(10229), 1033-1034. [https://doi.org/10.1016/S0140-6736\(20\)30628-0](https://doi.org/10.1016/S0140-6736(20)30628-0)

156. Akhmerov, A., & Marbán, E. (2020). COVID-19 and the heart. *Circulation research*, 126(10), 1443-1455. <https://doi.org/10.1161/CIRCRESAHA.120.317055>
157. Krivosheev, V. V., & Stolyarov, A. I. (2021). Atmosfernoe davlenie i COVID-19. *Sanitarnyi vrach*, (7), 8-17. <https://doi.org/10.33920/med-08-2107-01>
158. Pirouz, B., Shaffiee Haghshenas, S., Shaffiee Haghshenas, S., & Piro, P. (2020). Investigating a serious challenge in the sustainable development process: analysis of confirmed cases of COVID-19 (new type of coronavirus) through a binary classification using artificial intelligence and regression analysis. *Sustainability*, 12(6), 2427. <https://doi.org/10.3390/su12062427>
159. Adhikari, A., & Yin, J. (2020). Short-term effects of ambient ozone, PM_{2.5}, and meteorological factors on COVID-19 confirmed cases and deaths in Queens, New York. *International journal of environmental research and public health*, 17(11), 4047. <https://doi.org/10.3390/ijerph17114047>
160. Li, K. (2020). The link between humidity and COVID-19 caused death. *Journal of Biosciences and Medicines*, 8(6), 50-55. <https://doi.org/10.4236/jbm.2020.86005>
161. Bashir, M. F., Ma, B., Komal, B., Bashir, M. A., Tan, D., & Bashir, M. (2020). Correlation between climate indicators and COVID-19 pandemic in New York, USA. *Science of the Total Environment*, 728, 138835. <https://doi.org/10.1016/j.scitotenv.2020.138835>
162. Gupta, A., Banerjee, S., & Das, S. (2020). Significance of geographical factors to the COVID-19 outbreak in India. *Modeling earth systems and environment*, 6, 2645-2653. <https://doi.org/10.1007/s40808-020-00838-2>
163. Pani, S. K., Lin, N. H., & RavindraBabu, S. (2020). Association of COVID-19 pandemic with meteorological parameters over Singapore. *Science of the Total Environment*, 740, 140112. <https://doi.org/10.1016/j.scitotenv.2020.140112>
164. Cai, Q. C., Lu, J., Xu, Q. F., Guo, Q., Xu, D. Z., Sun, Q. W., ... & Jiang, Q. W. (2007). Influence of meteorological factors and air pollution on the outbreak of severe acute respiratory syndrome. *Public health*, 121(4), 258-265. <https://doi.org/10.1016/j.puhe.2006.09.023>
165. Kumar, G., & Kumar, R. R. (2020). A correlation study between meteorological parameters and COVID-19 pandemic in Mumbai, India. *Diabetes & Metabolic Syndrome: Clinical Research & Reviews*, 14(6), 1735-1742. <https://doi.org/10.1016/j.dsx.2020.09.002>
166. Deyal, N., Tiwari, V., & Bisht, N. (2020). Impact of climatic parameters on COVID-19 pandemic progression in India: analysis and prediction. <https://doi.org/10.1101/2020.07.25.20161919>
167. Leung, N. Y., Bulterys, M. A., & Bulterys, P. L. (2020). Predictors of COVID-19 incidence, mortality, and epidemic growth rate at the country level. *MedRxiv*, 2020-05. <https://doi.org/10.1101/2020.05.15.20101097>
168. Jaakkola, K., Saukkoriipi, A., Jokelainen, J., Juvonen, R., Kauppila, J., Vainio, O., ... & KIAS-Study Group. (2014). Decline in temperature and humidity increases the occurrence of influenza in cold climate. *Environmental Health*, 13, 1-8. <https://doi.org/10.1186/1476-069X-13-22>
169. Liu, J., Zhou, J., Yao, J., Zhang, X., Li, L., Xu, X., ... & Zhang, K. (2020). Impact of meteorological factors on the COVID-19 transmission: A multi-city study in China. *Science of the total environment*, 726, 138513. <https://doi.org/10.1016/j.scitotenv.2020.138513>
170. Luo, W., Majumder, M. S., Liu, D., Poirier, C., Mandl, K. D., Lipsitch, M., & Santillana, M. (2020). The role of absolute humidity on transmission rates of the COVID-19 outbreak. *MedRxiv*, 2020-02. <https://doi.org/10.1101/2020.02.12.20022467>

171. Briz-Redón, Á., & Serrano-Aroca, Á. (2020). A spatio-temporal analysis for exploring the effect of temperature on COVID-19 early evolution in Spain. *Science of the total environment*, 728, 138811. <https://doi.org/10.1016/j.scitotenv.2020.138811>

Работа поступила
в редакцию 12.01.2024 г.

Принята к публикации
24.01.2024 г.

Ссылка для цитирования:

Алымкулов А. Т., Узаков О. Ж., Атыканов А. О. Современные представления об эпидемиологии, клинико-патогенезу, иммунопатологии, дополнительных факторах поддержания воспаления, диагностике, лечению COVID-19 в условиях высокогорья (обзор литературы) // Бюллетень науки и практики. 2024. Т. 10. №2. С. 311-350. <https://doi.org/10.33619/2414-2948/99/31>

Cite as (APA):

Alymkulov, A., Uzakov, O., & Atykanov, A. (2024). Contemporary Presentations on Epidemiology, Pathogenesis, Immunopathology, and Supporting Factors for the Development of COVID-19, Its Diagnosis, and Treatment in High Mountain Region Conditions (Literature Review). *Bulletin of Science and Practice*, 10(2), 311-350. (in Russian). <https://doi.org/10.33619/2414-2948/99/31>

УДК 62-742

<https://doi.org/10.33619/2414-2948/99/32>

ТЕХНОЛОГИЯ ОЧИСТКИ ВЫБРОСОВ В АТМОСФЕРУ УСТАНОВКИ ПРОИЗВОДСТВА СЕРЫ

©*Михайлин С. И.*, Казанский национальный исследовательский технологический университет, г. Нижнекамск, Россия, deussam@gmail.com

©*Чиркова Ю. Н.*, SPIN-код: 8991-2442, канд. техн. наук, Казанский национальный исследовательский технологический университет, г. Нижнекамск, Россия, artyomd12@mail.ru

©*Сагдеева Г. С.*, SPIN-код: 2953-4605, канд. пед. наук, Казанский национальный исследовательский технологический университет, г. Нижнекамск, Россия, sagdeeva_g@mail.ru

TECHNOLOGY FOR PURIFYING EMISSIONS INTO THE ATMOSPHERE FROM A SULFUR PRODUCTION PLANT

©*Mikhailin S.*, Kazan National Research Technological University, Nizhnekamsk, Russia, deussam@gmail.com

©*Chirkova Yu.*, SPIN-code: 8991-2442, Ph.D., Kazan National Research Technological University, Nizhnekamsk, Russia, artyomd12@mail.ru

©*Sagdeeva G.*, SPIN-code: 2953-4605, Ph.D., Kazan National Research Technological University, Nizhnekamsk, Russia, sagdeeva_g@mail.ru

Аннотация. В работе приводятся действующие локальные экологические нормы по выбросам установки производства серы на предприятии ПАО «ТАНЕКО». Анализируются существующие способы обезвреживания и утилизации отходов и выбросов. Приводятся в качестве возможных способов иные варианты обезвреживания и утилизации отходов и выбросов согласно информационно-техническим справочникам по наилучшим доступным технологиям переработки нефти.

Abstract. At this article presents the current local environmental standards for emissions of the sulfur production plant at the TANECO PJSC enterprise. The existing methods of neutralization and disposal of waste and emissions are analyzed. Other options for neutralization and disposal of waste and emissions are given as possible methods according to information and technical reference books on the best available oil refining technologies.

Ключевые слова: справочник наилучших доступных технологий, выбросы в атмосферу, перспективные технологии.

Keywords: guide of the best available technologies, emissions into the atmosphere, promising technologies.

Нефтеперерабатывающая промышленность является источником относительно небольшого количества выбросов оксидов серы в атмосферу и составляет 7%. Однако продукты переработки нефти, в особенности котельное топливо, сжигаемые в котлах

коммунальных тепловых и электростанций, топлива для газотурбинных и двигателей внутреннего сгорания являются основными источниками загрязнения и составляют 88% от общего числа выбросов соединений серы. Только 30% серы удаляется из нефтепродуктов и перерабатывается в элементную серу или серную кислоту, 10% выбрасывается в атмосферу, остальные 60% попадают в состав нефтепродуктов, в том числе и в состав топлив. Так как основной стратегией снижения выбросов серы является ужесточение норм по содержанию соединений серы в топливах, как следствие повышается нагрузка на процессы гидроочистки и на процессы переработки кислых, серосодержащих газов.

С целью установления и пересмотра нормативов качества окружающей среды для химических и физических показателей качества окружающей среды, а также об утверждении нормативных документов в области охраны окружающей среды, устанавливающих технологические показатели наилучших доступных технологий переработки нефти, приказом министерства природных ресурсов и экологии Российской Федерации от 02.04.2019 №207 был утвержден нормативный документ, регламентирующий технологические показатели выбросов загрязняющих веществ в атмосферный воздух и водные объекты.

Технологические показатели выбросов загрязняющих веществ в атмосферный воздух, соответствующие наилучшим доступным технологиям (*далее — НДТ*) [1].

| <i>Наименование загрязняющего вещества</i> | <i>Единица измерения</i> | <i>Величина</i> |
|---|---------------------------|-----------------|
| Серы диоксид | кг/т произведенного сырья | ≤ 0,32 |
| Углерода оксид | кг/т произведенного сырья | ≤ 0,096 |
| Азота диоксид | кг/т произведенного сырья | ≤ 0,085 |
| Углеводороды предельные C ₁ -C ₅ (исключая метан) | кг/т произведенного сырья | ≤ 0,08 |
| Углеводороды предельные C ₆ -C ₁₀ | кг/т произведенного сырья | ≤ 0,05 |
| Метан | кг/т произведенного сырья | ≤ 0,036 |
| Серы диоксид | кг/т произведенного сырья | ≤ 0,32 |

Источниками выбросов вредных (загрязняющих) веществ установки получения элементарной серы и установка очистки хвостового газа являются: аппаратный двор: неорганизованные утечки через фланцевые соединения на аппаратах, трубопроводах, запорно-регулирующей арматуры и предохранительных клапанах, торцевые уплотнения насосов; дымовая труба 3400X9601; узел расфасовки серы с. 3420 — венттруба; резервуары Т0001 А/В-дыхательный клапан.

Для снижения выбросов и снижения воздействия на окружающую среду предусмотрены следующие технические решения:

- для предотвращения сбросов технологических сред в окружающую среду при аварийных остановках установки (отключение электроэнергии) опорожнение аппаратов производится в закрытые дренажные емкости, имеющие обогрев;

- исключен сброс в атмосферу газовых сред, содержащих сероводород, за счет увеличения расчетного давления аппаратуры и исключения установки предохранительных клапанов на сероводородсодержащих средах;

- для предотвращения выбросов взрывоопасных углеводородных и токсичных кислых газов в атмосферу при аварийных остановках установки, сбросы производятся в общезаводские факельные системы, на которых сжигаются все сбросы от предохранительных клапанов (сбросы углеводородов и токсичных газов в атмосферу не допускаются); секция оснащена автоматизированной распределенной системой управления и системой противоаварийной автоматической защиты на базе электронных средств контроля и

автоматики, включая средства вычислительной техники;

- извлеченный из кислой воды сероводород и амин, а также извлеченный из раствора амина сероводород направляются на переработку;

- оборудование установлено на забетонированных площадках с бортиками, в обвалованиях или на специальных покрытиях, предотвращающих проникновение дождевых осадков и аварийных проливов в почву и на рельеф;

- технологический процесс оснащен сигнализаторами загазованности в производственных помещениях и на открытых площадках, обеспечивающих безаварийную эксплуатацию объектов.

Мероприятия по сокращению выбросов вредных веществ в атмосферу источниками в период неблагоприятных метеорологических условий (НМУ) в соответствии с РД 52.04.52-85 дифференцируются по трем режимам предупреждений [2]:

По первому режиму предупреждения (рост концентраций вредных веществ в приземном слое атмосферы выше ПДК) предусматривается выполнение следующих мероприятий (Таблица): усиление контроля за точным соблюдением технологического режима, усиление контроля за работой автоматических систем управления технологическим процессом, запрет пропарки, продувки и чистки технологического оборудования и других работ, связанных с повышенным выделением вредных веществ в атмосферу, усиление контроля за техническим состоянием и эксплуатацией всех пылегазоочистных установок, обеспечение бесперебойной работы всех пылегазоочистных систем и сооружений, и их отдельных элементов, недопущение снижения их производительности, а также отключения на профилактические осмотры, ревизии и ремонты.

Сокращение и предотвращение образования выбросов в атмосферный воздух серы и ее соединений. НДТ является сокращение поступления в выбросы серы и ее соединений с помощью любого из нижеперечисленных методов или их сочетания с учетом условий применимости:

- а) использование топлива с пониженным содержанием серы;
- б) применение предварительной десульфуризации топлива: технологического газа (высокосернистого нефтяного газа, коксового газа, биогаза и т. д.); жидкого топлива (легких и средних нефтяных фракций, тяжелых фракций);
- в) оптимизация процессов горения топлива (оптимизация температуры сжигания, в отдельных случаях — использование топливных присадок и сорбентов);
- г) оптимизация процессов сжигания топлива: сжигание топлива в псевдоожиганном слое; применение комплексных газовых установок с комбинированным циклом (газификация угля и комбинированный цикл выработки электроэнергии в газовой и паровой турбине); газовых турбин с комбинированным циклом;
- д) использование мокрого скруббера (степень очистки — 92–99%);
- е) использование распылительной сушилки-скруббера (степень очистки — 85–92%) с впрыскиванием сухого сорбента (известняка).

В настоящее время на промышленных установках десульфуризации доминируют жидкофазные процессы. В большей степени это объясняется тем фактом, что в дымовых газах содержится большое количество взвешенных частиц, которые при газофазных процессах засоряют и отравляют используемые адсорбенты или катализаторы.

Подходы а)-в) подлежат применению на действующих, модернизируемых и новых объектах при условии технологической возможности (в рамках предусмотренных проектной документацией допущений) с учетом ограничений экономического и социального характера.

Подходы г)-е) подлежат применению на модернизируемых и новых объектах при условии технологической возможности (в рамках предусмотренных проектной документацией допущений) с учетом ограничений экономического и социального характера [4].

Таблица

ВЫБРОСЫ В АТМОСФЕРУ [3]

| Наименование источника выделения загрязняющих веществ ЗВ (позиция оборудования) | Высота источника выброса, м | Наименование загрязняющего вещества | Класс опасности | Используемый критерий (ПДК _{м/р} , ПДК _{с/с} , ОБУВ) | Значение используемого критерия | выбросы загрязняющих веществ | | Условие (метод) ликвидации, обезвреживания, утилизации | Периодичность выбросов |
|---|-----------------------------|--|-----------------|--|---------------------------------|------------------------------|--------|---|-------------------------|
| | | | | | | г/сек | т/год | | |
| Дымовая труба 3400X9601 | | | | | | | | | |
| Инсинера-тор 3400Н9601 секции 3400 | 150 | Азота диоксид | 3 | ПДК _{м/р} | 0,2 | 0,69 | 13,58 | рассеивание | постоянный (8000 часов) |
| | | Азота оксид | 3 | ПДК _{м/р} | 0,4 | 0,11 | 2,21 | | |
| | | Ангидрид сернистый | 3 | ПДК _{м/р} | 10 | 8,79 | 132,15 | | |
| | | Углерода оксид | 4 | ПДК _{м/р} | 3 | 1,84 | 40,84 | | |
| | | Бенз(а)пирен (3,4-Бензпирен) | 1 | ПДК _{м/р} | 0,00015 | 0,00 | 0,00 | | |
| Венттруба | | | | | | | | | |
| Гранулятор серы 3410U0001А/В секции 3410 | 6 | Сера элементарная | | ОБУВ | 0,07 | 0,03 | 1,05 | рассеивание, естественное проветривание | постоянный (8000 часов) |
| Венттруба | | | | | | | | | |
| Линии расфасовки серы 3420U0101А/В, 3420U0301 | 6 | Сера элементарная | | ОБУВ | 0,07 | 0,00 | 0,06 | рассеивание, естественное проветривание | постоянный (8760 часов) |
| Аппаратный двор цеха производства элементарной серы | | | | | | | | | |
| ППК, ручное стравливание из аппаратов, неплотности фланцевых соединений | - | Аммиак | 2 | ПДК _{м/р} | 0,2 | 0,03 | 0,83 | сжигание на факеле, рассеивание, естественное проветривание | Постоянный (8760 часов) |
| | | Сероводород | 2 | ПДК _{м/р} | 0,008 | 0,12 | 3,64 | | |
| | | Углеводороды предельные С ₁ -С ₅ | 4 | ОБУВ | 50 | 1,11 | 32,69 | | |
| | | МДЭА | - | ОБУВ | 0,05 | 0,01 | 0,24 | | |



| Наименование источника выброса выделенных веществ ЗВ (позиция оборудования) | Высота источника выброса, м | Наименование загрязняющего вещества | Класс опасности | Используемый критерий (ПДК _{м.р.} , ПДК _{с.с.} , ОБУВ) | Значение используемого критерия | выбросы загрязняющих веществ | | Условия (метод) ликвидации, обезвреживания, утилизации | Периодичность выбросов |
|--|--------------------------------|-------------------------------------|-----------------|---|---------------------------------|------------------------------|-------|---|-------------------------|
| | | | | | | г/сек | т/год | | |
| Дыхательный клапан | | | | | | | | | |
| Резервуар Т0001А/В | 6 | Сера элементарная | | ОБУВ | - | 0,00 | 0,00 | рассеивание, естественное проветривание | постоянный (8760 часов) |
| Неорганические вещества | | | | | | | | | |
| Технологическое оборудование | 0 | Натр едкий | - | ПДК _{м.р.} | - | 0,00 | 0,00 | сжигание на факеле, рассеивание, естественное проветривание | постоянный (8760 часов) |
| | | Аммиак | | ПДК _{м.р.} | | 0,21 | 6,62 | | |
| | | Сероводород | | ПДК _{м.р.} | | 0,00 | 0,03 | | |
| | | Метан | | ПДК _{м.р.} | | 0,19 | 5,88 | | |
| | | C1H4-C5H12 | | ПДК _{м.р.} | | 0,01 | 0,39 | | |
| | | C6H14-C10H22 | | ПДК _{м.р.} | | 0,02 | 0,76 | | |
| | | Бензол | | ПДК _{м.р.} | | 0,01 | 0,17 | | |
| | | Толуол | | ПДК _{м.р.} | | 0,00 | 0,09 | | |
| | | о-Ксилол | | ПДК _{м.р.} | | 0,00 | 0,00 | | |
| | | Фенол | | ПДК _{м.р.} | | 0,02 | 0,56 | | |
| | | Этиленгликоль | | ПДК _{м.р.} | | 0,00 | 0,00 | | |
| | | Диэтилентриамин | | ПДК _{м.р.} | | 0,00 | 0,00 | | |
| | | Сольвент нефтяной | | ПДК _{м.р.} | | 0,01 | 0,00 | | |

*Установленная норма содержания загрязнения в выбросах, мг/м³ — нет

Сокращение и предотвращение образования выбросов в атмосферный воздух азота и его соединений НДТ является сокращение поступления в выбросы азота и его соединений с помощью любого из нижеперечисленных методов или их сочетания с учетом условий применимости:

а) уменьшение пиковой температуры посредством использования следующих основных методов: достехиометрическое горение (с использованием богатой горючей смеси, в случае с которой кислород становится сдерживающим фактором); супростехиометрическое горение (с использованием бедной топливоздушный смеси для рассредоточения теплоты сгорания); ввод охлажденного топливного газа с кислородным обеднением для рассредоточения теплоты сгорания; ввод охлажденного топливного газа с кислородным обеднением с добавленным топливом для рассредоточения теплоты сгорания, уменьшения температуры реакции и для того, чтобы кислород стал сдерживающим фактором; ввод воды или пара для рассредоточения теплоты сгорания и для снижения температуры реакции;

б) уменьшение времени нахождения при пиковой температуре посредством использования следующих основных методов: ввод топлива, пара, рециркуляционного дымового газа или воздуха для горения непосредственно после сгорания; уменьшение распространения зоны высокой температуры, что обеспечивает более быстрое удаление дымового газа;

в) химическое восстановление оксидов азота в процессе сгорания посредством использования следующих основных методов: субстехиометрическое сгорание, т. е. в обогащенной топливной смеси оставшееся топливо может действовать в качестве восстановителя; повторное сжигание дымовых газов с добавлением топлива (с добавленным топливом, действующим в качестве восстановителя); создание условий обеднения топливом и обогащения топливом в зоне сгорания;

г) снижение образования азота и его соединений в процессе сгорания посредством использования следующих основных методов: сгорание с ограниченным доступом подаваемого воздуха; применение рециркуляции дымовых газов; ступенчатое сжигание с вдуванием воздуха, предусматривающее создание двух зон (одна зона с избытком горючего, где происходит первоначальное сгорание, и вторая, где происходит добавление воздуха для обеспечения полного сгорания); ступенчатое сжигание топлива (аналогично ступенчатому сжиганию с вдуванием воздуха); повторное сжигание топлива (процесс аналогичен рециркуляции дымовых газов, но с добавлением топлива в дымовой газ, что снижает температуру).

д) применение селективного каталитического восстановления (СКВ) после обеспыливания и очистки от кислых газов. При использовании данного способа обычно требуется подогрев дымовых газов после предыдущих стадий газоочистки (температура на выходе из газоочистки составляет 70°C для мокрых систем и 120–180°C для большинства рукавных фильтров). Для достижения рабочих температур для системы СКВ необходима температура 230–320 °C;

е) применение селективного некаталитического восстановления (СНКВ). Аналогично СКВ, восстановитель (обычно аммиак, мочевины или нашатырный спирт) используется для восстановления оксидов азота, но, в отличие от СКВ, без катализатора и при более высокой температуре от 850°C до 1100°C. Побочные воздействия, которые необходимо учитывать, включают в себя наличие аммиака в отработанном газе, образование аммиачных солей в установках после завода, образование N₂O, где мочевины, например, используется в качестве компонента смеси восстановителей, и выброс СО.

Подходы а)-е) подлежат применению на модернизируемых и новых объектах при условии технологической возможности (в рамках предусмотренных проектной документацией допущений) с учетом ограничений экономического характера [4].

Сокращение и предотвращение образования выбросов в атмосферный воздух летучих органических соединений НДТ является сокращение поступления в выбросы летучих органических соединений с помощью любого из нижеперечисленных методов или их сочетания с учетом условий применимости:

а) оптимизация условий эксплуатации и технического обслуживания оборудования в целях предотвращения утечек (надлежащие программы эксплуатации, применение систем замкнутого цикла, повышение герметичности резервуаров для хранения, соединительных узлов и клапанов и т. п.);

б) использование материалов и процессов с низким содержанием органических растворителей или их отсутствием, например, использование растворителей с малым

содержанием органических компонентов или материалов и процессов без органических растворителей, таких как водные краски, обезжириватели на водной основе и т. д.;

в) применение технологий, основанных на разрушении летучих органических соединений, имеющих в отработанных газах, в том числе: рекуперативное или регенеративное термическое окисление; рекуперативное или регенеративное каталитическое окисление; биологическая деструкция, осуществляемая в биофильтрах и биоскрубберах, где во влажной среде и при низкой температуре с помощью микроорганизмов происходит разрушение биоразлагаемых летучих органических соединений;

г) применение технологий, позволяющих осуществить восстановление летучих органических соединений для повторного использования в производственном процессе после специальной обработки, которая может проводиться на месте или за пределами предприятия;

д) повторное использование и (или) восстановление летучих органических соединений посредством использования таких технологий, как конденсация, адсорбция, абсорбция и мембранные процессы;

е) разрушение летучих органических соединений за счет применения технологий регулирования выбросов, например, термическое или каталитическое окисление, или биологическая обработка. При сжигании рекомендуется использовать вторичное тепло для уменьшения эксплуатационных расходов и потребления ресурсов;

ж) разрушение негалогенизированных летучих органических соединений посредством использования потоков газа с летучими органическими соединениями в качестве вторичного воздуха или топлива в существующих устройствах преобразования энергии.

Подходы а)-г) подлежат применению на действующих, модернизируемых и новых объектах.

Подходы д)-ж) подлежат применению модернизируемых и новых объектах [5].

В настоящее время активно развиваются системы комплексной очистки вредных выбросов от пыли и газообразных соединений типа SOx и NOx. Этот процесс получил название E-SOx и включает в себя подачу и диспергирование известкового молока или содового раствора в газоход перед электрофильтром или в не большой камере, установленной между источником вредных выбросов и электрофильтром.

Стоимость капитальных вложений на реализацию процесса E-SOx в 3,5 раза меньше традиционных мокрых и полусухих методов серо- и азотоочистки. Эксплуатационные затраты в десятки раз меньше и не зависят от концентрации загрязняющих веществ. Специалистами фирмы EKOLTRONIK CZECH s. r. o. (Чехия) разработана собственная система E-SOx, в основу которой положено изменение конструкции внутреннего оборудования электрофильтров под создание высокоэффективного окисления SO₂ в SO₃ и NO₂ в N₂O₅. Адсорбентом, например, при очистке газообразных вредностей в энергетике использовалась пылеугольная зола.

Для предприятий, на которых уровень загрязнения воздуха газообразными веществами не превышает 3000 мг/м³, перспективным является применение плазмокаталитической установки, разработанной специалистами ООО «ГринПлэнет». Технология основана на высокой окислительной способности продуктов высоковольтного барьерного электрического разряда — плазмы, а также последующем глубоком окислении продуктов конверсии, образовавшихся в результате прохождения воздуха через плазменный реактор первой ступени, в каталитическом реакторе второй ступени. Доочистка газовой смеси происходит за счет финишного расщепления остатков загрязняющих веществ и озона (326), синтезированного в плазменном реакторе, до CO₂, H₂O, O₂, N₂ и т. д. В установках ПКТ

применяется низкотемпературный катализатор, который благодаря наличию ступени плазменного реактора эффективно работает в диапазоне температур 30–70 °С. Параллельно с очисткой воздуха от газообразных загрязняющих веществ, происходит глубокая дезинфекция и стерилизация воздуха.

Одним из наиболее современных методов в данной области является способ очистки воздуха и газов от различных примесей с использованием фотокаталитического эффекта. Процесс фотокатализа состоит в окислении молекул удаляемых веществ на поверхности катализатора под действием светового излучения до диоксида углерода, воды и диоксида азота. В современной технике в качестве наиболее активного фотокатализатора чаще всего используется диоксид титана в кристаллической модификации — анатаз, нанесенный в виде слоя на носитель. Под действием поглощаемого светового излучения на поверхности катализатора образуются активные центры, которые окисляют органические и неорганические компоненты [4].

Источники:

1. Приказ от 2 апреля 2019 года №207 «Об утверждении нормативного документа в области охраны окружающей среды “Технологические показатели наилучших доступных технологий переработки нефти».
2. РД 52.04.52-85 «Регулирование выбросов при неблагоприятных метеорологических условиях».
3. ИТС НДТ 30-2021 «Переработка нефти».
4. ИТС НДТ 22-2016 «Очистка выбросов вредных (загрязняющих) веществ в атмосферный воздух при производстве продукции (товаров), а также при проведении работ и оказании услуг на крупных предприятиях».

*Работа поступила
в редакцию 18.01.2024 г.*

*Принята к публикации
24.01.2024 г.*

Ссылка для цитирования:

Михайлин С. И., Чиркова Ю. Н., Сагдеева Г. С. Технология очистки выбросов в атмосферу установки производства серы // Бюллетень науки и практики. 2024. Т. 10. №2. С. 351-358. <https://doi.org/10.33619/2414-2948/99/32>

Cite as (APA):

Mikhailin, S., Chirkova, Yu., & Sagdeeva, G. (2024). Technology for Purifying Emissions Into the Atmosphere From a Sulfur Production Plant. *Bulletin of Science and Practice*, 10(2), 351-358. (in Russian). <https://doi.org/10.33619/2414-2948/99/32>

УДК 621.31

<https://doi.org/10.33619/2414-2948/99/33>

КАЧЕСТВО ЭЛЕКТРОЭНЕРГИИ И ВЛИЯНИЕ ЭЛЕКТРОЭНЕРГИИ НА РАБОТУ ЭЛЕКТРОПРИЕМНИКОВ

©Турдыев И. Э., ORCID: 0000-0002-3168-9635, SPIN-код: 1247-0259,
канд. техн. наук, Ошский технологический университет им. акад. М.М. Адышева,
г. Ош, Кыргызстан, ilyaz_turduev@mail.ru

THE QUALITY OF ELECTRICITY AND THE EFFECT OF ELECTRICITY ON THE OPERATION OF ELECTRIC RECEIVERS

©Turduev I., ORCID: 0000-0002-3168-9635, SPIN-code: 1247-0259,
Ph.D., Osh Technological University named by M.M. Adyshev,
Osh, Kyrgyzstan, ilyaz_turduev@mail.ru

Аннотация. Рассматривается как в том или в ином виде электроприемника вызывается несинусоидальность, несимметрия, колебания и отклонения напряжения. А также как электроприемник отвечает требованиям определяемого технологического процесса в промышленности.

Abstract. This article examines how non-sinusoidality, asymmetry, voltage fluctuations and deviations are caused in one form or another of an electric receiver. And also, how the electric receiver meets the requirements of the defined technological process in industry.

Ключевые слова: качество электроэнергии, несинусоидальность напряжения, несимметрия напряжения, колебание и отклонения напряжения, электроприемник, конденсаторные батареи, высшие гармоники, электрические машины.

Keywords: power quality, non-sinusoidal voltage, voltage asymmetry, voltage fluctuation and deviation, electric receiver, capacitor banks, higher harmonics, electric machines.

Качество электроэнергии — это соответствие основных параметров энергетической системы установленным нормам производства, передачи и распределения электроэнергии. Характеристика качества электроэнергии выражается отклонениями напряжения и частоты, колебаний напряжений и частоты, коэффициентами несинусоидальности и несимметрии напряжения. Электромагнитная обстановка, создаваемая некоторыми наиболее интенсивными источниками помех, показана на Рисунке. На этом рисунке сеть иллюстрируется четырьмя вертикальными линиями, каждую из которых можно рассматривать как канал, по которому кондуктивные помехи, характеризующиеся показателями качества электроэнергии вида δU , K_U , K_{2U} , δU_t , проникают в сеть и распространяются по ней. Из Рисунка видно, что в большинстве случаев электроприемника, представляющий собой источник искажения по одному или нескольким видам показателя качества электроэнергии, оказывается восприимчивым к тем же помехам. При этом большинство электроприемников являются одновременно и источниками искажения напряжения и помеховосприимчивыми устройствами. Однако уровень вносимых помех и уровень помехоустойчивости могут существенно различаться, хотя эти величины нормируются [1–5].

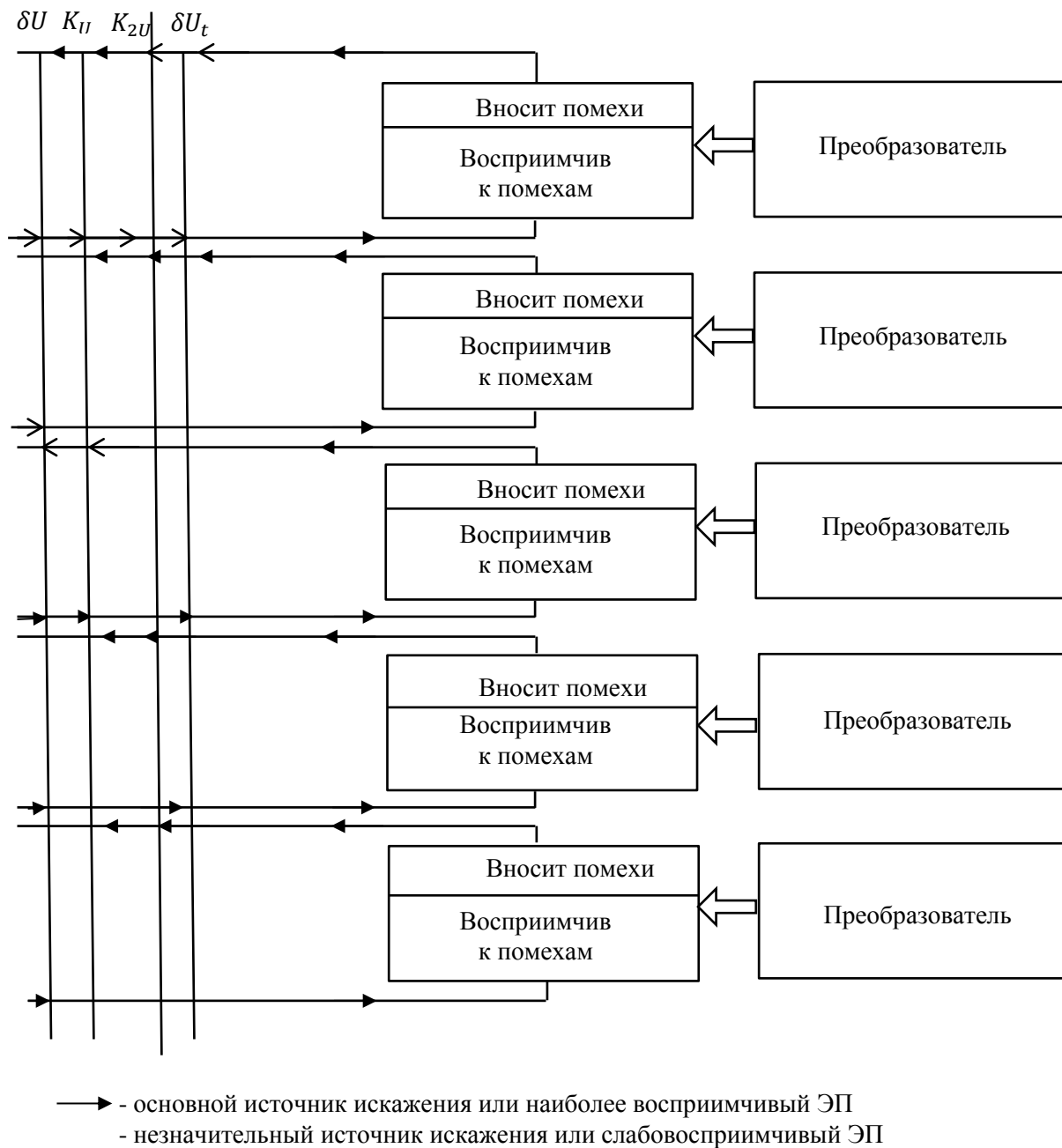


Рисунок. Электромагнитная обстановка, создаваемая некоторыми источниками помех

Некоторые электроприемники вносят искажение в установившихся режимах работы (Таблица 1), а другие — только в пусковых и регулируемых режимах (Таблица 2). Получить представление электроприемников в системе электроснабжения, при отклонении напряжений и частоты, несунисоидальности и несимметрии напряжении и токов, которые влияют на потери мощности и электроэнергии в электрических сетях. Существуют технические, технологические и коммерческие потери: технические потери ΔW_T , потери, обусловленные расходом на собственные нужды подстанций $W_{С.Н.}$, и потери $W_{изм}$, обусловленные инструментальными погрешностями измерения; коммерческие потери, разность $\Delta W_K = \Delta W - \Delta W_T - W_{С.Н.} - W_{изм}$, представляют собой результат воздействия «человеческого фактора» и включают в себя потери из-за хищения электроэнергии; в технологических потерях происходит потери обусловленные отклонениями режимов работы

электрооборудования и измерительных приборов от номинальных или нормируемых. Один из фактор отклонения режимов является ухудшенное качество электроэнергии. Дополнительные технические потери в сети при несинусоидальности менее 5% незначительны, а при возрастании коэффициента K_U до 7–15% потери от высших гармоник могут достигать 10–12%.

Таблица 1

ИСТОЧНИКИ ИСКАЖЕНИЙ НАПРЯЖЕНИЯ,
СОЗДАЮЩИЕ ПОМЕХИ В УСТАНОВИВШИХСЯ РЕЖИМАХ

| <i>Потребитель электроэнергии</i> | <i>Помехи</i> |
|--|---|
| Целлюлозно-бумажная промышленность | Отклонение напряжения |
| Предприятие со сварочными установками | Отклонения, колебания, несимметрия напряжения |
| Предприятие с дуговыми сталеплавильными печами | Отклонения, колебания, несинусоидальность, несимметрия напряжения |
| Предприятие цветной металлургии | Отклонения, колебания, несинусоидальность напряжения |
| Предприятие с однофазными электроприемниками | Отклонения, несимметрия напряжения |
| Тяговые подстанции | Отклонения, несинусоидальность, несимметрия напряжения |

Таблица 2

ИСТОЧНИКИ ИСКАЖЕНИЙ НАПРЯЖЕНИЯ,
СОЗДАЮЩИЕ ПОМЕХИ В ПУСКОВЫХ РЕЖИМАХ

| <i>Электроприемник</i> | <i>Режим работы</i> |
|-----------------------------------|-----------------------------------|
| Несинусоидальность напряжения | |
| Электродвигатели переменного тока | Пуск, торможение |
| Печи сопротивления | Тиристорное управление |
| Приборы освещения | Включение, тиристорное управление |
| Колебания напряжения | |
| Печи сопротивления | Включение, тиристорное управление |
| Преобразователи | Рекуперативное торможение |
| Временные напряжения | |
| Трансформаторы | Включение и отключение |
| Преобразователи | Рекуперативное торможение |

Изменение напряжения может оказывать значительное влияние на работу электроприемников. Снижение напряжения уменьшает частота вращения и вращающий момент ротора электродвигателей, потому что увеличивается его скольжение. При значительном снижении напряжения на выводах двигателя, который работает с полной нагрузкой, может стать причиной его остановки, так как момент сопротивления механизма может стать больше чем вращающий момент. Снижение напряжения может стать причиной ухудшения условий пуска двигателя, снижение потребления им реактивной мощности, что приводит к перегреву изоляции и снижению срока его службы. Снижение напряжения также оказывает влияние на работу осветительных установок, также, уменьшается световой поток ламп и сокращается срок службы. Увеличение напряжения становится причиной повышения потребления реактивной мощности люминесцентными лампами. Несинусоидальность напряжения — это отклонение формы электрического

напряжения от идеальной синусоидальной формы. Несинусоидальность может проявляться в виде гармонических искажений, а также других особенных случаях, таких как импульсные помехи и переходные процессы:

$$K_{\text{нс}} = \frac{\sqrt{\sum_{v=2}^{\infty} U_v^2}}{U_1} 100\% \approx \frac{\sqrt{\sum_{v=2}^{\infty} U_v^2}}{U_{\text{ном}}} 100\%$$

Несинусоидальность напряжения влияет на все виды электроприемников. Вызвано это не только тепловым дополнительным нагревом электроприемников от высших гармоник тока. Несинусоидальность напряжения, которая обусловлена электроприемниками с нелинейной вольтамперной характеристикой, становится причиной возникновения в сети высших гармонических напряжения и тока. Это может привести к дополнительным потерям активной мощности в элементах системы электроснабжения и ухудшению работы устройств автоматики и телемеханики. Высшие гармоники напряжения и тока неблагоприятно влияют на электрооборудование, системы автоматики, релейной защиты, создавая дополнительные потери в электрических машинах, трансформаторах и сетях, ухудшая условия работы конденсаторных батарей, срок службы изоляции электрических машин и аппаратов, повышая аварийность в кабельных сетях, вызывая сбои в работе РЗА. Кабели восприимчивы к высшим гармоникам. Качество диэлектрика которых характеризуется током утечки, определяющим и потери в изоляции кабеля. При $K_U=6,85\%$ за 2,5 года ток утечки возрастает на 36%, а за 3,5 года на 43%. Показателями качества электроэнергии, относящимися к несимметрии напряжений в трехфазных системах, являются коэффициент несимметрии напряжений по обратной последовательности K_{2U} и коэффициент несимметрии напряжений по нулевой последовательности K_{0U} .

Несимметрия напряжения — это неравенство фазных или линейных напряжений по амплитуде и углам сдвига между ними. Не значительная несимметрия напряжения становится причиной возникновения токов обратной последовательности, которые накладываются на токи прямой последовательности, что становится причиной дополнительного нагрева ротора двигателя и ускоренного старения изоляции и уменьшения мощности [3]. Несимметрия оказывает значительное влияние на работу однофазных электроприемников, сокращая их срок службы. Нормируемые показатели напряжения — это коэффициент обратной последовательности напряжения, равный по отношению напряжения обратной последовательности U_2 к номинальному линейному напряжению $U_{\text{ном}}$. Несимметрия трехфазной системы напряжений приводит к возникновению токов обратной последовательности I_{2U} , а в четырех проводных сетях и токов нулевой последовательности I_{0U} . Помехоустойчивость некоторых видов электроприемников к провалам напряжения может быть проиллюстрирована следующими примерами:

- для оборудования общего назначения $\delta U_{\text{п}} \geq 80\%$ и $\Delta t_{\text{п}} \geq 0,5$ с;
- электромагнитные контакторы $\delta U_{\text{п}} \geq 50\%$ и $\Delta t_{\text{п}} \geq 0,02$ с;
- двигатели с электронным управлением $\delta U_{\text{п}} \geq 15\%$ и $\Delta t_{\text{п}} \geq 0,02$ с;
- газоразрядные лампы высокого напряжения $\delta U_{\text{п}} \geq 20\%$ и $\Delta t_{\text{п}} \geq 0,05$ с;
- реле минимального напряжения $\delta U_{\text{п}} \geq 20\%$ и $\Delta t_{\text{п}} \geq 0,5$ с.

Отклонение частоты — разность усредненная за минут между фактическим значением основной частоты и номинальным ее значением. Отклонение частоты от номинального значения в нормальном режиме работы допускается в пределах 0,1 Гц. Кратковременные отклонения могут достигать 0,2 Гц. Колебание частоты — разность между наибольшим и наименьшим значениями основной частоты в процессе достаточно быстрого изменения

параметров режима, когда скорость изменения частоты не меньше 0,2 Гц в секунду. Колебания частоты не должны превышать 0,2 Гц сверх допустимых отклонений 0,1 Гц.

$$\delta f = f_{\text{нб}} - f_{\text{км}} \quad \delta f\% = \frac{f_{\text{нб}} - f_{\text{км}}}{f_{\text{ном}}} 100\%$$

Отклонения напряжения в системах электроснабжения предприятий является изменения режимов работы приемников электроэнергии, изменения режимов питающей энергосистемы, значительные индуктивные сопротивления линий 6–10 кВ. Изменения напряжения на зажимах приемника электроэнергии даже в установленных пределах вызывает изменение его технико-экономических показателей. Отклонения напряжения — разность между фактическим значением напряжения и его номинальным значением для сети, возникающая при сравнительно медленном изменении режима работы, когда скорость изменения напряжения меньше 1% в секунду:

$$\Delta U = U \times U_{\text{и}} \quad \text{или} \quad \Delta U\% = \frac{U \times U_{\text{и}}}{U_{\text{н}}} 100\%$$

Колебания напряжения сети — это изменения напряжения переменного тока на входящем источнике питания. Некоторые из этих колебаний напряжения питания сети могут носить кратковременный характер. Однако в некоторых случаях, когда входящее сетевое снабжение имеет серьезные проблемы, они могут быть постоянной причиной беспокойства. Колебаниями напряжения очень чувствительны осветительные приборы. Они вызывает мигание источников света, что способствует утомлению глаз человека, снижению производительности труда, а в некоторых случаях может стать причиной травматизма на рабочем месте. Колебания напряжения нарушают работу таких приборов, как телевизоры, компьютеры, телефонной связи, бытовых приборов и т. п. в случае колебания напряжения более 15% нарушается работа электрических двигателей, могут отпадать магнитные пускатели, приводить отключению двигателя [4]. Колебание напряжения — оценивается размахом изменения напряжения. Размахом изменения напряжения ΔU т. е. разностью между наибольшим и наименьшим действующими значениями напряжения в процессе достаточно быстрого изменения параметров режима, когда скорость изменения напряжения не менее 1% в секунду.

$$\delta U\% = \frac{U_{\text{макс}} \times U_{\text{мин}}}{U_{\text{н}}}$$

Характер влияния электроприемников на помехи, равно как и показатели качества электроэнергии на условия функционирования электроприемника в точках общего присоединения, определяется условиями электромагнитного взаимодействия источников помех, средств их подавления, электроприемников и объединяющей их сети. Для оценки эффективности передачи, распределения и потребления электроэнергии, а также при пониженном качестве электроэнергии необходимо учитывать и дополнительные потери электроэнергии. Нагрев электрических машин во многом определяется и системой их вентиляции и охлаждения обмоток, которая у явнополюсных машин более эффективна, чем у машин с гладким ротором. Так как, качество электроэнергии влияет на надежность электроснабжения, аварийность в сетях с низким качеством электроэнергии значительно выше, когда качество энергии находится в допустимых пределах.

Список литературы:

1. Баков Ю. В. Проектирование электрической части электростанций с применением ЭВМ. М.: Энергоатомиздат, 1991. 272 с.
2. Воротницкий В. Э., Венников В. А., Глазунов А. А., Жуков Л. А. Электрические сети. М. Энергоатомиздат. 1998.
3. Воротницкий В. Э., Железко Ю. Потери электроэнергии в электрических сетях энергосистем. М.: Энергоатомиздат. 1983.
4. Дыбко М. А. Оценка энергетической эффективности активных силовых фильтров для систем электроснабжения северных регионов // Известия Томского политехнического университета. Инжиниринг георесурсов. 2023. Т. 334. №3. С. 138-152. <https://doi.org/10.18799/24131830/2023/3/3921>
5. Михеев Г. М., Атаманов М. Н., Дрей Н. М. Алгоритм расчёта тока высших гармоник в системе электроснабжения промышленных предприятий // Промышленная энергетика. 2018. №3. С. 40-45. EDN: XOWALR

References:

1. Bakov, Yu. V. (1991). Proektirovanie elektricheskoi chasti elektrostantsii s primeneniem EVM. Moscow. (in Russian).
2. Vorotnitskii, V. E., Vennikov, V. A., Glazunov, A. A., & Zhukov, L. A. (1998). Elektricheskie seti. Moscow. (in Russian).
3. Vorotnitskii, V. E., & Zhelezko, Yu. (1983). Poteri elektroenergii v elektricheskikh setyakh energosistem. Moscow. (in Russian).
4. Dybko, M. A. (2023). Otsenka energeticheskoi effektivnosti aktivnykh silovykh fil'trov dlya sistem elektrosnabzheniya severnykh regionov. *Izvestiya Tomskogo politekhnicheskogo universiteta. Inzhiniring georesursov*, 334(3), 138-152. (in Russian). <https://doi.org/10.18799/24131830/2023/3/3921>
5. Mikheev, G. M., Atamanov, M. N., & Drei, N. M. (2018). Algoritm rascheta toka vysshikh garmonik v sisteme elektrosnabzheniya promyshlennykh predpriyatii. *Promyshlennaya energetika*, (3), 40-45. (in Russian).

*Работа поступила
в редакцию 05.01.2024 г.*

*Принята к публикации
14.01.2024 г.*

Ссылка для цитирования:

Турдуюв И. Э. Качество электроэнергии и влияние электроэнергии на работу электроприемников // Бюллетень науки и практики. 2024. Т. 10. №2. С. 359-364. <https://doi.org/10.33619/2414-2948/99/33>

Cite as (APA):

Turduev, I. (2024). The Quality of Electricity and the Effect of Electricity on the Operation of Electric Receivers. *Bulletin of Science and Practice*, 10(2), 359-364. (in Russian). <https://doi.org/10.33619/2414-2948/99/33>



УДК 621.31

https://doi.org/10.33619/2414-2948/99/34

РАСЧЕТНЫЕ ЗНАЧЕНИЯ ТОКОВ ТРЕХФАЗНОГО КОРОТКОГО ЗАМЫКАНИЯ В СИСТЕМЕ ЭЛЕКТРОСНАБЖЕНИЯ СИСТЕМЫ ВОЗБУЖДЕНИЯ СИНХРОННОГО ГЕНЕРАТОРА

©*Жолонов О. М., Курп-Сайская ГЭС, каскада Токтогульских ГЭС филиала ОАО
«Электрические станции», г. Кара-Куль, Кыргызстан*

CALCULATED VALUES OF THREE-PHASE SHORT-CIRCUIT CURRENTS IN THE POWER SUPPLY SYSTEM OF THE SYNCHRONOUS GENERATOR EXCITATION SYSTEM

©*Zholonov O., Kurp-Sai HPP, cascade of Toktogul HPPs, branch of JSC Electric Stations,
Kara-Kul, Kyrgyzstan*

Аннотация. Рассмотрены расчетные значения токов трехфазного короткого замыкания в системе электроснабжения системы возбуждения типа СТС-2100-250-2,5 УХЛ4 синхронного генератора типа СВ-1130-220-44-УХЛ4.

Abstract. In this article, the calculated values of three-phase short-circuit currents in the power supply system of the excitation system of the STS type are considered-2100-250-2,5 UHL4 synchronous generator type SV-1130-220-44- UHL4.

Ключевые слова: электротехнический аппарат, система возбуждения, короткие замыкания, расчет токов короткого замыкания, номинальное напряжение, номинальный ток.

Keywords: electrical apparatus, excitation system, short circuits, calculation of short-circuit currents, rated voltage, rated current.

Электрические и магнитные свойства синхронных генераторов, как и других электрических машин, отображаются их характеристиками, представляемыми обычно в форме зависимости между двумя величинами, обуславливающими определенные стороны рабочего процесса машины. Для синхронных генераторов наглядное представление о ряде основных их свойств дают характеристики холостого хода, короткого замыкания, нагрузочная, внешняя и регулировочная. Выбор элементов основного электротехнического оборудования системы возбуждения должны быть сведение с требованием к электрическим аппаратам работающие в нормальных режимах и аварийных режимах системы возбуждения. Электротехнические аппараты, шины и контрольные кабеля системы возбуждения электростанции должны быть выбраны по условиям длительной работы и проверены по условиям короткого замыкания в соответствии с требованием и указаниям ПУЭ.

Режимы короткого замыкания трехфазного синхронного генератора могут быть симметричные и несимметричные, установившиеся и внезапные. Здесь рассматривается установившееся короткое замыкание для случая, когда все три фазы замкнуты непосредственно на зажимах генератора. Зависимость установившегося тока трехфазного короткого замыкания генератора от тока возбуждения при постоянной частоте вращения ротора представляет характеристику короткого замыкания $I_{кз}=f(I_B)$ при $U=0$, $n=n_n$.

Цель работы. Выбор каждого электротехнического аппарата системы возбуждения

производится по основным параметрам. Основными параметрами и условиями для электротехнических аппаратов возбуждения являются:

- номинальное напряжение электротехнического аппарата — междуфазное напряжение электроустановки;
- номинальный ток электротехнического аппарата — наибольший длительный ток, при котором электротехнический аппарат может работать неограниченное время при расчетных условиях охлаждения;
- род электроустановки внутренняя и наружная;
- конструктивное исполнение выбираются на основе технико-экономической оценки вариантов распределительных устройств.

Выбранные электротехнические аппараты системы возбуждения должны проверяться по электродинамической и термической устойчивости при коротких замыканиях.

Короткие замыкания происходят в электрических системах при нарушении изоляции токоведущих элементов электрических устройств в результате ее естественного старения, своевременного не выявленного путем профилактических испытаний или каких либо повреждений в эксплуатации. Короткие замыкания сопровождаются протеканием в электрической сети тока короткого замыкания, значительно превышающего ток нормального режима работы поврежденного элемента сети и резким понижением напряжения, что приводит к повреждениям электротехнического и электрического оборудования, нарушению параллельной работы электростанции и системы, к нарушениям технологических процессов производства электрической энергии. Расчет токов короткого замыкания имеет большое значение и необходимо для: выбора электрического и электротехнического оборудования; выбора средств ограничения токов короткого замыкания; расчета устройств релейной защиты и автоматики для системы возбуждения синхронных гидрогенераторов. При расчете токов короткого замыкания необходимо знать сопротивление короткозамкнутой цепи. Для определения сопротивления составляется расчетная схема, в котором учитывается все источники питания и элементы схем, соединяющие источники с точкой короткого замыкания.

Расчет токов короткого замыкания должно выполняться в полном объеме, который необходим для выбора установки защиты оборудования. Короткие замыкания влияют на различные электрические нагрузки. Учет влияния отдельных элементов нагрузок на процессы при коротком замыкании представляет комплексные нагрузки отдельных узлов определенного состава потребителей и схемы их электроснабжения [2].

В основе расчета токов короткого замыкания положены паспортные и технические данные элементов электротехнического оборудования.

Определяем ток трехфазного короткого замыкания на выводах генератора типа СВ-1120/220-4: номинальное напряжение $U_{ном.г} = 15,75$ кВ; номинальная мощность $P_{ном.г} = 200$ МВт; номинальный коэффициент мощности $\cos\varphi_{ном.г} = 0,85$; номинальный ток генератора:

$$I_{ном.г} = \frac{P_{ном.г}}{\sqrt{3} \cdot U_{ном.г} \cdot \cos\varphi_{ном.г}} = \frac{200}{\sqrt{3} \cdot 15,75 \cdot 0,85} = 8,62 \text{ кА}$$

Сверхпереходное сопротивление продольной оси $x''_d = 0,205$.

Сверхпереходная ЭДС генератора:

$$E''_Г = \sqrt{(U_{ном.г} \cdot \cos\varphi_{ном.г})^2 + (U_{ном.г} \cdot \sin\varphi_{ном.г} + x''_d \cdot I_{ном.г})^2} = \\ = \sqrt{(15,75 \cdot 0,85)^2 + (15,75 \cdot 0,52 + 0,205 \cdot 8,62)^2} = 16,75 \text{ кА}$$

Ток трехфазного короткого замыкания на зажимах генератора в начальный момент времени $I_{\text{пог}} = \frac{E''}{\sqrt{3} \cdot x_d''} = \frac{16,75}{\sqrt{3} \cdot 0,205} = 47,2$ кА.

Кратность формирования по току $K_i = 2$.

Ток генератора в режиме формирования $I_{\text{фг}} = 2 \cdot I_{\text{ном.г}} = 2 \cdot 8,62 = 17,25$ кА.

Ток подпитки места короткого замыкания на выводах генератора (+20% от энергосистемы):

$$I_{\text{сумм.к.з.}} = 1,2 \cdot (I_{\text{фг}} + I_{\text{пог}}) = 1,2 \cdot (51,75 + 47,2) = 118,7 \text{ кА}$$

Определяем ток короткого замыкания за преобразователь или трансформатором типа ТСЗП-2500/15, номинальная мощность трансформатора преобразовательного $S_{\text{ном.ПТ}} 2500$ кВА.

Номинальное напряжение высокой стороны преобразовательного трансформатора $U_{\text{вн.ПТ}} = 15,75$ кВА.

Номинальное напряжение низкой стороны преобразовательного трансформатора $U_{\text{к.з.ПТ}} = 0,56$ кВА.

Номинальный ток на стороне низкого напряжения преобразовательного трансформатора $U_{\text{к.з.ПТ}} = 6,1\%$.

Базисное напряжение $U_6 = 0,56$ кВ.

Базисное напряжение преобразовательного трансформатора $S_6 = S_{\text{ПТ}} = 2,5$ МВА.

Базисный ток при напряжении 0,56 кВ $I_6 = \frac{S_6}{\sqrt{3} \cdot U_{61}} = \frac{2,5}{\sqrt{3} \cdot 0,56} = 2,58$ кА.

Сопротивление сети относительно точки короткого замыкания, приведенное к базисным условиям $x_{\text{сб}} = \frac{I_6}{I_{\text{сумм.кз}}} = \frac{2,58}{118,7} = 0,02$ Ом.

Сопротивление преобразовательного трансформатора, приведенное к базисным условиям $x_{\text{ПТб}} = \frac{U_{\text{к.нн}}}{100} \cdot \frac{S_6}{S_{\text{ТСН}}} = \frac{6,1}{100} \cdot \frac{2,5}{2,5} = 0,061$ Ом.

Эквивалентное сопротивление, приведенное к базисным условиям $x_{\text{экр}} = x_{\text{сб}} + x_{\text{ПТб}} = 0,02 + 0,061 = 0,083$ Ом.

Начальная составляющая тока трехфазного короткого замыкания на стороне низкого напряжения (НН) преобразовательного трансформатора $I_{\text{по}} = \frac{E''}{x_{\text{экр}}} \cdot I_6 = \frac{1}{0,083} \cdot 2,58 = 31,2$ кА.

Вывод

Произведенные расчеты тока трехфазного короткого замыкания на выводах генератора типа СВ-1120/220-44 и на трансформаторе типа ТСЗП-2500/15 полностью соответствуют требованиям ПУЭ, а также указаниям нормативно-технической документации по их эксплуатации.

Список литературы:

1. Неклепаев Б. Руководящие указания по расчету токов короткого замыкания и выбору электрооборудования. М.: ЭНАС, 2011.
2. Жолонов О. М. Методика расчета и определения токов короткого замыкания в особых условиях электроэнергетической системы // Известия Ошского технологического университета. 2016. №1. С. 8-10. EDN: YGSQIH
3. Правила устройства электроустановок. М.; Л.: Госэнергоиздат, 1959.

References:

1. Neklepaev, B. (2011). Rukovodyashchie ukazaniya po raschetu tokov korotkogo zamykaniya i vyboru elektrooborudovaniya. Moscow. (in Russian).
2. Zholonov, O. M. (2016). Metodika rascheta i opredeleniya tokov korotkogo zamykaniya v osobykh usloviyakh elektroenergeticheskoi sistemy. *Izvestiya Oshskogo tekhnologicheskogo universiteta*, (1), 8-10. EDN: YGSQIH. (in Russian).
3. Pravila ustroystva elektroustanovok (1959). Moscow. (in Russian).

*Работа поступила
в редакцию 05.01.2024 г.*

*Принята к публикации
14.01.2024 г.*

Ссылка для цитирования:

Жолонов О. М. Расчетные значения токов трехфазного короткого замыкания в системе электроснабжения системы возбуждения синхронного генератора // Бюллетень науки и практики. 2024. Т. 10. №2. С. 365-368. <https://doi.org/10.33619/2414-2948/99/34>

Cite as (APA):

Zholonov, O. (2024). Calculated Values of Three-phase Short-circuit Currents in the Power Supply System of the Synchronous Generator Excitation System. *Bulletin of Science and Practice*, 10(2), 365-368. (in Russian). <https://doi.org/10.33619/2414-2948/99/34>

УДК 552.574+661.666.4

https://doi.org/10.33619/2414-2948/99/35

ТЕХНОЛОГИЯ ПОЛУЧЕНИЯ КОМПОЗИТНОГО НАНОСТРУКТУРИРОВАННОГО МАТЕРИАЛА НА ОСНОВЕ ПРИРОДНЫХ РЕСУРСОВ КР

©Хасанова Г. А., ORCID: 0009-0007-3703-9522, Ошский государственный университет, г. Ош, Кыргызстан

©Талипбек кызы А., Ошский государственный университет, г. Ош, Кыргызстан, atalipbekkyzy@oshsu.kg

©Касымов К. П., Ошский государственный университет, г. Ош, Кыргызстан

©Толоков К. К., Ошский государственный университет, г. Ош, Кыргызстан

©Тагаев М. М., Ошский государственный университет, г. Ош, Кыргызстан

TECHNOLOGY FOR PRODUCING COMPOSITE NANO-STRUCTURED MATERIAL BASED ON NATURAL RESOURCES OF THE KR

©Khasanova G., ORCID: 0009-0007-3703-9522, Osh State University, Osh, Kyrgyzstan

©Talipbek kyzy A., Osh State University, Osh, Kyrgyzstan, atalipbekkyzy@oshsu.kg

©Kasymov K., Osh State University, Osh, Kyrgyzstan

©Tolokov K., Osh State University, Osh, Kyrgyzstan

©Tagaev M., Osh State University, Osh, Kyrgyzstan

Аннотация. Рассматривается история развития и современное состояние угольного сектора Кыргызстана. Анализируются возможности получения из углей углеродных наноматериалов, таких как углеродные нанотрубки, нановолокна, частицы сферы, графен, оксид графена, квантовые точки графена и углеродные точки. Определены оптимальная влажность и плотность низкоразмерного углеродного порошка. Для получения композита из углеродных порошков была использована специальная прессформа.

Abstract. The history of development and current state of the coal sector of Kyrgyzstan is considered. The possibilities of obtaining carbon nanomaterials from carbons, such as carbon nanotubes, nanofibers, sphere particles, graphene, graphene oxide, graphene quantum dots and carbon dots, are analyzed. The optimal moisture content and density of low-dimensional carbon powder were determined. A special mold was used to produce a composite from carbon powders.

Ключевые слова: уголь, запасы угля, добыча, проблемы, композит, наноструктурный материал.

Keywords: coal, coal reserves, mining operations, problems, composite, nanostructured material.

Создание новых синтетических материалов для нужд различных отраслей промышленности с применением достижений нано- и микротехнологии является одним из важных и перспективных направлений развития современной науки и технологии [1–3].

Углеродные материалы получают из различных видов органического сырья: каменных и бурых углей, антрацита, древесины, растительного сырья [3]. К настоящему моменту известно большое количество методов для синтеза углеродных материалов, например, химическое осаждение из газовой фазы, метод лазерной абляции, метод дугового разряда,

термоударный способ, золь-гель технологии и др. [1–3]. В работах ученых обоснованы методы и технологии получения углеродистых материалов из углей и использования их для создания различных материалов и изделий, в том числе и для nanoиндустрии [4–10].

Анализ литературных источников показывает [1–3, 11], что получение углерода из углей является более перспективным, вследствие достаточного объема угольных месторождений в Кыргызстане [12] и относительно низкой их стоимости. В настоящее время наиболее доступным сырьем для получения наноразмерных углеродных частиц является уголь, как дешевый и богатый источник углерода. Поэтому получение углеродных нанопорошков из углей [9, 10] различными способами является *актуальной* задачей. Так как режимы формирования и механизмы образования углеродных наноструктур из углей и биоресурсов Кыргызской Республики изучены в недостаточной степени, поэтому создание композитных материалов на их основе является *главной задачей* настоящей работы.

Уголь — один из наиболее распространенных видов полезных ископаемых — его использование повлияло на экономическое развитие многих стран мира [11, 13]. На территории Кыргызской Республики угольные месторождения группируются в четыре бассейна: Южно-Ферганский (Сулюкта, Кызыл-Кия, Бешбурхан, Абшир, Алмалык), Узгенский (Кок-Янгак, Кумбель, Зиндан), Северо-Ферганский (Таш-Кумыр, Кара-Тут, Тегенек), Кавакский (Кок-Мойнок, Мин-Куш, КараКече) и три угленосных района: Алайский, Алабука Чатыркульский и Южно-Иссык-Кульский. Общей запас угленосных районов оценивается в 28,3 млрд т, из них 2,3 млрд т — разведанные, 26 млрд т — прогнозные (<https://goo.su/3ngUN>).

Угольные ресурсы имеют неравномерное расположение по территории Республики: 65% угля приходится на Южный Кыргызстан, 33% — на Нарынскую, 2% — на Иссык-Кульскую области (<https://goo.su/CnXhf>). Более 70% угольных месторождений сосредоточено в горных районах Республики [15]. Среди стран СНГ Кыргызстан занимает четвертое место по запасам угля (<https://goo.su/3ngUN>). Месторождения угля в Кыргызстане по виду классифицируются на каменный уголь и бурый уголь, которые отличаются друг от друга плотностью, цветом, зольностью, содержанием углерода, водорода, кислорода и азота. В 2020 г. по сравнению с предыдущими годами было добыто больше — 1,7 млн т угля (1,3 млн т — бурый уголь и 395 тыс т — каменный) (<https://goo.su/d2wDwn>), тем не менее, такой прирост не покрывал внутренних потребностей страны. Кыргызстан продолжает импортировать порядка 800 тыс. т угля из Казахстана. Более того, факт поступления в Кыргызстан радиоактивного угля из соседней республики и отказ от него [16] вернул актуальность разработки и использования отечественного угля.

По группам марок запасы угля распределяются следующим образом: бурые, энергетические — 18%; каменные низкой степени метаморфизма, энергетические — 70%; каменные коксующиеся, технологические — 9%, каменные высокой степени метаморфизма, энергетические — 1%, полуантрациты и антрациты, технологические — 2% [17].

Угольный сектор Кыргызстана имеет достаточный природный потенциал. Разведанные запасы угольных месторождений свыше 2 млрд т — это существенные показатели, которые позволяют вести разработки угля в промышленных масштабах. Наличие угольных запасов и эффективное их использование снижает риски зависимости Кыргызстана от импортируемых углеводородов и способствуют производству дополнительных объемов электроэнергии. В Таблице 1 приводится химический состав угля некоторых основных месторождений Кыргызской Республики [17].

Таблица 1

ХИМИЧЕСКИЙ СОСТАВ УГЛЯ

| Наименование | Содержание элементов в процентах, % | | | |
|---|-------------------------------------|-------------|-----------|-----------|
| | углерод | кислород | водород | азот |
| Каракеченское бурогольное месторождение | 69,82–76,21 | 24,13–19,90 | 4,27–4,31 | 0,90–1,02 |
| Сулюктинское бурогольное месторождение | 73,78–78,45 | 25,9–20,38 | 3,63–4,33 | 0,82–4,0 |
| Каменноугольное месторождение Каратут | 77,29 | 15,88 | 4,45 | 1,50 |
| Каменноугольное месторождение Джергалан | 78,90–79,22 | 14,16–14,27 | 4,54–4,82 | 1,12–1,23 |
| Узгенский каменноугольный бассейн | 87,25–84,88 | 12,90–14,13 | 2,27–3,31 | 0,30–0,05 |

Из Таблицы 1 видно, что максимальное содержание углерода имеется в угольном месторождении Узгенского каменноугольного бассейна. Данное месторождение возможно станет потенциальным сырьевым источником для получения высокочистого углерода из углей. Для получения чистого угля необходимо будет провести термическую обработку угля с целью получения кокса. В данной работе уголь был использован для получения различных видов углеродных наноматериалов. Известно, что к наносистемам относятся материалы с размерами 1–100 нм [4–6, 13]. Формы их бывают нульмерные (0D) и одномерные (1D) наноструктуры [7–9]. Они обладают с уникальными физико-техническими свойствами. Поэтому наноматериалы широко используются сегодня в электронике, материаловедении, энергетике, в строительстве, здравоохранении, косметике и других областях [13].

Углеродные наноразмерные материалы обладают новыми свойствами, применяемые в различных отраслях промышленности. В работе «Фуллерены — основа материалов будущего» для синтеза фуллеренов применяли графит высокой чистоты [8].

После получения фуллеренов (C60) в 1990 году были найдены новые углеродные наноматериалы: нанотрубки, высшие фуллерены, углеродные луковичные наноструктуры, нанорожки (carbon nanohorn) и наноконусы, УНТ типа «бамбук», графен и другие наноматериалы [4–9].

Однако высокая стоимость графита (в то время \$1000–\$5000 за тонну) и, соответственно, высокая цена на УНЧ, стимулировали поиски нового, менее дорогого сырья. Уголь, достаточно дешевый природный ресурс, для создания углеродных нанотрубок, нановолокон/сферической частицы, графен, оксид графена, квантовые точки графена и углеродные точки [3, 9].

Оптимальным прекурсором для получения наночастиц является уголь, как дешевый и богатый источник углерода [9]. Использование угля в качестве исходного сырья для получения материалов с высокой добавленной стоимостью (фуллеренов, нанотрубок и графена [4–6, 9] экономически целесообразно, поскольку цены графита чистотой 94–98% намного выше стоимости угля и оценивается в \$4500–6000 за тонну, а графит искусственный чистотой 99,95% достигает до \$7 000–21 000 за тонну [9].

В патентах (RU №248935022, RU №2442747) описан способ получения углеродных наноматериалов, из антрацита, шунгита, кокса, древесного угля или их смеси, которые измельчают в порошок с размерами 150–1000 нм, а модификацию ведут путем его смешивания в форкамере с потоком инертного газа, имеющего температуру в диапазоне 275–750 °К и давление в диапазоне от 0,15–0,8 МПа, и пропускании полученной смеси через сопла и собранные в коллекторе УНТ классифицируют по размерам и фракциям [18, 19].

Данный способ позволяет организовать глубокую переработку угольного сырья, получение высококачественных природных УНТ без применения катализаторов.

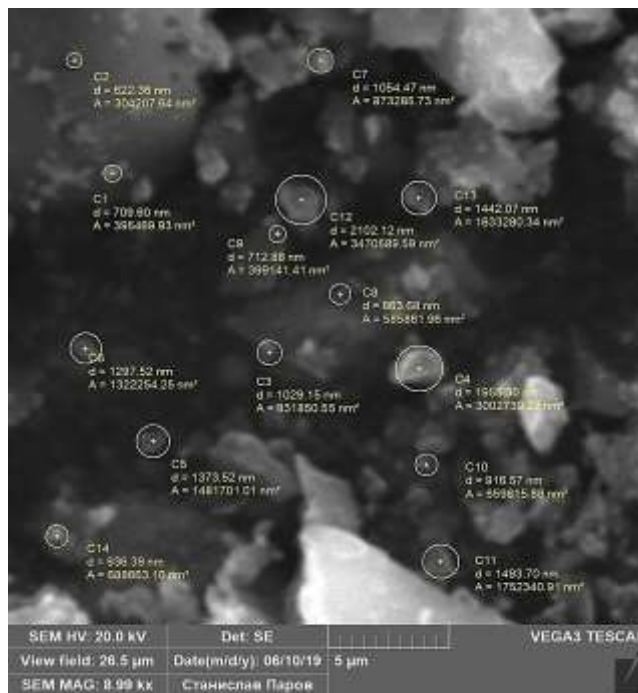
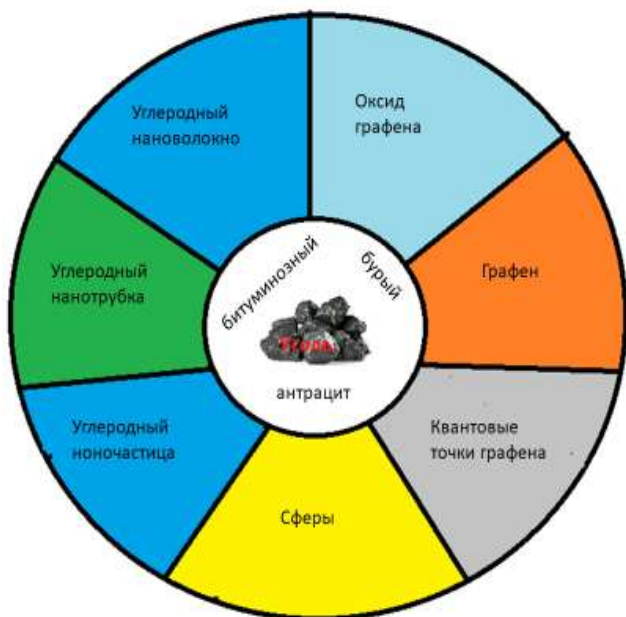


Рисунок 1. Различные типы углей-предшественников для синтеза углеродных наноматериалов

Рисунок 2. Диаметр частиц углерода

На Рисунке 3 показан при механическом измельчении с использованием мелющих тел средний размер получаемых диаметр частиц может составлять 622–1493 нм.

Определение оптимальной влажности и плотности углеродного порошка. Суть данной методики заключается в том, что углеродный порошок уплотняется при разных показателях влажности и определяется максимальная плотность уплотненного углеродного порошка [20]. Влажность углеродного порошка определяется методом высушивания в микроволновой печи с мощностью 700 Вт и время выдерживания в печи углеродного порошка массой 100 г, установленной в керамической лабораторной жаростойкой чашке составляет 10 мин (Рисунок 3).



Рисунок 3. Используемые приборы: 1 — весы электронные лабораторные, 2 — чашка лабораторная, 3 — микроволновая печь Supra MWS-1714-700Вт, 4 — часы сигнальные лабораторные

Для определения влажности углеродного порошка используется следующая формула:

$$w = \left(\frac{m_w}{m_{sk}} \right) 100\% \quad (1)$$

где m_w — масса влажного порошка, m_{sk} — масса высушенного порошка. В экспериментах использовали угольный порошок массой 0,5 кг, при этом влажность составляла 2,5%. Для увеличения влажности угольного порошка (до 6%) впрыскиваем дистиллированную воду, при этом необходимое количество воды определяем по следующей формуле:

$$Q_{H_2O} = m_g(W_B - W_Э) \cdot 0,01 = 500 \text{ г} (6\% - 2,5\%) \cdot 0,01 = 175 \text{ г}. \quad (2)$$

После этого порошок тщательно перемешиваем и оставляем на 5 мин и по истечении этого времени, повторно его перемешиваем. Далее увлажнённый порошок взвешиваем и отбираем 500 г. Затем порошок прессуем под давлением 20 МПа в пресс форме и выдерживаем под этой нагрузкой в течение 3 мин. Площадь сечения полученного цилиндрического образца составляет 40 см². В дальнейшем уплотненный порошок помещаем в микроволновую печь на 10 мин для высушивания. Определяем плотность высушенного порошка по известной формуле:

$$\rho_\alpha = \frac{\rho_\omega}{1 + W \cdot 0.01}, \quad (3)$$

Для прессования угольного порошка использовали стандартный пресс формы.

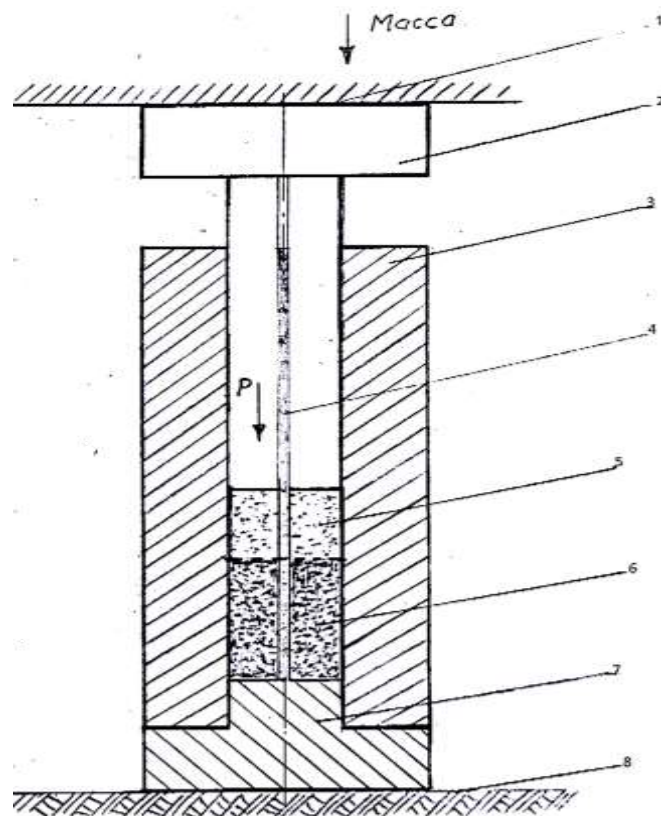


Рисунок 4. Общая схема пресс-формы: 1 — домкрат, 2 — стержень, 3 — втулка, 4 — направляющая ось, 5 — углеродный порошок, 6 — уплотненный материал, 7 — пятка, 8 — основание

Прессовка углеродного порошка. В первую очередь на жесткой горизонтальной основе устанавливают пятку (7), затем на нее устанавливают втулку (3), которая имеет цилиндрическое сквозное отверстие и углеродный порошок (5) для прессования. Сверху порошка устанавливаем стержень (2) цилиндрической формы, причем диаметр стержня и втулки совершенно идентичны. С помощью лабораторного домкрата (1) (максимальное давление до 20 МПа) медленно и постепенно начинаем давить на порошок. В процессе прессования естественный объем рыхлого порошка уменьшается, и плотность порошка растет. При этом, когда шейка стержня достигает верхнего торца втулки, процесс останавливается. После прессовки углеродный порошок превращается в цилиндрический брикет (6). На следующем этапе нам необходимо увеличить влажность данного порошка на 1%. Первоначальная навеска порошка была 5 кг. Мы отобрали 500 г, соответственно масса оставшегося порошка составляла 4,5 кг. Для того чтобы увеличить влажность порошка заливаем 45 г. дистиллированной воды и тщательно перемешиваем и оставляем на 5 мин. После истечения 5 мин еще раз перемешиваем увлажненный 500 г. порошок и прессуем прессом под давлением 20 Мпа в течение 5 мин. Получаем уплотненный образец из угольного порошка. Далее определим массу образца уплотненного порошка и объём, влажность, плотность. В дальнейшем аналогичным образом увеличиваем влажность до необходимого значения. Полученные результаты заносим в Таблице 2. Для определения показателя оптимальной влажности и максимальной плотности использовали соответствующие ГОСТ 8858-93 (1) и ГОСТ 2160-92 (2).

Таблица 2

ЗНАЧЕНИЯ ВЛАЖНОСТИ И ПЛОТНОСТИ ДИСПЕРСНЫХ ПОРОШКОВ

| Порошок дисперсный | Влажность, W % | Плотность, ρ , г/см ³ | Сухой углеродный порошок ρ_a , г/см ³ | Характеристика уплотнения |
|----------------------|----------------|---------------------------------------|---|---------------------------|
| Порошок дисперсный | 5,8 | 2,168 | 2,049 | Очень хорошая |
| Мелкий дисперсный | 6,6 | 2,224 | 2,086 | Хорошая |
| Пылеватый дисперсный | 7,7 | 2,285 | 2,121 | Удовлетворительная |
| Тяжелый дисперсный | 8 | 2,300 | 2,119 | Плохая |

На основе полученных данных построили график зависимости плотности сухого порошка от влажности, по которому определяем максимальную плотность и оптимальную влажность порошка с использованием ГОСТ 29188.4-91 (3) и ГОСТ 30515-97 (4). График зависимость плотности сухого порошка и влажности от усилий пресса показан на Рисунке 5.

На основании полученных данных сделали вывод, что максимальная плотность углеродного порошка составляет $\rho_{dmax} = 2,121$ г/см³, а оптимальная влажность $W_{opt} = 7.7\%$. Плотность углеродного порошка определили на основе ГОСТ 30629-99 (5).

Плотность угля является одним из важных параметров для инженерных целей и вводится как входное свойство в исследованиях моделирования процесса. Плотность угля обычно ниже, чем у обычных коллекторов, и отличается от пласта к пласту в зависимости от данного сорта и чистоты угля. Насыпная плотность угля состоит из матрицы и пустот, которые, как ожидается, заполнены водой (1, 2). Однако плотность сухого угля складывается только из плотности матричной системы. Предполагается, что плотность угля увеличивается с углефикации, что означает, что высокосортные угли более плотные, чем низкосортные угольные породы.

**Плотность сухого
 углеродного порошка г/см³**

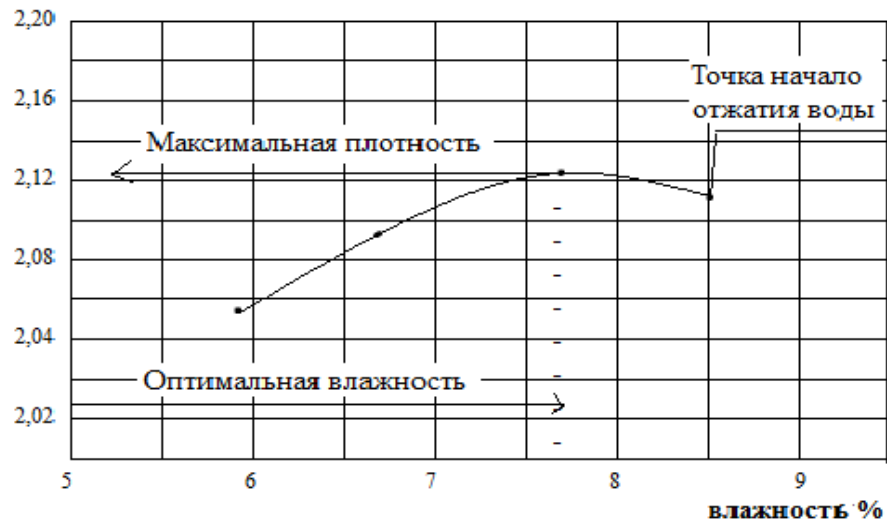


Рисунок 5. График зависимость плотности сухого порошка и влажности от усилия прессы

Насыпная плотность угля была представлена Зайдлом как функция плотности захваченной золы, влаги и органической породы с их соответствующим массовым процентным содержанием, с предположением отсутствия свободного или сорбированного газа в клиновой системе:

$$\rho = \frac{1}{\left(\frac{1 - \alpha - \omega}{\rho_{\alpha}}\right) + \left(\frac{\alpha}{\rho_{\alpha}}\right) + \left(\frac{\omega}{\rho_{\omega}}\right)} \quad (4)$$

где α — насыпная плотность угля, ω — плотность органической фракции, ρ_{α} — плотность золы, ρ_{ω} — плотность воды. Следует также отметить, что α и ω представляют собой массовые процентные содержания органических веществ, золы и воды в породе соответственно. Уравнение (4) показывает, что в зависимости от содержания органических и неорганических веществ в угольной породе плотность породы может существенно различаться. Пористость материала Π (%) определили согласно ГОСТ 12730.4 (1), по формуле:

$$I = \left(1 - \frac{\rho_m}{\rho_{ист}}\right) \times 100\% \quad (5)$$

Где ρ_m — средняя плотность материала, г/см³ или кг/м³; $\rho_{ист}$ — истинная плотность материала, г/см³ или кг/м³.

Экспериментально определенные сравнительные плотности органических веществ и золы, пористости разных материалов приведены в Таблице 3.

Таблица 3

Плотность органических веществ и золы угольной породы

| Наименование материалов | Плотность, г/см ³ | | Пористость, % |
|----------------------------------|------------------------------|------|---------------|
| | органических веществ | золы | |
| Композит в виде таблетки | 1,25 | 2,55 | 48 |
| Термически обработанный композит | 1,6 | 1,2 | 30 |
| Композит из антрацита | 1,51 | 2,19 | 67 |

Из Таблицы 3 видно, что плотность органических веществ и золы соответственно составляет $1,25 \text{ г/см}^3$ и $2,55 \text{ г/см}^3$. Это указывает на то, что для высокосортного угля, более плотного и с низким содержанием золы, плотность может быть ниже, чем для низкосортного угля с большим присутствием золы внутри угольной породы. Кроме того, плотность органической фракции угольной породы дополнительно зависит от состава исследуемого угля.

Источники:

- (1). ГОСТ 8858-93. Межгосударственный стандарт. Угли бурые, каменные и антрацит. Методы определения максимальной влагоемкости
- (2). ГОСТ 2160-92. Межгосударственный стандарт Топливо твердое минеральное. Методы определения плотности.
- (3). ГОСТ 29188.4-91. Межгосударственный стандарт. Изделия косметические. Метод определения воды и летучих веществ или сухого вещества.
- (4). ГОСТ 30515-97. Межгосударственный стандарт. Цементы. Общие технические условия.
- (5). ГОСТ 30629-99. Межгосударственный стандарт. Материалы и изделия облицовочные из горных пород. Методы испытаний.
- (6). ГОСТ 12730.4. Межгосударственный стандарт. Бетоны методы определения показателей пористости.

Список литературы:

1. Малолетнев А. С., Наумов К. И. Физические свойства и стандартные методы технического анализа углей // Физико-химические методы переработки углей. М.: Ваш формат, 2015. Ч. 1. 86 с.
2. Малолетнев А. С., Наумов К. И., Юшина Т. И. Физические свойства и стандартные методы технического анализа углей // Нетопливное использование углей. М.: Ваш формат, 2016. 170 с.
3. Коробецкий И. А. Уголь–химическое сырье XXI века // ТЭК и ресурсы Кузбасса. 2007. №3. С. 32.
4. Ханнинка Р., Хилл А. Наноструктурные материалы. М.: Техносфера, 2009. 487 с.
5. Третьяков Ю. Д. Нанотехнологии. Азбука для всех. М., 2009. 368 с.
6. Андриевский Р. А., Рагуля А. В. Наноструктурные материалы. М.: Академия, 2005. 117 с.
7. Варшавский В. Я. Углеродные волокна. М.: Варшавский В. Я., 2005. 496 с.
8. Трофилов И. В., Щур Д. В., Тарасов Б. П. Фуллерены – основа материалов будущего. Киев, 2001. 148 с.
9. Харрис П. Углеродные нанотрубы и родственные структуры: новые материалы XXI века. М.: Техносфера, 2003. 336 с.
10. Запороцкова И. В. Углеродные и неуглеродные наноматериалы и композитные структуры на их основе: строение и электронные свойства. Волгоград: Изд-во ВолГУ, 2009. 490 с.
11. Wälde T. W., Konoplyanik A. Energy Charter Conference // Handbook of Transnational Economic Governance Regimes. Brill Nijhoff, 2010. P. 827-848. <https://doi.org/10.1163/ej.9789004163300.i-1081.745>
12. Какитаев К. Характеристика основных угольных месторождений Кыргызской

Республики. <https://goo.su/MpcrQl4>

13. Дуйшеева С. С., Жогаштиев Н. Т., Садыков Э., Ташполотов Ы. Изучение процесса эволюции наночастиц углерода и кремния с использованием электрофизической ионизации // Известия ОшГУ. 2013. №2. С. 159-162.

14. Козловский Е. А. Горная энциклопедия: в 5 т. М.: Советская энциклопедия, 1984.

15. Центральный государственный архив Кыргызской Республики. Ф. 105. Производительность угледобычи одного горнорабочего в 1916 году. Опись 2. Д. 815. Л. 22.

16. Бейсебаев Р. С. Проблемы топливно-энергетического сотрудничества Кыргызстана и Казахстана на евразийском пространстве // Вестник Томского государственного университета. История. 2017. №50. С. 53-57. EDN: ZWDSWT. <https://doi.org/10.17223/19988613/50/7>

17. Министерство юстиции Кыргызской Республики Программа развития угольной промышленности Кыргызской Республики на период до 2005 года. Редакция 24.04.2007. <https://goo.su/3KRNd>

18. Хасаншин И. Я. Способ получения углеродных наноматериалов и устройство для его реализации. Патент RU №2489350. С2. Опубликовано: 2013.08.10.

19. Носачев Л. В. Способ получения углеродных нанотрубок. Патент RU №2442747 С2. Опубликовано: 2012.02.20

20. Жогаштиев Н. Т., Ташполотов Ы., Матисаков Т. К. Исследование физикомеханических характеристик углеродистых материалов // Научные исследования в Кыргызской Республике. 2020. №4. С. 74-81.

References:

1. Maloletnev, A. S., & Naumov, K. I. (2015). Fizicheskie svoistva i standartnye metody tekhnicheskogo analiza uglei // Fiziko-khimicheskie metody pererabotki uglei. Moscow. (in Russian).

2. Maloletnev, A. S., Naumov, K. I., & Yushina, T. I. (2016). Fizicheskie svoistva i standartnye metody tekhnicheskogo analiza uglei. In *Netoplivnoe ispol'zovanie uglei*, Moscow. (in Russian).

3. Korobetskii, I. A. (2007). Ugol'-khimicheskoe syr'e XXI veka. *TEK i resursy Kuzbassa*, (3), 32. (in Russian).

4. Khanninka, R., & Khill, A. (2009). Nanostrukturnye materialy. Moscow. (in Russian).

5. Tret'yakov, Yu. D. (2009). Nanotekhnologii. *Azbuka dlya vsekh*. M., 368 s. (in Russian).

6. Andrievskii, R. A., & Ragulya, A. V. (2005). Nanostrukturnye materialy. Moscow. (in Russian).

7. Varshavskii, V. Ya. (2005). Uglerodnye volokna. Moscow. (in Russian).

8. Trofilov, I. V., Shchur, D. V., & Tarasov, B. P. (2001). Fullereny – osnova materialov budushchego. Kiev. (in Russian).

9. Kharris, P. (2003). Uglerodnye nanotruby i rodstvennyye struktury: novye materialy XXI veka. Moscow. (in Russian).

10. Zaporotskova, I. V. (2009). Uglerodnye i neuglerodnye nanomaterialy i kompozitnye struktury na ikh osnove: stroenie i elektronnye svoistva. Volgograd. (in Russian).

11. Wälde, T. W., & Konoplyanik, A. (2010). Energy Charter Conference. In *Handbook of Transnational Economic Governance Regimes* (pp. 827-848). Brill Nijhoff. <https://doi.org/10.1163/ej.9789004163300.i-1081.745>

12. Kakitaev, K. Kharakteristika osnovnykh ugol'nykh mestorozhdenii Kyrgyzskoi

Respubliki. <https://goo.su/MpcrQ14>

13. Duisheeva, S. S., Zhogashtiev, N. T., Sadykov, E., & Tashpolotov, Y. (2013). Izuchenie protsessa evolyutsii nanochastits ugleroda i kremniya s ispol'zovaniem elektrofizicheskoi ionizatsii. *Izvestiya OshTU*, (2), 159-162. (in Russian).

14. Kozlovskii, E. A. (1984). Gornaya entsiklopediya: v 5 t. M.: Sovetskaya entsiklopediya,

15. Tsentral'nyi gosudarstvennyi arkhiv Kyrgyzskoi Respubliki. F. 105. Proizvoditel'nost' ugledobychi odnogo gornorabocheho v 1916 godu. Opis' 2. D. 815. L. 22. (in Russian).

16. Beisebaev, R. S. (2017). Problemy toplivno-energeticheskogo sotrudnichestva Kyrgyzstana i Kazakhstana na evraziiskom prostranstve. *Vestnik Tomskogo gosudarstvennogo universiteta. Istoriya*, (50), 53-57. (in Russian). <https://doi.org/10.17223/19988613/50/7>

17. Ministerstvo yustitsii Kyrgyzskoi Respubliki Programma razvitiya ugol'noi promyshlennosti Kyrgyzskoi Respubliki na period do 2005 goda. (in Russian). <https://goo.su/3KRHd>

18. Khasanshin, I. (2013). Ya. Sposob polucheniya uglerodnykh nanomaterialov i ustroistvo dlya ego realizatsii. Patent RU №2489350. C2. Opublikovano: 2013.08.10.

19. Nosachev, L. V. Sposob polucheniya uglerodnykh nanotrubok. Patent RU №2442747 C2. Opublikovano: 2012.02.20. (in Russian).

20. Zhogashtiev, N. T., Tashpolotov, Y., & Matisakov, T. K. (2020). Issledovanie fizikomekhanicheskikh kharakteristik uglerodistykh materialov. *Nauchnye issledovaniya v Kyrgyzskoi Respublike*, (4), 74-81. (in Russian).

Работа поступила
в редакцию 11.01.2024 г.

Принята к публикации
24.01.2024 г.

Ссылка для цитирования:

Хасанова Г. А., Талипбек кызы А., Касымов К. П., Толоков К. К., Тагаев М. М. Технология получения композитного наноструктурированного материала на основе природных ресурсов КР // Бюллетень науки и практики. 2024. Т. 10. №2. С. 369-378. <https://doi.org/10.33619/2414-2948/99/35>

Cite as (APA):

Khasanova, G., Talipbek kyzy, A., Kasymov, K., Tolokov, K., & Tagaev, M. (2024). Technology for Producing Composite Nano-structured Material Based on Natural Resources of the KR. *Bulletin of Science and Practice*, 10(2), 369-378. (in Russian). <https://doi.org/10.33619/2414-2948/99/35>

УДК 662.84:992.82
AGRIS P05

<https://doi.org/10.33619/2414-2948/99/36>

ТЕХНОЛОГИЯ ПОЛУЧЕНИЯ ТЕПЛА ИЗ КОМПОЗИЦИОННЫХ УГОЛЬНЫХ ТОПЛИВ В УСОВЕРШЕНСТВОВАННЫХ ПЕЧАХ ДЛЯ КОММУНАЛЬНО- БЫТОВОГО ИСПОЛЬЗОВАНИЯ

©**Сабиров Б. З.**, ORCID: 0009-0000-8204-9235, SPIN-код: 2334-8963, Институт природных ресурсов им. А. С. Джаманбаева, г. Ош, Кыргызстан, batir73@mail.ru

©**Ташполотов Ы.**, ORCID: 0000-0001-9293-7885, SPIN-код: 2425-6716, д-р физ.-мат. наук, Ошский государственный университет, г. Ош, Кыргызстан, itashpolotov@mail.ru

TECHNOLOGY FOR PRODUCING HEAT FROM COMPOSITE COAL FUELS IN ADVANCED OVEN FOR MUNICIPAL AND HOUSEHOLD USE

©**Sabirov B.**, ORCID: 0009-0000-8204-9235, SPIN-code: 2334-8963, Institute of Natural Resources named after A. S. Dzamanbaev, Osh, Kyrgyzstan, batir73@mail.ru

©**Tashpolotov Y.**, ORCID: 0000-0001-9293-7885, SPIN code: 2425-6716, Dr. habil., Osh State University, Osh, Kyrgyzstan, itashpolotov@mail.ru

Аннотация. Проблема рационального использования угольного штыба остается актуальной, в настоящее время разработаны различные технологии получения композиционных твердых топлив, брикетов с различными связующими материалами из бурых углей месторождений Кыргызстана. Широкое применение композиционных твердых топлив (КТТ), угольных брикетов в промышленности, быту и коммунальном хозяйстве, по нашему мнению, сдерживается двумя причинами: излишне завышенными требованиями существующих норм, предъявляемыми к физико-механическим характеристикам брикетов как продукции; слабой изученностью оптимальных условий сжигания брикетов. Проведенные нами исследования показывают, что прочность на сжатии в пределах 15–20 кгс/см² обеспечивает необходимую прочность на степень истираемости при транспортировке и хранении крупноразмерных КТТ прямоугольной формы. Снижение требования по прочности до указанной выше величины позволяет формовать брикеты из несортированного штыба. Среди многочисленных известных связующих для брикетирования особого внимания заслуживают неорганические типы глин и суглинков повсеместно распространенные. Установлено, что глины и суглинки обеспечивают прочность КТТ свыше 20 кгс/см². В целях полезного использования низкосортной мелочи углей нами проводились брикетирование и испытание на сжигание полученных брикетов. Установлено, что при брикетировании со связующим веществом глиной углей месторождений Жатан и Кумбель, с увеличением содержания в составе мелочи каменных углей увеличивается время горения брикета, а также увеличивается сгорание горючей массы, повышается температура в топочной пространстве. Показано, что при помощи соответствующей незначительной переделки типовых бытовых печей возможно значительно повысить эффективность горения всех видов низкосортного топлива, в том числе и буроугольных высокозольных КТТ.

Abstract. The problem of rational use of coal remains relevant; currently, various technologies have been developed for producing composite solid fuels, briquettes with various binding materials from brown coal deposits in Kyrgyzstan. The widespread use of composite solid fuels (CSF) and coal briquettes in industry, everyday life and public utilities, in our opinion, is limited by two

reasons: excessively inflated requirements of existing standards for the physical and mechanical characteristics of briquettes as a product; poor knowledge of optimal conditions for burning briquettes. Our research shows that compressive strength in the range of 15-20 kgf/cm² provides the necessary strength for the degree of abrasion during transportation and storage of large-sized rectangular CSFs. Reducing the strength requirement to the value indicated above makes it possible to form briquettes from unsorted culm. Among the numerous known binders for briquetting, inorganic types of clays and loams, which are ubiquitous, deserve special attention. It has been established that clays and loams provide the strength of the CSF over 20 kgf/cm². For the purpose of beneficial use of low-grade fine coal, we carried out briquetting and combustion testing of the resulting briquettes. It has been established that when briquetting coals from the Zhatan and Kumbel deposits with a clay binder, with an increase in the content of fine coals in the composition, the burning time of the briquette increases, as well as the combustion of the combustible mass increases, and the temperature in the combustion space increases. It has been shown that with the help of appropriate minor modifications of standard household stoves it is possible to significantly increase the combustion efficiency of all types of low-grade fuel, including lignite high-ash CSF.

Ключевые слова: уголь, композиционное твердое топливо, топочные устройства.

Keywords: coal, composite solid fuel, combustion devices.

По оценкам экспертов к 2032 г. объемы использования угля могут вырасти до 11200 млн т, что связано с большими запасами угольных бассейнов и месторождений [1–4]. При этом заметная часть углей — обогащается и в результате — образуются огромные тонны высокозольных отходов углей и шламов. Для Кыргызской Республики использование угольного топлива также имеет стратегическое значение. При этом республика обладает достаточными запасами углей, эффективное их применение увеличить топливно-энергетической базы Кыргызской Республики. Общий запас угленосных районов оценивается в 28,3 млрд т, из них: 2,3 млрд т — разведанные, 26 млрд т — прогнозные. Вместе с этим низкокалорийное твердое топливо за счет отходов угледобычи также ежегодно увеличивается за счет того, что среднеазиатские бурые угли после добычи и непродолжительного хранения на 80% превращаются в мелочь и пыль [5].

В 2021 году было добыто 3062,5 тыс т угля, а в 2022 г — 3 775 400 тыс. т угля, импортировали 783 600 т угля для обеспечения населения углем, т. е. добыча угля в республике с каждым годом растет. При этом факт поступления в Кыргызстан радиоактивного угля из соседней республики и отказ от него вернул актуальность разработки и использования отечественного угля. С целью рационального использования угольных ресурсов, в том числе штыба разработаны различные технологии получения композиционных твердых топлив (КТТ), брикетов с различными связующими материалами из бурых углей Кыргызстана, позволяющие осуществлять промышленный выпуск топлив. Существенный вклад в развитие этих технологий внесен киргизскими учеными [5–7].

Для Кыргызстана композитное брикетное топливо необходимо, прежде всего, для сжигания в бытовых слоевых печах с целью отопления частных жилых зданий. Другим значительным потребителем брикетов являются многочисленные котельные жилых и общественных зданий. Возможными потребителями являются предприятия общественного питания, имеющие варочные и хлебопекарные печи. По мере становления малого и среднего бизнеса возникает необходимость в брикетах для выпуска строительных материалов и

изделий, переработки сельскохозяйственного сырья, тепличного хозяйства [8, 9].

Суть предлагаемой нами технологии получения тепла из композиционных твердых топлив можно выразить следующей формулировкой: «Получение дешевого композитного твердого топлива в сочетании с технически доступными устройствами для его эффективного сжигания». Широкое применение композиционных твердых топлив — угольных брикетов в промышленности, быту и коммунальном хозяйстве, по нашему мнению, сдерживается двумя причинами: 1) излишне завышенными требованиями существующих норм, предъявляемыми к физико-механическим характеристикам брикетов как продукции; 2) слабой изученностью оптимальных условий сжигания брикетов. Например, согласно действующих в СССР ГОСТов и ТУ [10, 11] к угольным брикетам, предъявлялись соответствующие требования на их прочность, истираемость, водостойкость, влагопоглощение.

При назначении указанных параметров исходили из существовавшей в то время практики изготовления, транспортировки, хранения и потребления брикетов: выпуск на крупных фабриках в больших объемах, хранение навалом на открытых площадках, транспортировка на значительные расстояния, разгрузка и погрузка бульдозерами, ставилось условие, чтобы целыми оставались 80–90% брикетов. Возникает парадоксальная ситуация, в которой вместо требований бережного обращения с топливным сырьем и продукцией, выдвигаются излишне высокие параметры качества, не уступающие качеству стеновых строительных материалов, и все это ради того, чтобы сжечь брикеты в течение одного, двух часов. С учетом вышесказанного становится возможным существенно пересмотреть нормативные требования к механическим характеристикам угольных брикетов, как к рыночной продукции, с целью удешевления стоимости и упрощения технологии производства, не снижая при этом их теплотехнических параметров.

Прежде всего, должно быть выдвинуто техническое условие хранения брикетов на крытых сухих площадках. Это позволяет свести минимуму требования к водостойкости и влагопоглощения. Значительно снизить требования к прочности и истираемости возможные в случае выпуска крупноразмерных композиционных твердых топлив (объемом в стандартный кирпич и более), прямоугольной формы, что позволяет осуществлять погрузку и разгрузку на поддонах, а хранение транспортировку в штабелях. Естественно, что перед закладкой в печь крупноразмерные КТТ необходимо разламывать на более мелкие куски. Проведенные исследования показывают, что прочность на сжатии в пределах 15–20 кг/см² обеспечивает необходимую прочность на степень истираемости при транспортировке и хранении крупноразмерных КТТ прямоугольной формы. Снижение требования по прочности до указанной выше величины позволяет формовать брикеты из несортированного штыба.

Отдельного рассмотрения требует вопрос назначения нормативы характеристик для КТТ, полученных формованием на простых — ручных рычажных прессах. Этот вопрос возникает в случае, если потребитель будет закупать угольный штыб и самостоятельно изготавливать КТТ. Отметим, что КТТ из смеси угля и навоза давно применяются в быту, рассматриваемом случае требования к прочности являются минимальными по нашему мнению, должны составлять всего 5–10 кгс/см². Конкретные числовые значения механических параметров КТТ зависят от следующих условий: КТТ, формируемые в летнее время, должны быть более прочные; изготавливаемые за 1–2 суток до их потребления и высушенных использованием тепла горячей печи, требования к прочности — минимальные.

В первом случае выгодно изготавливать крупноразмерные КТТ прямоугольной формы, во втором — возможно изготовление мелких КТТ округлой формы. Среди многочисленных известных связующих для брикетирования особого внимания заслуживают неорганические

типы глин и суглинков повсеместно распространенные. Исследования по этому вопросу были проведены в ряде работ [13, 14].

Установлено, что глины и суглинки обеспечивают прочность КТТ свыше 20 кгс/см². Применение глин и суглинков в качестве связующих даже в больших количествах (свыше 20% от веса угля) позволяет при создании определенного температурно-аэродинамических условий в камере сгорания печи и введения незначительного количества добавок — катализаторов горения и газификации, получать достаточно высокие характеристики горения, качественные шлаки, обожженные глины, которые в дальнейшем, возможно использовать как строительные и теплоизоляционные материалы. Добавки изготавливаются из местного сырья и вводятся в смесь в количестве 0,01% от массы угля. Основными способами обеспечения дешевизны и доступности КТТ, а также технических возможностей его выпуска являются: назначение целесообразных нормативных физико-механических характеристик КТТ, использование в качестве связующих местных глин и суглинков, применение несортированного штыба, т. е. исключение технологических процессов сортировки и помола угля, исключение тепловых процессов обработки, применение достаточно распространенных технических устройств для прессования или формирования брикетной массы.

Эффективность горения КТТ топлива зависит не только от состава брикета, но и во многом от устройства сжигания. Использование композитных твердых топлив в технологический процесс не требует больших финансовых вложений в переоснащение топочного устройства. Нами установлено, что при помощи соответствующей незначительной переделки типовых бытовых печей возможно значительно повысить эффективность горения всех видов низкосортного топлива, в том числе и бурого угольных высокозольных КТТ.

Другим важным вопросом является утилизация продуктов сгорания топлива. Коль скоро высокозольное топливо после сгорания образует большое количество твердых материалов, то надо добиться, чтобы эти продукты за счет специальных составов брикетов и режимов горения детали были пригодными для дальнейшего использования. Применительно к бытовым печам можно выделить следующие режимы горения брикетного топлива: медленное горение, начальное интенсивное горение с последующим переходом на режим медленного горения, интенсивное (форсированное) горение.

Практическая необходимость первого режима возникает при отоплении дома в течение длительного промежутка времени, выпечки хлеба и т. п. Второй режим необходим для быстрого подъема температуры в камере сгорания с целью доведения топлива до температуры самовоспламенения, приготовления пищи или нагрева порции воды и, в последующем, использования медленного горения для отопления. И, наконец, третий режим необходим для бытовых котлов водяного отопления, а в перспективе понадобится для организации выпуска строительных материалов и переработки растительного сырья.

Теоретический расчет горения в бытовой печи является более сложным по сравнению с расчетом промышленных топок. Г. Ф. Кнорре отмечал, что сложность процесса топок пока еще не позволила создать полноценную всеобъемлющую теорию, на базе которой можно было бы разработать методику его надежного расчета. Наилучшим методом реализации новых принципов топочного процесса является его опытная проверка на экспериментальном стенде небольшого размера (при умеренных расходах рабочих веществ) позволяющем проводить экспериментирование для нахождения оптимальных режимных и конструктивных соотношений. Затем производится проверка полученных результатов на опытном промышленном агрегате [14].

Были критически проанализированы недостатки традиционных бытовых печей при слоевом сжигании КТТ на неорганическом связующем и разработаны технические приемы их устранения [13]. Суть отмеченных недостатков и причин, их порождающих, приведена в Таблице 1.

Таблица 1

НЕДОСТАТКИ СУЩЕСТВУЮЩИХ БЫТОВЫХ ПЕЧЕЙ,
ИХ ПРИЧИНЫ И СПОСОБЫ УСТРАНЕНИЯ

| <i>Недостаток</i> | <i>Причина</i> | <i>Способ устранения</i> |
|--|--|--|
| Медленный прогрев топлива от ранее зажженного топлива, отсутствие воспламенения летучих (дымление) | Недостаточная температура в камере сгорания, уменьшение проницаемости воздуха через слой | Разработать способ быстрого подъема температуры сгорания, увеличить количество продуваемого через слой воздуха |
| Слабая неравномерная по площади интенсивность горения | Недостаток обеспечения горящего топлива полезным воздухом | Разработать способ равномерного достаточного снабжения воздухом горящего топлива |
| Отрыв и вынос горящих частиц при интенсивном горении | Малое количество неорганических связующих в брикете | Количество связующего должно обеспечить невозможность отрыва горящих частиц |
| Отсутствие шлакования горящих КТТ | Малая температура на поверхности горящих КТТ | Разработать способ более интенсивного протекания горения на поверхности КТТ |
| Отсутствие воспламенения газов при газификации угля | Отсутствие высокотемпературного источника зажигания газов | Обеспечить высокотемпературный источник зажигания газов |
| Неполное сгорание КТТ | Слишком большой размер закладываемых в печь КТТ | Размер закладываемых в печь КТТ должен быть оптимальным |
| Снижение интенсивности горения топлива после выделения летучих | Изменение в худшую сторону аэродинамического режима продувки слоя | Необходима шуровка горящего слоя |
| Малоэффективное управление интенсивностью горения за счет изменения естественной силы тяги | Слабая сила естественной тяги воздуха, даже при высокой дымовой трубе | Необходим источник принудительной подачи воздуха |

В результате было установлено, что на основе незначительной переделки топочного пространства любой бытовой печи и дооснащения последней простейшей маломощной воздуходувкой возможно существенно повысить характеристики горения низкосортных видов топлив, в том числе и КТТ. Устройство в топочном объеме печи дополнительной камеры позволяет значительно повысить температуру при разжигании слоя. Простейшим вариантом выполнения указанного мероприятия является устройство сверху топочной камеры металлического козырька, отсекающее прямой выход газов в дымоход. Дооснащение печи простейшей воздуходувкой, состоящей из жестяных воздухоотводов, центробежного вентилятора и электромотора небольшой мощности (50 Ватт) в сочетании с вышеописанной дополнительной камерой позволило устранить практически все недостатки, приведенные в Таблице 1. Использование принудительной подачи воздуха в печь уже давно используется населением Китайской Народной Республики при слоевом сжигании брикетного топлива и рассыпного штыба. С экономической точки зрения такое усовершенствование печи не приводит к большим эксплуатационным расходам, так как потребление электроэнергии ничтожно (25–50 Ватт), мотор бесшумно и безопасно работает сутками, в целом же, вентилятор необходим только для быстрого розжига топлива и для обеспечения режима форсирования горения. В целях полезного использования низкосортной мелочи бурого угля

нами проводились брикетирование и испытание на сжигания полученных брикетов. Мелочи бурого угля месторождении Жатан КР брикетировали с мелочью каменного угля месторождении Кумбель в разных соотношениях. В качестве связующего вещества использовали лессовидный суглинок. В Таблице 2 приведены технические характеристики угля Кумбель и Жатан.

Таблица 2

ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ УГЛЯ

| Месторождение угля | Марка угля | W^a (%) | A^a (%) | V^{daf} (%) | Q ккал/кг |
|--------------------|------------|-----------|-----------|---------------|-------------|
| Кумбель | Г | 9,1 | 12,8 | 37 | 8000 |
| Жатан | БЗ | 10,2 | 23 | 42 | 4500 |

Мелочь угля размером меньше 6 мм на месторождении Жатан как топливо в бытовых топках не используется. Причиной этого является низкая теплотворность и высокая зольность. Во время сжигания штыба наблюдается высокая задымленность и провал около 60–70% мелочи угля. Во многих семьях после просеивания крупного сорта угля мелочь выбрасывают в мусор, то есть не могут его использовать для выработки тепла. Для получения высококалорийного топлива из угля Жатан добавлены мелочи угля месторождении Кумбель, который является более калорийным в определенном соотношении. Приготовили угольные брикеты (Таблица 3).

Таблица 3

СОСТАВ УГОЛЬНЫХ БРИКЕТОВ

| Содержание угля месторождения Кумбель (%) | Содержание угля месторождения Жатан (%) | Содержание глины (%) |
|---|---|----------------------|
| 90 | 0 | 10 |
| 80 | 10 | 10 |
| 70 | 20 | 10 |
| 60 | 30 | 10 |
| 50 | 40 | 10 |
| 40 | 50 | 10 |
| 30 | 60 | 10 |
| 20 | 70 | 10 |
| 10 | 80 | 10 |
| 0 | 90 | 10 |

Содержание связующего материала не изменялся. Было приготовлено 10 разновидностей брикетов. Средний вес брикета составлял от 40 до 50 г.

Испытания горения брикетов в отопительных печах слоевого сжигания. Сжигание проводили в печах для отопления. Габаритные размеры камеры сгорания печи составил 250×300×400 мм. В начале каждого опыта измеряли вес сжигаемого брикета. Для испытания взяты брикеты массой 5 кг из каждого варианта. По предварительным расчетам для разжигания 5 кг топлива, достаточно 0,5 кг древесины. Заранее подготовили древесины по 0,5 кг для каждого опыта. С целью обеспечения эффективного горения брикетов нами расчетным путем определены размеры брикетов и при их испытании готовились по тем размерам, т. е. 20–50 мм. Горения кускованного топлива осуществлялось по традиционной технологии. Температура в печи измерялось с помощью хромель-алюмомеловых стандартных термопар. После завершения испытания взвешивали массу оставшегося после горения

твердого остатка — золы и шлака. Опыт прекращали тогда, когда над горящим брикетом температура показывал 100–120°C. В ходе испытания проводились визуальные наблюдения с целью установления качества горения методом свечения. Результаты испытаний приведены в Таблице 4.

Таблица 4

РЕЗУЛЬТАТЫ ИСПЫТАНИЙ

| Состав брикета (%) | Вес, кг | Вес золы, кг | Время горения, час | T, °C | t вступивши ая в реакцию | t не вступивши ая в реакцию | Визуальные наблюдения |
|--------------------|---------|--------------|--------------------|-------|--------------------------|-----------------------------|--|
| ШЖ | 5 | 3,4 | 4 | 460 | 32 | 45 | Дымит, провал под колосник, запах |
| ШК | 5 | 2,1 | 8 | 740 | 60 | 18 | Провал под колосник. Горит с пламенем в местах шуровки. |
| Ж-90, Г-10 | 5 | 2,9 | 6 | 760 | 42 | 30,7 | Горит с пламенем, отсутствует провал под колосник |
| Ж-80, К-10, Г-10 | 5 | 2,8 | 6 | 760 | 44 | 26,3 | Горит хорошо с пламенем. |
| Ж-70, К-20, Г-10 | 5 | 2,3 | 6,5 | 800 | 50 | 21,4 | Горит с ярким пламенем, высокая темп, в середине |
| Ж-60, К-30, Г-10 | 5 | 2,2 | 6,5 | 810 | 56 | 16 | Горит хорошо, без дыма, запаха |
| Ж-50, К-40, Г-10 | 5 | 2,1 | 7 | 800 | 58 | 15,3 | Горит хорошо, без дыма, длинным пламенем. |
| Ж-40, К-50, Г-10 | 5 | 2 | 7 | 830 | 60 | 14 | Горит с длинным пламенем. Высокая T в камере |
| Ж-30, К-60, Г-10 | 5 | 1,9 | 7,5 | 820 | 62 | 13,3 | Горит очень хорошо. |
| Ж-20, К-70, Г-10 | 5 | 1,6 | 7,7 | 840 | 68 | 8,3 | Горит с длинным пламенем. Без провала под колосник. Легкое шуровка |
| Ж-10, К-80, Г-10 | 5 | 1,6 | 7,8 | 850 | 68 | 9,3 | Свечение по всему объему камеры горения |
| К-90, Г-10 | 5 | 1,5 | 8,5 | 880 | 70 | 8,4 | Свечение по всему объему. Отсутствие провала под колосник, дыма. |

Примечание: Ш — штыб угля, размером меньше 13 мм; Ж — уголь месторождении Жатан, К — уголь месторождении Кумбель, Г — глина

Как видно из Таблицы 4, с возрастанием количества добавляемого угля Кумбель в состав брикета улучшается его горение. При сжигании штыба месторождении Жатан только 32% горючей массы горели. Остальные 45% не вступили в реакцию горения. При добавлении 10% глины процентное содержание вступившего в реакцию горения горючей массы возрос до 42%. Также увеличивается время горения с добавлением 10% глины. Наблюдается повышение температуры горения над брикетами. Уменьшается провал под колосник угля. Отсутствует дымление печи.

Таким образом, установлено, что при брикетировании со связующим веществом глиной

— углей месторождения Жатан и Кумбель, с увеличением содержания в составе — мелочи каменных углей увеличивается время горения брикета, а также увеличивается сгорания горючей массы, повышается температура в топочной пространстве. Показано, что наиболее оптимальным способом подачи воздуха в топку является: часть воздушного потока подается под колосник (первичное дутье), а другая часть — в топочное пространство (вторичное дутье), причем вторичное дутье используется не только для дожигания газов, но и при шлаковании поверхности КТТ, а также компенсации неравномерности распределения воздуха в верхней части горящего слоя. В соответствии с вышеуказанным выполняется специальная конструкция воздухоотвода вторичного дутья.

Список литературы:

1. Coal information... / Intern. energy agency. Paris: OECD, 2013.
2. Conti J., Holtberg P., Diefenderfer J., LaRose A., Turnure J. T., Westfall L. International energy outlook 2016 with projections to 2040. – USDOE Energy Information Administration (EIA), Washington, DC (United States). Office of Energy Analysis, 2016.
3. Dudley B. BP statistical review of world energy 2016 // British Petroleum Statistical Review of World Energy, Bplc. editor, Pureprint Group Limited, UK. 2019.
4. Statistics I. E. A. Key World Energy Statistics. Paris. International Energy Agency, 2014. 82 p.
5. Джаманбаев А. С. Угли Киргизии и пути их рационального использования. Фрунзе: Илим, 1983. 237 с.
6. Джаманбаев А. С., Текенов Ж. Т., Баймендиева А. Ш. Брикетирование углей Киргизии. Бишкек: Илим, 1991. 124 с.
7. Курманкулов Ш. Ж., Текенов Ж. Т. Брикетированность бурых углей Кыргызстана с хлопковыми гудронами // Химия твердого топлива. 1992. №6. С. 87-90.
8. Папин А. В., Игнатова А. Ю., Неведров А. В., Черкасова Т. Г. Получение топливных брикетов из тонкодисперсных отходов угледобычи и углепереработки // Физико-технические проблемы разработки полезных ископаемых. 2015. №5. С. 43-49.
9. Ушаков А. Г., Ушакова Е. С., Ушаков Г. В. Твердое композиционное топливо на основе отходов угольных предприятий и избыточного активного ила // Научно-технические ведомости Санкт-Петербургского государственного политехнического института. 2014. №3(202). С. 70-79.
10. ГОСТ 21289-75 Брикеты угольные. Методы физических испытаний. Методы определения механической прочности. <https://meganorm.ru/Data2/1/4294832/4294832299.pdf>
11. ГОСТ 21290-75 Брикеты угольные. Метод определения водопоглощения. <http://docs.cntd.ru/document/1200024248>
12. Курманкулов Ш. Ж., Джолдошева Т. Ж., Текенов Ж. Т. Использование минеральных связующих при брикетировании углей Кыргызстана // Сборник научных трудов КУУ. Ош, 1998. С. 214–218.
13. Сабиров Б. З. Окускованное композиционное топливо с использованием твердых полимерных отходов // Известия ОшГУ. 2006. №2. С. 56-60.
14. Кнорре Г. Ф. Топочные процессы. М.; Л.: Госэнергоиздат, 1951. 328 с.

References:

1. Coal information... / Intern. energy agency. Paris: OECD, 2013.
2. Conti, J., Holtberg, P., Diefenderfer, J., LaRose, A., Turnure, J. T., & Westfall, L. (2016). *International energy outlook 2016 with projections to 2040* (No. DOE/EIA-0484 (2016)). USDOE

Energy Information Administration (EIA), Washington, DC (United States). Office of Energy Analysis.

3. Dudley, B. (2019). BP statistical review of world energy 2016. *British Petroleum Statistical Review of World Energy, Bplc. editor, Pureprint Group Limited, UK.*

4. Statistics, I. E. (2014). Key World Energy Statistics. Paris.

5. Dzhamanbaev, A. S. (1983). Ugli Kirgizii i puti ikh ratsional'nogo ispol'zovaniya. Frunze.

6. Dzhamanbaev, A. S., Tekenov, Zh. T., & Baimendieva, A. Sh. (1991). Briketirovanie uglei Kirgizii. Bishkek. (in Russian).

7. Kurmankulov, Sh. Zh., & Tekenov, Zh. T. (1992). Briketiruemos' burykh uglei Kyrgyzstana s khlopkovymi gudronami. *Khimiya tverdogo topliva*, (6), 87-90. (in Russian).

8. Papin, A. V., Ignatova, A. Yu., Nevedrov, A. V., & Cherkasova, T. G. (2015). Poluchenie toplivnykh briketov iz tonkodispersnykh otkhodov ugledobychi i uglepererabotki. *Fiziko-tekhnicheskie problemy razrabotki poleznykh iskopaemykh*, (5), 43-49. (in Russian).

9. Ushakov, A. G., Ushakova, E. S., & Ushakov, G. V. (2014). Tverdoe kompozitsionnoe toplivo na osnove otkhodov ugol'nykh predpriyatii i izbytochnogo aktivnogo ila. *Nauchno-tekhnicheskie vedomosti Sankt-Peterburgskogo gosudarstvennogo politekhnicheskogo instituta*, (3(202)), 70-79. (in Russian).

10. GOST 21289-75 Brikety ugol'nye. Metody fizicheskikh ispytaniy. Metody opredeleniya mekhanicheskoi prochnosti. <https://meganorm.ru/Data2/1/4294832/4294832299.pdf>

11. GOST 21290-75 Brikety ugol'nye. Metod opredeleniya vodopogloshcheniya. <http://docs.cntd.ru/document/1200024248>

12. Kurmankulov, Sh. Zh., Dzholdosheva, T. Zh., & Tekenov, Zh. T. (1998). Ispol'zovanie mineral'nykh svyazuyushchikh pri briketirovanii uglei Kyrgyzstana. In *Sbornik nauchnykh trudov KUU, Osh*, 214–218. (in Russian).

13. Sabirov, B. Z. (2006). Okuskovannoe kompozitsionnoe toplivo s ispol'zovaniem tverdykh polimernykh otkhodov. *Izvestiya OshTU*, (2), 56-60. (in Russian).

14. Knorre, G. F. (1951). Topochnye protsessy. Moscow. (in Russian).

Работа поступила
в редакцию 13.01.2024 г.

Принята к публикации
24.01.2024 г.

Ссылка для цитирования:

Сабиров Б. З., Ташполотов Ы. Технология получения тепла из композиционных угольных топлив в усовершенствованных печах для коммунально-бытового использования // Бюллетень науки и практики. 2024. Т. 10. №2. С. 379-387. <https://doi.org/10.33619/2414-2948/99/36>

Cite as (APA):

Sabirov, B., & Tashpolotov, Y. (2024). Technology for Producing Heat From Composite Coal Fuels in Advanced Oven for Municipal and Household Use. *Bulletin of Science and Practice*, 10(2), 379-387. (in Russian). <https://doi.org/10.33619/2414-2948/99/36>

УДК 662.84:992.82
AGRIS P05

https://doi.org/10.33619/2414-2948/99/37

ТЕХНОЛОГИЯ ПОЛУЧЕНИЯ КОМПОЗИЦИОННОГО ТВЕРДОГО ТОПЛИВА ИЗ УГЛЕЙ КЫЗЫЛ-БУЛАКСКОГО И КОЖО-КЕЛЕНСКОГО МЕСТОРОЖДЕНИЙ И НАГРЕТОГО БИТУМА

©Сабиров Б. З., ORCID: 0009-0000-8204-9235, SPIN-код: 2334-8963, Институт природных ресурсов им. А. С. Джаманбаева, г. Ош, Кыргызстан, batir73@mail.ru

©Ташполотов Ы., ORCID: 0000-0001-9293-7885, SPIN-код: 2425-6716, д-р физ.-мат. наук, Ошский государственный университет, г. Ош, Кыргызстан, itashpolotov@mail.ru

TECHNOLOGY FOR PRODUCING COMPOSITE SOLID FUEL FROM COALS OF KYZYL-BULAK AND KOZHO-KELEN DEPOSITS AND HEATED BITUMEN

©Sabirov B., ORCID: 0009-0000-8204-9235, SPIN-code: 2334-8963, Institute of Natural Resources named after A. S. Dzamanbaev, Osh, Kyrgyzstan, batir73@mail.ru

©Tashpolotov Y., ORCID: 0000-0001-9293-7885, SPIN code: 2425-6716, Dr. habil., Osh State University, Osh, Kyrgyzstan, itashpolotov@mail.ru

Аннотация. В работе приведены результаты исследования получения композиционных твердых топлив (КТТ) из композиций углей Кызыл-Булакского и Кожо-Келенского месторождений и битумное связующее. Исследованы возможности получения КТТ из смеси битума и предварительно нагретых углей. Для определения зависимости качества получаемых КТТ от крупности помола вышеуказанный уголь был измельчен на три фракции: фракция с крупностью частиц 0–1 мм, фракция с частицами 0–3 мм и фракция 0–5 мм. Указанные 3 фракции угля были подвергнуты ситовому анализу и определены гранулометрический состав, затем каждая фракция в отдельности была подвергнута брикетированию на гидравлическом прессе, в пресс-форме диаметром 40 мм. Прессование происходило при 3-х параметрах, а именно: при давлении 10 МПа, 15 Мпа и 20 МПа. Применение различного давления дало возможность проследить зависимость качества полученного КТТ от давления прессования и определить оптимальный параметр давления. Также проведены брикетирование при различной концентрации шихты и определены механические свойства КТТ при концентрации связующего 6%, 8%, 10%. Установлено, что использование в качестве связующего материала — битумоподобный продукт (битум) полученный в результате терморастворения угля с нефтяным отходом при температуре 320–380°C дает механически прочные брикеты, которые оказывает сопротивление сжатию до 106 кг/см² и сопротивление на изгиб до 7,5 кг/см². Показаны, что механическая прочность брикетов увеличивается с увеличением степени помола угля, а также повышение давления прессования увеличивает механическую прочность брикетов. С увеличением степени влажности угля механическая прочность брикета понижается. Установлены оптимальные параметры получения КТТ: крупность угля 0–3 мм, влажность 6,5%, давление прессования 200 кг/см².

Abstract. The paper presents the results of a study of the production of composite solid fuels (CSF) from compositions of coal from the Kyzyl-Bulak and Kozho-Kelen deposits and a bitumen binder. The possibilities of producing CSF from a mixture of bitumen and preheated coals have been studied. To determine the dependence of the quality of the resulting CSF on the grinding size,

the above coal was crushed into three fractions: a fraction with a particle size of 0-1mm, a fraction with particles of 0-3 mm and a fraction of 0-5 mm. These 3 fractions of coal were subjected to sieve analysis and the granulometric composition was determined, then each fraction individually was subjected to briquetting on a hydraulic press, in a mold with a diameter of 40 mm. Based on the task, pressing took place at 3 parameters, namely: at a pressure of 10 MPa, 15 MPa and 20 MPa. The use of different pressures made it possible to trace the dependence of the quality of the resulting CSF on the pressing pressure and determine the optimal pressure parameter. Briquetting was also carried out at different concentrations of the charge and the mechanical properties of the CSF were determined at a binder concentration of 6, 8, 10%. It has been established that the use of a bitumen-like product (bitumen) as a binding material, obtained as a result of thermal dissolution of coal with oil waste at a temperature of 320-380°C, produces mechanically strong briquettes that have compression resistance up to 106 kg/cm² and bending resistance up to 7.5 kg/cm². It has been shown that the mechanical strength of briquettes increases with increasing degree of coal grinding, and also an increase in pressing pressure increases the mechanical strength of briquettes. As the moisture level of coal increases, the mechanical strength of the briquette decreases. The optimal parameters for producing CHP have been established: coal size 0-3 mm: humidity 6.5%, pressing pressure 200 kg/cm².

Ключевые слова: уголь, композиционное твердое топливо, брикет, сжигание.

Keywords: coals, composite solid fuel, briquette, combustion.

Получение композиционных твердых топлив с заданными формами и требуемыми технологическими параметрами на основе угольных мелочей КР в настоящее время является актуальной задачей. Однако существующие технологии брикетирования и гранулирования, основанные на использовании органических связующих – горючих отходов или попутных продуктов химических и пищевых производств не могут быть широко использованы в Кыргызстане из-за отсутствия источников этих связующих: нефтедобычи и ее переработки, развитой пищевой промышленности. В известных технологиях и производствах по выпуску угольных окускованных композитных топлив (брикетов), предпочтение отдается органическим связующим, таким как каменноугольная смола, пек, тяжелые нефтяные остатки, битум, отходы масложирового производства и другие из-за их высокой связующей и теплотворной способности [1–4]. Органические связующие отличаются высоким коксовым числом и низкой пенетрацией, что имеет очень важное значение [5].

В исследованиях авторов показано возможность получения связующего вещества битумоподобного вещества (далее битума) за счет процесса термического растворения (рафинирующая гидрогенизация) угля и получены окускованные топлива на их основе [6, 7]. Исследования по получению окускованных композиционных твердых топлив, брикетов с применением битума продолжены, определены основные физико-технические параметры. Исследовались угли Кызыл-Булакского и Кожо-Келенского месторождений с битумом, параметры брикетирования варьировались широко, но результаты показали, что не всегда удается получить из них брикеты удовлетворительные по всем показателям. *Целью настоящей работы* является разработка технологии получения композиционного твердого топлива из углей Кызыл-Булакского и Кожо-Келенского месторождений с нагретым битумом в зависимости от различных характеристик.

Материалы и методы исследования

Битум как связующее вещество обладает высокими клеящими свойствами, например, КТТ полученные на основе битума имеют высокую механическую прочность при истирании (89–91%), сбрасывании (90–100%), сжатии (1,2–1,6 МПа). Для определения зависимости качества получаемых КТТ от крупности помола вышеуказанный уголь был измельчен на три фракции: фракция с крупностью частиц 0–1 мм, фракция с частицами 0–3 мм и фракция 0–5 мм. Указанные 3 фракции угля были подвергнуты ситовому анализу и определены гранулометрический состав, затем каждая фракция в отдельности была подвергнута брикетированию на гидравлическом прессе, в пресс-форме диаметром 40 мм. Композиционное твердое топливо из угольных мелочей и нагретым битумом получены при давлении прессования: 10 МПа, 15 МПа и 20 МПа. Применение различного давления дало возможность проследить зависимость качества полученного КТТ от давления прессования и определить оптимальный параметр давления. Также проведены брикетирование смеси при различной концентрации шихты и определены механические свойства КТТ при концентрации связующего 6, 8, 10%. Полученные КТТ подвергались лабораторному испытанию на сжатие и изгиб на термостойкость, на влагуостойчивость. В качестве связующего материала нами были использованы битумоподобный материал (битум), полученный путем терморастворения угля с нефтяным остатком при температуре 320–380°C [6, 7]. Для подготовки шихты уголь нагревали до 250°C, затем добавляли связующий материал соответственно в количестве 6, 8 и 10%.

Результаты и обсуждение

Получение КТТ из фракции 0–1 мм. Указанная фракция угля, полученная путем помола исходного угля в щековой дробилке, имела гранулометрический состав, представленный в Таблице 1.

Таблица 1.

ГРАНУЛОМЕТРИЧЕСКИЙ СОСТАВ УГЛЕЙ ФРАКЦИИ 0–1 мм

| Наименование | Класс | Количество, % |
|------------------------------------|---------|---------------|
| Класс угля с размером частиц | 1–0,6мм | 34 |
| Класс угля с размером частиц | 0,6–0,4 | 12 |
| Класс угля с размером частиц | 0,4–0,2 | 25 |
| Класс угля с размером частиц менее | 0,2 | 29 |

Как видно из приведенного выше состава распределения классов во фракции относительно равномерное, что говорит об однородном составе угля. Формование вышеуказанной фракции угля 0–1 мм производились при давлении: 10, 15 и 20 МПа. В Таблице 2 приведены результаты формования композиции угля с 6, 8 и 10% при давлении 10 МПа.

Таблица 2.

КТТ ПОЛУЧЕННЫЕ ИЗ УГЛЕЙ ФРАКЦИИ 0–1 мм (10 МПа)

| Связующее, % | Высота брикета, мм | Объемный вес брикета, г | Объем брикета, см ³ | Плотность, г/см ³ |
|--------------|--------------------|-------------------------|--------------------------------|------------------------------|
| 6 | 25 | 40,00 | 31,4 | 1,27 |
| 6 | 20 | 30,200 | 25,1 | 1,203 |
| 6 | 20 | 30,370 | 25,1 | 1,54 |



| Связующее, % | Высота брикета, мм | Объемный вес брикета, г | Объем брикета, см ³ | Плотность, г/см ³ |
|--------------|--------------------|-------------------------|--------------------------------|------------------------------|
| 6 | 21 | 34,100 | 26,37 | 1,29 |
| 8 | 18 | 30,100 | 22,00 | 1,38 |
| 8 | 21 | 31,970 | 26,37 | 1,21 |
| 8 | 23 | 35,200 | 23,88 | 1,22 |
| 10 | 19 | 28,900 | 23,86 | 1,21 |
| 10 | 18 | 30,100 | 22,60 | 1,33 |
| 10 | 16 | 29,180 | 20,09 | 1,45 |

Полученные КТТ после снятия давления хорошо сохраняли форму, имели плотный блестящий с глянецом вид с незначительными трещинами на цилиндрической поверхности брикета. При падении на плиточный пол с высоты 2 м — часть КТТ разбивались. Для определения механической прочности указанная партия КТТ была подвергнута испытанию на изгиб и на сжатие (Таблица 3, Рисунок 1, 2). Как видно из Рисунков 1 и 2 — прочность КТТ возрастает с увеличением концентрации связующего и давления прессования.

Таблица 3.

ИСПЫТАНИЕ КТТ НА ИЗГИБ И НА СЖАТИЕ

| Вид испытания | Концентрация связующего материала, С % | Прочность, МПа |
|---------------------------------|--|----------------|
| Сопротивление на сжатие брикета | 6 | 4,5 |
| Сопротивление на сжатие брикета | 8 | 5,2 |
| Сопротивление на сжатие брикета | 10 | 6,3 |
| Сопротивление на изгиб | 6 | 0,33 |
| Сопротивление на изгиб | 8 | 0,37 |
| Сопротивление на изгиб | 10 | 0,45 |

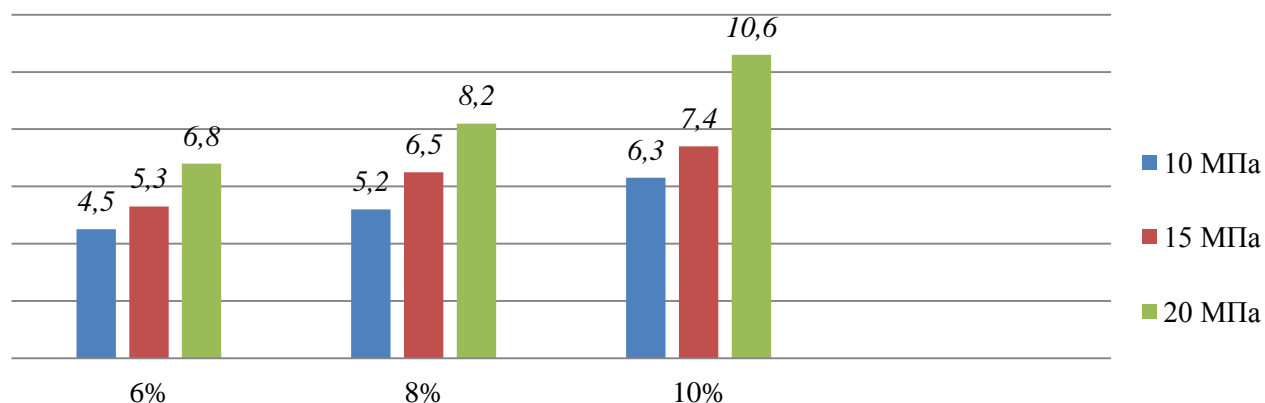


Рисунок 1. Прочность угольного брикета фракции 0–1 мм на сжатие при концентрациях связующего 6, 8 и 10% и при давлении прессования 10, 15 и 20 Мпа

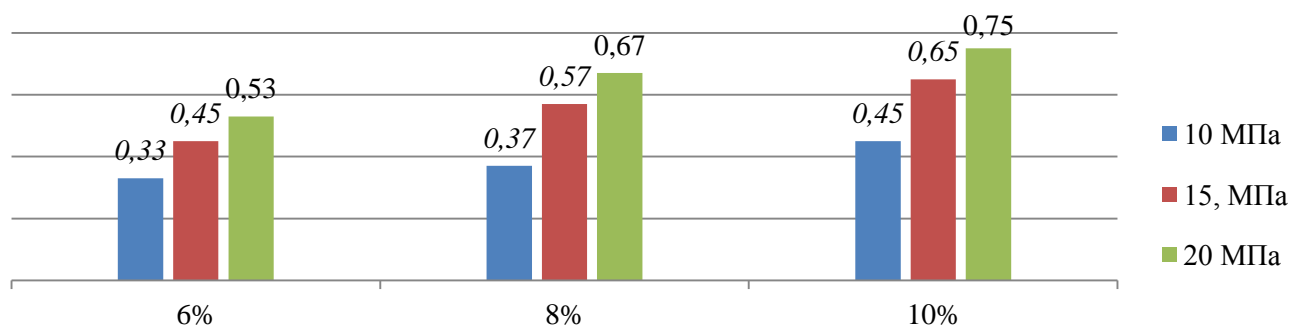


Рисунок 2. Прочность брикета фракции 0–1 мм на изгиб при концентрациях связующего 6, 8 и 10% и при давлении прессования 10, 15 и 20 МПа

Брикетирование фракции 0–1 мм при давлении 15 МПа. Следующая партия КТТ была изготовлена при давлении 15 МПа, по внешнему виду они не отличались от предыдущей партии, изготовленной при 10 МПа. КТТ изготовленные при 15 МПа прошли испытание на механическую прочность (Таблица 4).

Таблица 3.

КТТ, ПОЛУЧЕННЫЕ ПРИ ДАВЛЕНИИ 15 Мпа

| Связующее, % | Высота брикета, мм | Вес брикета, г | Объем брикета, см ³ | Плотность брикета |
|--------------|--------------------|----------------|--------------------------------|-------------------|
| 6 | 18 | 29,940 | 22,60 | 1,32 |
| 6 | 21 | 33,340 | 26,37 | 1,26 |
| 6 | 18 | 29,760 | 22,60 | 1,32 |
| 6 | 20 | 30,370 | 25,10 | 1,22 |
| 8 | 19 | 29,750 | 23,86 | 1,24 |
| 8 | 20 | 30,050 | 25,10 | 1,23 |
| 8 | 19 | 29,200 | 23,86 | 1,21 |
| 8 | 21 | 32,500 | 26,37 | 1,33 |
| 10 | 20.5 | 32,390 | 25,75 | 1,25 |
| 10 | 19 | 31,000 | 23,86 | 1,3 |
| 10 | 20 | 32,490 | 25,1 | 1,29 |
| 10 | 18 | 27,940 | 22,60 | 1,23 |

Таблица 4.

ИСПЫТАНИЕ КТТ НА ИЗГИБ И НА СЖАТИЕ (при 15 МПа)

| Вид испытания | Концентрация связующего материала, С % | Прочность, МПа |
|----------------------------------|--|----------------|
| Сопротивление на сжатие брикета: | 6 | 5,3 |
| Сопротивление на сжатие брикета | 8 | 6,5 |
| Сопротивление на сжатие брикета | 10 | 7,4 |
| Сопротивление на изгиб | 6 | 0,45 |
| Сопротивление на изгиб | 8 | 0,57 |
| Сопротивление на изгиб | 10 | 0,65 |

Брикетирование фракции 0–1 мм при давлении 20 МПа. Брикетирование углей фракции 0–1 мм при давлении 20 МПа производилось при тех же условиях как и в опытах с давлением 10–15 МПа. Полученные КТТ имели меньше трещин на цилиндрической поверхности, чем в предыдущих опытах. Характеристика полученных КТТ представлена в Таблице 5.

6. Механическое испытание на сжатие и сопротивление на изгиб КТТ показано в Таблице 6.

Таблица 5.

КТТ ПОЛУЧЕННЫЕ ПРИ ДАВЛЕНИИ 20 МПа

| Связующее, % | Высота брикета, мм | Вес брикета, г. | Объем брикета, см ³ | Плотность брикета, см ³ |
|--------------|--------------------|-----------------|--------------------------------|------------------------------------|
| 6 | 19,5 | 29,700 | 24,49 | 1,21 |
| 6 | 22 | 35,910 | 27,63 | 1,29 |
| 8 | 20 | 32,730 | 25,1 | 1,30 |
| 8 | 19 | 31,380 | 23,86 | 1,31 |
| 10 | 18 | 29,470 | 22,60 | 1,30 |
| 10 | 20 | 31,980 | 25,1 | 1,27 |

Брикетирование фракции 0–3 мм. Уголь данной фракции был подвергнут брикетированию в той же пресс-форме и при тех же условиях, которые соблюдались при испытании фракции угля 0–1 мм, при этом получены нижеследующие размеры и результаты на механическую прочность (Таблица 7): Брикетирование фракции 0–5 мм. Уголь данной фракции был подвергнут брикетированию при тех же условиях что и в опытах с фракциями 0–1 и 0–3 мм. Результаты испытаний приведены в Таблице 8.

Таблица 6.

ИСПЫТАНИЕ КТТ НА ИЗГИБ И НА СЖАТИЕ

| Вид испытания | Концентрация связующего материала, С % | Прочность, МПа |
|---------------------------------|--|----------------|
| Сопротивление на сжатие брикета | 6 | 6,8 |
| Сопротивление на сжатие брикета | 8 | 8,2 |
| Сопротивление на сжатие брикета | 10 | 10,6 |
| Сопротивление на изгиб | 6 | 0,53 |
| Сопротивление на изгиб | 8 | 0,67 |
| Сопротивление на изгиб | 10 | 0,75 |

Таблица 7.

РЕЗУЛЬТАТЫ БРИКЕТИРОВАНИЯ ФРАКЦИИ УГЛЯ 0–3 мм

| Связующее, % | Давление, Па | Высота брикета, мм | Вес брикета, г | Сопротивление на сжатие, МПа | Сопротивление на изгиб, МПа |
|--------------|--------------|--------------------|---------------------------|------------------------------|-----------------------------|
| 6 | 10 | 19.5 | выйдя из формы рассыпался | | |
| 6 | 15 | 25 | 38,350 | 1,6 | — |
| 6 | 20 | 24 | 37,760 | 2,2 | — |
| 8 | 10 | 22 | 34,613 | 2,9 | 0,35 |
| 8 | 15 | 23 | 35,282 | 3,6 | 0,37 |
| 8 | 20 | 24 | 37,680 | 4,6 | 0,43 |
| 10 | 10 | 23 | 35,340 | 3,4 | 0,55 |
| 10 | 15 | 25 | 39,230 | 4,7 | 0,59 |
| 10 | 20 | 25 | 39,280 | 7,3 | 0,67 |

Таблица 8.

РЕЗУЛЬТАТЫ БРИКЕТИРОВАНИЯ ФРАКЦИИ УГЛЯ 0–5 мм

| Связующее, % | Давление, МПа | Высота брикета, мм | Вес брикета, г. | Сопротивление на сжатие, МПа | Сопротивление на изгиб, МПа |
|--------------|---------------|--------------------|-----------------|------------------------------|-----------------------------|
| 6 | 10 | | | | рассыпается |
| 6 | 15 | 24 | 37,450 | | рассыпается |
| 6 | 20 | 24 | 36,510 | 2,3 | |
| 8 | 10 | 25 | 38,300 | 2,8 | 0,33 |
| 8 | 15 | 24 | 37,800 | 3,3 | 0,35 |
| 8 | 20 | 24 | 38,200 | 3,9 | 0,37 |
| 10 | 10 | 24 | 38,650 | 3,6 | 0,45 |
| 10 | 15 | 25 | 39,100 | 4,7 | 0,49 |
| 10 | 20 | 25 | 39,120 | 6,4 | 0,55 |

Брикетиrowание при различной влажности шихты. Для определения влияния степени влажности на механическую прочность КТТ и выбора оптимального ее содержания в исходном угле проведено брикетиrowание угля при содержании влаги 8–10%. Давление прессования составило 20 МПа. Партия КТТ, изготовленная из угля с содержанием влаги 8% имели следующие характеристики (Таблица 9).

Таблица 9.

КТТ, ИЗГОТОВЛЕННЫЕ ИЗ УГЛЯ С СОДЕРЖАНИЕМ ВЛАГИ 8%

| Высота брикета, мм | Вес брикета, г. | Объем брикета, см ³ | Плотность брикета, см ³ |
|--------------------|-----------------|--------------------------------|------------------------------------|
| 17 | 27,330 | 21,35 | 1,28 |
| 18 | 28,740 | 22,61 | 1,27 |
| 18 | 28,380 | 22,61 | 1,25 |
| 17 | 27,720 | 21,35 | 1,29 |
| 18 | 28,590 | 22,61 | 1,26 |
| 17,5 | 27,990 | 21,98 | 1,27 |

Термостойкость КТТ. Сжигание в муфельной печи показали, что форма КТТ сохраняется до конца процесса горения, при этом давая легкие трещины и осыпаясь по мере выделения золы на поверхность. Выделение летучих и их горение давало языки пламени длиной до 8–10 см высоты над КТТ. Брикет рассыпался под действием нагрузки только в момент его полного озоления. *Влагоустойчивость КТТ.* Наиболее механически крепкие (давление 20 МПа и влага 8%) КТТ были опущены в сосуд с водой. Брикеты после погружения в воду рассыпались частично. Сопротивление на сжатие брикета — 6,8 МПа, а сопротивление на изгиб — 0,56.

Таблица 10.

КТТ, ИЗГОТОВЛЕННЫЕ ИЗ УГЛЯ С СОДЕРЖАНИЕМ ВЛАГИ 10%

| Высота брикета мм | Вес брикета, г | Объем брикета, см ³ | Плотность брикета, см ³ |
|-------------------|----------------|--------------------------------|------------------------------------|
| 17 | 26,340 | 21,35 | 1,23 |
| 18 | 28,060 | 22,61 | 1,24 |
| 18 | 28,420 | 22,60 | 1,30 |
| 18,5 | 29,700 | 23,24 | 1,27 |
| 19 | 30,120 | 23,86 | 1,26 |
| 19 | 29,530 | 23,86 | 1,23 |

Брикетирование шихты с влагой 10%. КТТ полученные из угля с влагой 10% имели характеристику представленную в Таблице 10. Результаты испытаний показали, что прочность КТТ на сжатие составляет — 6,3 МПа, а на изгиб — 0,51 МПа.

Выводы:

1. Применение в качестве связующего материала — битумоподобный продукт (битум) полученный в результате терморастворения угля с нефтяным отходом при температуре 320–380°C дает механически прочные брикеты, которые оказывает сопротивление сжатию до 106 кг/см² и сопротивление на изгиб до 7,5 кг/см².

2. Механическая прочность брикетов повышается с увеличением степени помола угля, а также повышение давления прессования увеличивает механическую прочность брикетов. С увеличением степени влажности угля механическая прочность брикета понижается.

3. Оптимальными параметрами при производстве механически крепких брикетов следует считать: крупность угля 0–3 мм, влажность 6,5% и давление прессования 200 кг/см².

Список литературы:

1. Текенов Ж. Т., Исманжанов А. И., Джолдошева Т. Д. Утилизация низкосортных углей кыргызстана окускованием с неорганическими связующими. Бишкек: Илим, 2008. 147 с.

2. Rubiera F., Hall S. T., Shah C. L. Sulfur removal by fine coal cleaning processes // Fuel. 1997. V. 76. №13. P. 1187-1194. [https://doi.org/10.1016/S0016-2361\(97\)00015-X](https://doi.org/10.1016/S0016-2361(97)00015-X)

3. Methods of shaping, e.g. pelletizing or briquetting with the aid of binders, e.g. pretreated binders. DE3114141C2. Germany.

4. Андреева Л. М. Асфальто-битумные сплавы, как связующее для брикетирования шаргунских углей // Брикетирование углей и углеродистых материалов. М., 1973. С. 51-57.

5. Зорин А. Ж. Разработки технологии брикетирования угля бурого со связующими нефтяного происхождения // Тезисы докладов конференции. Уфа, 1991. С. 28.

6. Сабилов Б. З., Цой А. В., Джапарова Ш., Полотов И. Ж., Коназарова Ч. К. Терморастворение угля // Вестник Ошского государственного университета. 2017. №1. С. 155-164.

7. Кошназарова Ч. К., Сабилов Б. З., Джапарова Ш., Полотов И. Ж. Исследование получения термо и водостойкого угольного брикета на основе битума (полученного терморастворением угля) и бентонитовой глины // Вестник Ошского государственного университета. 2017. №1. С. 76-79.

References:

1. Tekenov, Zh. T., Ismanzhanov, A. I., & Dzholdosheva, T. D. (2008). Utilizatsiya nizkosortnykh uglei kyrgyzstana okuskovaniem s neorganicheskimi svyazuyushchimi. Bishkek. (in Russian).

2. Rubiera, F., Hall, S. T., & Shah, C. L. (1997). Sulfur removal by fine coal cleaning processes. *Fuel*, 76(13), 1187-1194. [https://doi.org/10.1016/S0016-2361\(97\)00015-X](https://doi.org/10.1016/S0016-2361(97)00015-X)

3. Methods of shaping, e.g. pelletizing or briquetting with the aid of binders, e.g. pretreated binders. DE3114141C2. Germany.

4. Andreeva, L. M. (1973). Asfal'to-bitumnye splavy, kak svyazuyushchee dlya briketirovaniya shargun'skikh uglei. In *Briketirovanie uglei i uglerodistykh materialov*, Moscow. 51-57. (in Russian).

5. Zorin, A. Zh. (1991). Razrabotki tekhnologii briketirovaniya uglya burogo so

svyazuyushchimi neftyanogo proiskhozhdeniya // Tezisy докладov konferentsii. Ufa. (in Russian).

6. Sabirov, B. Z., Tsoi, A. V., Dzhaparova, Sh., Polotov, I. Zh., & Konazarova, Ch. K. (2017). Termorastvorenie uglya. *Vestnik Oshskogo gosudarstvennogo universiteta*, (1), 155-164. (in Russian).

7. Koshnazarova, Ch. K., Sabirov, B. Z., Dzhaparova, Sh., & Polotov, I. Zh. (2017). Issledovanie polucheniya termo i vodostoikogo ugol'nogo briketa na osnove bituma (poluchennogo termorastovreniem uglya) i bentonitovoi gliny. *Vestnik Oshskogo gosudarstvennogo universiteta*, (1), 76-79. (in Russian).

*Работа поступила
в редакцию 13.01.2024 г.*

*Принята к публикации
24.01.2024 г.*

Ссылка для цитирования:

Сабилов Б. З., Ташполотов Ы. Технология получения композиционного твердого топлива из углей Кызыл-Булакского и Кожо-Келенского месторождений и нагретого битума // Бюллетень науки и практики. 2024. Т. 10. №2. С. 388-396. <https://doi.org/10.33619/2414-2948/99/37>

Cite as (APA):

Sabirov, B., & Tashpolotov, Y. (2024). Technology for Producing Composite Solid Fuel From Coals of Kyzyl-Bulak and Kozho-Kelen Deposits and Heated Bitumen. *Bulletin of Science and Practice*, 10(2), 388-396. (in Russian). <https://doi.org/10.33619/2414-2948/99/37>

УДК 681.3

<https://doi.org/10.33619/2414-2948/99/38>

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ГРАФОВ ДЛЯ СЕТЕВОГО АНАЛИЗА В СРЕДЕ ARCMAP

©*Кадыркулова Н. К., Ошский технологический университет им. акад. М.М. Адышева, г. Ош, Кыргызстан, kadyrkulova74@mail.ru*

©*Мамат уулу Т., Ошский технологический университет им. акад. М.М. Адышева, г. Ош, Кыргызстан, mturdukul@mail.ru*

USING GRAPHS FOR NETWORK ANALYSIS IN ARCMAP ENVIRONMENT

©*Kadyrkulova N., Osh Technological University named by M.M. Adyshev, Osh, Kyrgyzstan, kadyrkulova74@mail.ru*

©*Mamat uulu T., Osh Technological University named by M.M. Adyshev, Osh, Kyrgyzstan, mturdukul@mail.ru*

Аннотация. Появление мощных и быстродействующих компьютерных технологий привело к широкому внедрению ГИС в разные области. Современные ГИС позволяют быстро решать задачи по математическому анализу сетевых данных. Эта работа направлена на рассмотрение возможностей использования модулей ГИС в этой области. Актуальность статьи — использование графов для разработки сетевого анализа в среде ArcMap.

Abstract. The emergence of powerful and fast computer technologies has led to the massive adoption of GIS in various fields. Modern GIS make it possible to quickly solve such problems in the mathematical analysis of network data. This work aims to limit the use of GIS modules in this area. The relevance of the article is the use of graphs to develop network analysis in the ArcMap environment.

Ключевые слова: геоинформационные системы, граф, сетевой анализ, карты, АркМап.

Keywords: geographic information systems, graph, network analysis, maps, ArcMap.

Дорожная отрасли являются одной из самых важных отрасли экономики любого промышленно развитого страна. Автомобильные дороги не зря называют «кровеносной системой» любого государства. Они сыграли огромную социальную и экономическую значимость в жизни современных обществ. В Киргизской Республике из-за огромной территориальной протяженности транспортные расходы значительно выше среднемировых. Автодороги — это очень капитальные, но и весьма рентабельные сооружения [3].

Очевидно, что каждая сумма, вложенная в автодороги, будет в перспективе возвращаться в различные другие отрасли экономики в перспективе в 3–5 раз за счет уменьшения транспортной логистики, уменьшения аварийности и повышения мобильности населения. Низкая динамика развития автомобильной сети в городе Ош — существенный сдерживающий фактор роста рынка, в котором автомобильный транспорт является доминирующим фактором. Уже сейчас строительство дорог недостаточно высоким темпом идет, а сети дорожного движения города не могут справиться с постоянной нагрузкой на них. В большинстве случаев строительство дорог ограничивается не только финансово-строительными рамками, а и строительными возможностями города. Последнее не позволяет строить новые или расширять имеющиеся дороги в густо застроенных и исторических

местах города. Поэтому высокое значение имеет разработка и реализация алгоритмов для анализа существующей дорожной сети города и определения оптимальных маршрутов движения с разных сторон.

Проблема поиска маршрутов в городской сети города Кыргызстана становится все более актуальной. За последние десятилетия исследуют и формируют вопросы построения оптимальных маршрутов транспортных средств. Вводятся неизвестные решения, которые ранее были не известны, а также улучшаются методики решения проблем. Решение данных проблем позволяет осуществлять такой метод расчета маршрутов автомобилей, чтобы обеспечить транспортную маршрутизацию с минимальными затратами материального ресурса. Основной концепцией геоинформационных ГИС является взаимосвязь сведений базы и карт. ГИС является и аналитическим ресурсом, который может работать с каждой координатной связью. В принципе ГИС может анализироваться точно так же, как развитая концепция баз данных. В этом значении ГИС практически представляет собой другую ступень и способ интеграции данных и их структурирования. ГИС позволяет совершенно развивать и формировать картографию. Один из ключевых недостатков обыкновенной карты — неподвижность карт и ограниченность их вместимости как носителя данных.

ГИС рассматривается как класс информационных режимов с собственными особенностями. Они построены в соответствии с закономерностями геоинформации и методами, используемыми в этой области. В качестве интегрированных и информационных систем ГИС предусматривается для решения различных проблем в науке и использовании на основе использования пространственно-локализованных данных об объектах и явлениях окружающего мира. Одна из более расширенных возможностей современного общедоступного ГИС — возможности решения определенного перечня задач на коммуникационных графах и дорожных сетях. Такое требование в основном выдвигают пользователи, работающих напрямую с доставкой и перевозкой грузов. Эта работа предназначена для рассмотрения возможностей применения модулей ГИС в данной области. Представление сети дорожного движения в виде графы с картографическими данными предполагает следующие задачи при решении транспортных проблем: проводить эксперимент по вычислению, получение результатов, соответствующих реальным условиям; ознакомиться с информацией о дорожном состоянии; оценивать время выполнения решений данного алгоритма и метода; проводить эксперименты с развертыванием задачи в ЭВМ.

Решение всех указанных задач включает в себя следующие задачи: создание матрицы смежности с заданием коэффициентов веса ребер, нахождение маршрутов в таблице между заданным пунктом назначения, с минимальной величиной веса ребер, входящего в маршрут. Хотя решение конкретных задач и подзадач достаточно продумано, не учитывается множество факторов, поэтому нельзя напрямую их применять в реальном состоянии. До недавних пор разработка картографии занималась только организациями, специализирующимся в этой области. Соответственно, данные о карте были закрыты широкому кругу потребителей и предоставляются только коммерческим путем.

Географические информационные системы (ГИС) — это увлекательное поле деятельности с быстро растущими возможностями для тех, кто знаком с концепциями и технологией. Существует общее заблуждение, что так как ГИС легко доступны и есть во многих организациях, можно только сесть за компьютер и начинать пользоваться ими. Впрочем, ГИС не так просты, как, к примеру, текстовый редактор. Также, как и использование текстового редактора предполагает, что мы можем организовать наши мысли в связной последовательности предложения и абзацев, также ГИС требует знаний языка карт.

Привычно мы используем дороги, а если нужно, глядим на атлас мировой политической, физической, экономической границы, связанные с ними цвета, графические символы, текст и, разумеется, стрелка направления в север. Впрочем, большинство из нас не задумываются ни об объеме информации, содержащейся в карте, ни об обобщениях, которые происходят при решении вопроса, в каких деталях входят, а в каких нет. Большая часть этого генерализации зависит от масштаба карт. Чем меньше масштаб и меньше размеры области, отображаемой на карте, тем глубже требуется генерализация для того, чтобы создать картографическую модель. Идея, что карта — это модель реальности, может быть самым важным для будущего специалиста по ГИС [2].

Таким образом, высокое значение имеет разработка и программная реализация алгоритмов для анализа существующей дорожной сети города и определения оптимальных маршрутов движения с разных сторон. *Основная цель этой работы* — использование графов для сетевого анализа в среде ArcMap. Создавая различные информационные системы, относящиеся к атласам дорог, маршрутным схемам, техническим схемам устройств, организационным схемам управления, при решении задач сетевой планировки неизбежно возникает необходимость обращаться к графам. Граф позволяет решать множество вопросов: найти наиболее оптимальный маршрут в карте дорог, рассчитать минимальное время для выполнения критического пути, определить, какие элементы должны быть выпущены из строя для отключения всего механизма и так далее. Графы представляют собой важный элемент математической модели в самых разных науках и практиках. Они способствуют наглядному представлению взаимоотношений между объектами и событиями сложных систем. Термин «граф» неоднозначен. Это можно заметить сравнив приводимые определения в различных книгах. Впрочем, во всех указаниях есть что-то общее. Во всяком случае, в графе два множества: множество вершин, много ребер, а для каждой вершины указывается пара верешков, которые являются ребрами. Граф G будет называться парой $(V(G), E(G))$, в которой $V(G)$ — является непустым конечным множеством элементов, которые называются вершинами и $E(G)$ — является конечным множеством элементов, которые называются ребрами.

Рассмотрим только конечные графы, т. е. такие, где оба множества конечны. Вершины и ребром графа будем называть его элементы. Множество вершин графа G будут обозначены через V_G , множество ребер — E_G , число вершин — $n(G)$, число ребер — $m(G)$. Графические примеры можно найти в разных науках и практиках. В сетях дорог, труб, электрических цепей, структурной формуле химических соединений, блок-схеме программы возникают графы естественным образом и видно «невидимым глазом».

В математике много причин для возникновения графов. Наиболее явным примером является любая многогранность в трехмерном пространстве. Вершина и ребра многогранника могут быть рассматриваться как вершины и ребра графа. В этом случае мы не будем обращать внимания на расположение многогранных элементов в пространстве, оставив только информацию, какие вершины соединены с ребрами. Если у графа есть ребро $e=(a, b)$, то говорится, что в графе смежны вершины a и b , вершина e случайна каждой вершине a, b , и каждая из которых случайна в этом ребре.

Многочисленные все вершины графа, относящиеся к этой вершине a , называются окрестностями вершины a и обозначены через $V(a)$. Число смежных вершин a , относящихся к вершине a , называется по степени вершины a и обозначается через $\text{deg}(a)$.

Ориентированный граф орграф называется парой $G=(V, E)$, где V — конечный набор, E — многочисленные упорядоченные пары разных элементов в V . Впоследствии будем использовать термин «граф» как «обычный граф», а при рассмотрении других типов графов

будем оговорить это специально. Для того чтобы задать обыкновенный граф достаточно перечислите его вершины и ребра, каждое ребро представлена парой вершин. Положим, например, $VG=\{a, b, c, d, e, f\}$, $EG=\{(a,c), (a,f), (b,c), (c,d), (d,f)\}$.

Таким образом, задан граф G с $n(G)=6$, $m(G)=5$. Если граф не слишком большой, то его нагляднее представить можно при помощи рисунка, в котором вершины изображены кружками или другими значками, ребра — линиями, связующими вершины. При создании дорожки следует учитывать, что направления движения в создаваемом участке дорожки совпадают с порядком создания дороги: от первого перекрестка до конца. На карте отображается найденный путь, а на панели слева выводится его характеристика: длина пути, количество километров пути, рассчитанное время проезда в среднем 60 км/ч; характеристики работы алгоритмов: время и число просмотренных пунктов; и вывод найденного маршрута движения в форме списка дорог по порядку проезда на них [4] (Рисунок 1).



Рисунок 1. Поиск маршрута Западный-ОшТУ

Перед тем, как приступить к созданию сетевого набора, нужно внести информацию по затратным единицам в таблицу атрибутов (Рисунок 2). В анализируемом слое должны быть следующие минимальные показатели атрибутивного состава для каждой области: длину, время прохода, скорость, название дорог и улиц допускается нулевыми значениями.

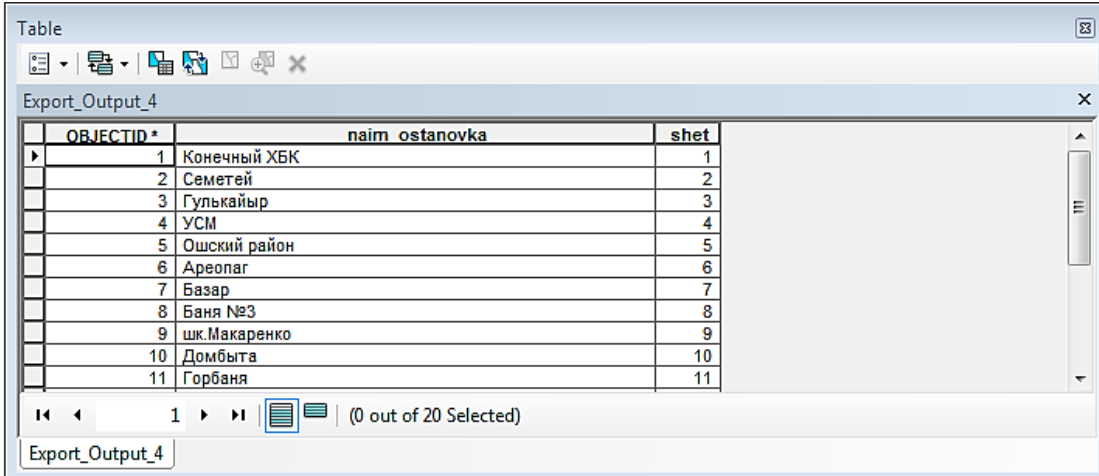
Доступ к свойствам анализа сетей осуществляется через диалоговое окно Свойства слоя, открывшееся в окне анализа сетей. Основная вкладка — Настройки анализа. Здесь можно установить главные параметры, необходимые для выполнения задач:

- импеданс — это параметр, обычно, времени или расстояния, который необходимо минимизировать при расчетах маршрута;

- использование времени начала — эта опция позволяет установить время начала движения, полезна для того, чтобы учесть пробки и заторы, если вы имеете данные, как изменяется трафик по времени, если вы имеете данные, как изменяется трафик по времени, если вы имеете данные, как изменяется трафик по времени, если вы имеете данные, как

изменяется трафик по времени:

- для использования временных окна используется эта опция, когда для остановок на маршруте нужно подсесть определенное время, а для использования временного окна необходимо включить опцию использовать временное начало;
- развороты по перекресткам — определение разрешенных вариантов разворота: любое положение, перекресток и тупик, только перекресток, без перекрестков; тип выходных форм — определение отображения итогового маршрута;
- иерархия — при включении этой опции приоритет уделяется дорогам высшего класса;
- игнорирование недействительных мест — при включении этой опции недействительные места сети отбрасываются из анализа;
- ограничения — список ограничения поездок, учитываемых при анализе;
- направление — настроить создание справок по стоимости поездки.



| OBJECTID* | naim_ostanovka | shet |
|-----------|----------------|------|
| 1 | Конечный ХБК | 1 |
| 2 | Семетей | 2 |
| 3 | Гулькайыр | 3 |
| 4 | УСМ | 4 |
| 5 | Ошский район | 5 |
| 6 | Ареопар | 6 |
| 7 | Базар | 7 |
| 8 | Баня №3 | 8 |
| 9 | шк.Макаренко | 9 |
| 10 | Домбыта | 10 |
| 11 | Горбаня | 11 |

Рисунок 2. Называние остановки по маршрутам

На вкладке «Агрегация» отметить атрибут, например длина маршрута, который поможет анализировать полученные результаты (Рисунок 3).



Рисунок 3. Граф дорог г. Ош

Набор сетей, являющийся графом дорог, создается внутри геоданных базы в одном классе с линейным темой дорог. С помощью модуля ArcCatalog создается сетевой набор.

Мастер настройки задаёт основные конфигурации и характеристики сетей. Граф дороги в среде ArcGIS строится по линейному слою дорог и включает 3 типа элемента: ребра (Edges) — это сегменты линейные; соединения (Junctions) — это точечные соединения; повороты (Turns) — это линейные объекты, которые моделируют правила поворачивания.

Чтобы корректно построить сетевой набор данных, нужно настроить сетевой атрибут. В списке следует указать атрибуты, их вид применения, измерительные единицы и тип данные. В сетевых атрибутах содержится информация о наборе данных сетевого назначения. Имеет четыре вида.

Стоимость (Cost) — суммирует значения по элементам. хотя бы один параметр стоимости пути или времени.

Признак (Descriptor) — содержит общую сведения, например названия улиц и дорог.

Иерархия (Hierarchy) — делит сеть, прежде всего, для ускоренного анализа сетей.

Ограничение (Restriction) — обычно ограничивает определенные перемещения элементов сетевого блока, но также может быть установлено предпочтение или отсутствие элемента.

ГИС — является оптимальной платформой для решения сложных транспортных задач. Системы транспорта с их распределением территорий являются идеальными объектами автоматизации с геоинформационными системами. Особенностью использования ГИС и разработки алгоритмов поиска маршрутов в городской улице является современное и эффективное решение задач. Дальнейшее расширение возможностей геоинформационной системы может быть осуществлено за счет реализации работы с результатами поиска, добавления дополнительных атрибутов дорог и формирования на их основе новых критериев поиска.

Список литературы:

1. Справочная энциклопедия дорожника (СЭД). Т. 1: Строительство и реконструкция автомобильных дорог. Т. 1. 2005. 646 с.
2. Симонова А. В. Геоинформационные системы и Интернет. Ярославль: Издательский дом ЯГТУ, 2018. 55 с.
3. Капралов Е. Г., Кошкарев А. В., Тикунов В. С. Основы геоинформатики. М.: Академия, 2004. 352 с.
4. Кадыркулова Н. К. Алгоритм поиска и оптимизация маршрутов движения в улично-дорожной сети города с использованием ГИС-технологий // Известия Ошского технологического университета. 2015. №2. С. 82.
5. ДеМерс М. Географические информационные системы. М.: Дата+, 1999. 490 с.
6. MapInfo Professional. New York, 2000. 760 с.
7. Upton G., Fingleton B. Spatial data analysis by example. V. 1: Point pattern and quantitative data. John Wiley & Sons Ltd., 1985.

References:

1. Spravochnaya entsiklopediya dorozhnika (SED) (2005). 1: Stroitel'stvo i rekonstruktsiya avtomobil'nykh dorog. (in Russian).
2. Simonova, A. V. (2018). Geoinformatsionnye sistemy i Internet. (in Russian).
3. Kapralov, E. G., Koshkarev, A. V., & Tikunov, V. S. (2004). Osnovy geoinformatiki. Moscow. (in Russian).
4. Kadyrkulova, N. K. (2015). Algoritm poiska i optimizatsiya marshrutov dvizheniya v

ulichno-dorozhnoi seti goroda s ispol'zovaniem GIS-tehnologii. Izvestiya Oshskogo tekhnologicheskogo universiteta, (2), 82. (in Russian).

5. DeMers, M. (1999). Geograficheskie informatsionnye sistemy. Moscow. (in Russian).

6. MapInfo Professional (2000) New York, 760 с.

7. Upton, G., & Fingleton, B. (1985). *Spatial data analysis by example. Volume 1: Point pattern and quantitative data*. John Wiley & Sons Ltd.

*Работа поступила
в редакцию 27.12.2023 г.*

*Принята к публикации
08.01.2024 г.*

Ссылка для цитирования:

Кадыркулова Н. К., Мамат уулу Т. Использование графов для сетевого анализа в среде ArcMap // Бюллетень науки и практики. 2024. Т. 10. №2. С. 397-403. <https://doi.org/10.33619/2414-2948/99/38>

Cite as (APA):

Kadyrkulova, N., & Mamat uulu, T. (2024). Using Graphs for Network Analysis in ArcMap Environment. *Bulletin of Science and Practice*, 10(2), 397-403. (in Russian). <https://doi.org/10.33619/2414-2948/99/38>

УДК 004.056

<https://doi.org/10.33619/2414-2948/99/39>

ОСНОВНЫЕ МЕХАНИЗМЫ БЕЗОПАСНОСТИ В LINUX

©*Лиманова Н. И.*, ORCID: 0000-0003-2924-5602, SPIN-код: 9799-8380, д-р техн. наук,
Поволжский государственный университет телекоммуникаций и информатики,
г. Самара, Россия, nataliya.i.limanova@gmail.com

©*Анашкин А. С.*, ORCID: 0000-0003-4803-3058, Поволжский государственный университет
телекоммуникаций и информатики, г. Самара, Россия, a_anashkinn@icloud.com

BASIC SECURITY MECHANISMS IN LINUX

©*Limanova N.*, ORCID: 0000-0003-2924-5602, SPIN-code: 9799-8380, Dr. habil.,
Povolzhskiy State University of Telecommunications and Informatics,
Samara, Russia, nataliya.i.limanova@gmail.com

©*Anashkin A.*, ORCID: 0000-0003-4803-3058, Povolzhskiy State University of
Telecommunications and Informatics, Samara, Russia, a_anashkinn@icloud.com

Аннотация. Статья представляет обзор ключевых аспектов обеспечения безопасности в операционной системе Linux. Актуальность данной работы заключается в том, что в свете быстрого развития технологий и повышенных угроз в сфере информационной безопасности, особое внимание уделяется механизмам, обеспечивающим стабильную защиту данных и системных ресурсов. Статья начинается с рассмотрения основных принципов безопасности, таких как принцип наименьших привилегий и обеспечение доступа по принципу необходимости. Далее рассматриваются современные механизмы аутентификации и авторизации, включая роль Pluggable Authentication Modules и многопользовательские правила Security-Enhanced Linux. Особое внимание уделяется системам контроля доступа, включая механизмы управления правами доступа к файлам через избирательное управление доступом (DAC) и мандатное управление доступом (MAC). Анализируются брандмауэры iptables и firewalld, как ключевые инструменты для обеспечения безопасности сетевого взаимодействия. Статья также охватывает современные тенденции и вызовы в области безопасности Linux, а также обзор последних обновлений ядра и программного обеспечения. В итоге читатель получит комплексное представление о механизмах безопасности в Linux, что позволит ему принимать информированные решения для эффективной защиты своих систем и данных.

Abstract. The article provides an overview of the key security aspects of the Linux operating system. The relevance of this work lies in the fact that in light of the rapid development of technology and increased threats in the field of information security, special attention is paid to mechanisms that ensure stable protection of data and system resources. The article begins by reviewing basic security principles such as the principle of least privilege and need-based access. Next, we look at modern authentication and authorization mechanisms, including the role of Pluggable Authentication Modules (PAM) and Security-Enhanced Linux (SELinux) multi-user rules. Particular attention is paid to access control systems, including mechanisms for managing access rights to files through the Discretionary Access Control (DAC) and Mandatory Access Control (MAC). The iptables and firewalld firewalls are analyzed as key tools for ensuring the security of network interactions. The article also covers current Linux security trends and challenges, as well as an overview of the latest kernel and software updates. Ultimately, the reader

will gain a comprehensive understanding of Linux security mechanisms, allowing him to make informed decisions to effectively protect his systems and data.

Ключевые слова: информационная безопасность, механизмы безопасности, механизмы аутентификации и авторизации, избирательное управление доступом, мандатное управление доступом.

Keywords: information security, security mechanisms, authentication and authorization mechanisms, discretionary access control, mandate access management.

Linux, как открытая операционная система, привлекает внимание многих пользователей своей гибкостью и стабильностью. Однако, чтобы обеспечить полноценную безопасность в сетевом взаимодействии и сохранить целостность данных, необходимо внимательно настраивать механизмы безопасности. В данной статье рассмотрены основные принципы и механизмы, которые способствуют безопасности в Linux. Основопологающими принципами безопасности являются принцип наименьших привилегий и принцип необходимости. Первый предполагает, что пользователи и программы должны иметь только те привилегии, которые необходимы для выполнения своих задач. Второй принцип заключается в обеспечении доступа только к необходимым ресурсам, минимизируя потенциальные уязвимости.

Современные механизмы аутентификации и авторизации в Linux играют ключевую роль в обеспечении безопасности. PAM (Pluggable Authentication Modules) предоставляет стандартизированный способ для приложений проведения аутентификации. SELinux (Security-Enhanced Linux) обеспечивает мандатное управление доступом, ограничивая привилегии программ и пользователя на основе политик безопасности [1, с. 248–250].

Системы контроля доступа в Linux включают механизмы управления правами доступа к файлам через систему прав доступа (DAC) и мандатное управление доступом (MAC). DAC использует владельца файла для определения доступа, в то время как MAC применяет строгие политики, управляющие доступом на основе атрибутов и полномочий [4].

Брандмауэры являются неотъемлемой частью обеспечения безопасности сетевого взаимодействия в Linux. Iptables — классический инструмент для настройки правил фильтрации пакетов. FirewallD предоставляет более удобный интерфейс, позволяя администраторам управлять правилами брандмауэра динамически [3].

Сегодня безопасность Linux сталкивается с постоянными вызовами и требует постоянного совершенствования. Современные тенденции включают в себя разработку новых механизмов безопасности, обновление ядра и программного обеспечения. Новые вызовы включают в себя угрозы виртуализации, атаки на уровне аппаратного обеспечения и растущую сложность конфигураций систем [1, с. 815].

Последние обновления ядра и программного обеспечения направлены на закрытие уязвимостей и улучшение средств безопасности. Активное обновление системы, использование инструментов мониторинга и анализа безопасности помогают администраторам оперативно реагировать на новые угрозы и обеспечивать безопасность системы [4].

Криптография играет важную роль в обеспечении безопасности Linux. Шифрование файловых систем, использование протоколов шифрования для защиты сетевого трафика и подпись цифровых сертификатов — все эти методы способствуют укреплению защиты данных от несанкционированного доступа и подделки [1, с. 129].

Системы аудита в Linux предоставляют возможность отслеживать события, связанные с

безопасностью. Аудиторские журналы позволяют администраторам следить за изменениями в системе, анализировать попытки взлома и предпринимать меры в ответ на инциденты безопасности. С увеличением сетевого взаимодействия особое внимание уделяется сетевой безопасности. Механизмы, такие как Virtual Private Networks (VPN), Intrusion Detection Systems (IDS), и Secure Sockets Layer (SSL) помогают защитить передачу данных по сети от несанкционированного доступа и атак [1, с. 173].

Ни одна система безопасности не может быть полностью эффективной без компетентного персонала. Обучение сотрудников по правилам безопасности, проведение тренингов по реагированию на инциденты и следующие за последними тенденциями в области безопасности — все это содействует формированию культуры безопасности в организации [1, с. 468].

Итак, поддержание безопасности в Linux — это постоянный процесс, требующий внимания к деталям и актуальности механизмов безопасности. Соблюдение принципов наименьших привилегий и необходимости, использование современных механизмов аутентификации и авторизации, а также эффективное управление доступом к ресурсам сети и файлов — важные шаги к обеспечению безопасности в среде Linux.

Список литературы:

1. Anderson R. Security engineering: a guide to building dependable distributed systems. — John Wiley & Sons, 2020. <https://doi.org/10.1002/9781119644682>
2. Love R. Linux system programming: talking directly to the kernel and C library. O'Reilly Media, Inc., 2013.
3. Безопасность в Linux. <https://habr.com/ru/companies/slurm/articles/694222/>
4. Security. Arch Linux Wiki. <https://wiki.archlinux.org/title/Security>

References:

1. Anderson, R. (2020). *Security engineering: a guide to building dependable distributed systems*. John Wiley & Sons. <https://doi.org/10.1002/9781119644682>
2. Love, R. (2013). *Linux system programming: talking directly to the kernel and C library*. O'Reilly Media, Inc. <http://hdl.handle.net/10563/52223>
3. Security in Linux. <https://habr.com/ru/companies/slurm/articles/694222/> (in Russian)
4. Security. Arch Linux Wiki. <https://wiki.archlinux.org/title/Security> (in Russian)

Работа поступила
в редакцию 16.01.2024 г.

Принята к публикации
24.01.2024 г.

Ссылка для цитирования:

Лиманова Н. И., Анашкин А. С. Основные механизмы безопасности в Linux // Бюллетень науки и практики. 2024. Т. 10. №2. С. 404-406. <https://doi.org/10.33619/2414-2948/99/39>

Cite as (APA):

Limanova, N., & Anashkin, A. (2024). Basic Security Mechanisms in Linux. *Bulletin of Science and Practice*, 10(2), 404-406. (in Russian). <https://doi.org/10.33619/2414-2948/99/39>



УДК 664.931
AGRIS Q02

<https://doi.org/10.33619/2414-2948/99/40>

ВЛИЯНИЕ ВАКУМИРОВАНИЯ НА ХРАНИМОСПОСОБНОСТЬ МЯСНЫХ КОНСЕРВОВ В РЕТОРТ-ПАКЕТАХ

©Гурьева К. Б., SPIN-код: 5528-0661, канд. техн. наук, Научно-исследовательский институт проблем хранения, г. Москва, Россия, guroc1@mail.ru

©Солдатова С. Ю., ORCID: 0000-0001-6635-8118, SPIN-код: 5096-1614, канд. техн. наук, Научно-исследовательский институт проблем хранения, г. Москва, Россия, soldatova.sy@mail.ru

THE EFFECT OF VACUUMING ON THE STORAGE STABILITY OF CANNED MEAT IN RETORT BAGS

©Guryeva K., SPIN-code: 5528-0661, Ph.D., Scientific Research Institute of Storage Problems Federal Agency of State Reserves, Moscow, Russia, guroc1@mail.ru

©Soldatova S., ORCID: 0000-0001-6635-8118, SPIN-code: 5096-1614, Ph.D., Scientific Research Institute of Storage Problems Federal Agency of State Reserves, Moscow, Russia, soldatova.sy@mail.ru

Аннотация. В статье приведены результаты исследования качества мясных консервов «Говядина тушеная», расфасованных в реторт-пакеты обычным образом и под вакуумом. Установлено, что при хранении в складских условиях в течение срока годности (24 месяца) консервы по показателям безопасности и качества соответствовали требованиям ТР ТС и стандарта. Показатели окислительной порчи находились в пределах экспериментально установленных критических значений. По полученным данным при одинаковом сроке хранения мясные консервы, упакованные в реторт-пакеты с вакуумированием, лучше сохраняют потребительские свойства, чем консервы без вакуума.

Abstract. The article presents the results of a study of the quality of 'Beef Stew' canned meat packaged in retort bags in the usual way and under vacuum. It was found that when stored in warehouse conditions during the shelf life (24 months), canned food in terms of safety and quality met the requirements of the TR CU and the standard. The indicators of oxidative damage were within the experimentally established critical values. According to the data obtained, with the same shelf life, canned meat packed in retort bags with vacuuming retains consumer properties better than canned food without vacuum.

Ключевые слова: мясные консервы, реторт-пакеты, вакуумирование, хранение, срок годности.

Keywords: canned meat, retort bags, vacuuming, storage, shelf life.

В последние годы изготовители пищевой продукции все шире используют новые виды упаковки. Одним из наиболее удобных для потребителя является упаковка реторт-пакет, изготовленная из комбинированного материала: полимерной пленки, ламинированной алюминиевой фольгой [1, 2].

Материал реторт-пакетов имеет хорошие барьерные характеристики в отношении газов

и паров воды, что позволяет сохранять качество консервов в течение длительного времени. Одно из преимуществ полимерных и комбинированных материалов — возможность упаковывать пищевую продукцию не только обычным способом, но и в вакуум. Благодаря вакууму пищевая продукция хранится в бескислородной среде, что предохраняет ее от окисления. Кроме того, без кислорода не может развиваться большинство микроорганизмов, вызывающих порчу. В результате в вакуумированной упаковке потребительские свойства продуктов сохраняются лучше, чем в условиях обычной атмосферы, увеличивается срок их годности. Основной задачей исследования являлось изучение влияния вакуумирования на качественные характеристики мясных консервов в реторт-пакетах при длительном хранении.

Объектом данного исследования были консервы мясные кусковые стерилизованные «Говядина тушеная высший сорт» со сроком годности 24 месяца, упакованные в реторт-пакеты без вакуума (образец №1) и под вакуумом (образец №2). Консервы хранили в течение 30 месяцев в отапливаемом складе в условиях, определенных изготовителем: температура от 0 до 2°С, влажность — не более 75%.

В течение первого года хранения испытания образцов проводили каждые 6 месяцев, далее — каждые 3 месяца. Безопасность консервов оценивали по микробиологическим показателям, качество — по органолептическим и физико-химическим показателям, в том числе по критическим, наиболее лабильным при хранении (кислотное число, перекисное число, тиобарбитуровое число, содержание amino-аммиачного азота) [3, 4].

Результаты исследований

Микробиологические испытания показали, что на протяжении всего срока наблюдений консервы соответствовали требованиям промышленной стерильности. Органолептические показатели очень важны для оценки потребительских свойств консервов и характеризуют качество продукции в комплексе. Результатом дегустаций, проводившихся каждые 3 месяца, являлась суммарная балльная оценка качества по 100-балльной шкале, разработанной в НИИПХ Росрезерва. Уровень качества консервов определялся по значению суммарной балльной оценки (Таблица 1).

Таблица 1.

ШКАЛА ОЦЕНКИ УРОВНЯ КАЧЕСТВА МЯСНЫХ КОНСЕРВОВ

| <i>Суммарная балльная оценка качества</i> | <i>Оценка уровня качества</i> |
|---|-------------------------------|
| 91–100 | Отлично |
| 81–90 | Хорошо |
| 61–80 | Удовлетворительно |
| Менее 60 | Неудовлетворительно |

Исследованные образцы консервов по органолептическим показателям имели вкус и запах, свойственный тушеной говядине с пряностями, без посторонних запаха и привкуса, и соответствовали требованиям стандарта на протяжении всего срока испытаний. Тем не менее, применение балльной шкалы позволило выявить различия в динамике органолептических показателей и различия в качестве между опытными образцами при хранении.

При закладке на хранение балльная органолептическая оценка консервов при максимальной оценке 5,0 баллов (без учета коэффициента значимости) по отдельным показателям варьировала в пределах от 4,3 до 5,0. Суммарная балльная оценка, рассчитанная с учетом коэффициентов значимости, на начальном этапе исследований составила 93,2 балла.

Результаты дегустаций свидетельствуют о том, что за время хранения произошло

снижение некоторых органолептических характеристик до 3,8–4,8 балла. В конце срока годности (после 24 месяцев хранения) суммарная балльная оценка для образца №1 снизилась до 86,9, что соответствует уровню хорошего качества (Таблица 2). Спустя 6 месяцев после окончания срока годности консервы по-прежнему соответствовали уровню хорошего качества, что свидетельствует о запасе качества продукции.

Таблица 2.

ИЗМЕНЕНИЕ ОРГАНОЛЕПТИЧЕСКИХ ПОКАЗАТЕЛЕЙ
 МЯСНЫХ КОНСЕРВОВ ПРИ ХРАНЕНИИ

| № образца | Срок хранения, мес./Суммарный балл | | | | | | |
|-----------------|------------------------------------|------|------|------|------|------|------|
| | 0 | 6 | 12 | 18 | 24 | 27 | 30 |
| 1 (без вакуума) | 93,2 | 93,0 | 91,4 | 88,0 | 86,9 | 85,6 | 84,0 |
| 2 (вакуум) | 93,2 | 93,2 | 93,0 | 91,4 | 90,6 | 90,4 | 86,5 |

В течение всего срока хранения органолептические характеристики образца №2, упакованного под вакуумом, остаются на более высоком уровне, чем образца №1. В первую очередь это относится к показателям «запах» и «консистенция». Результаты органолептической оценки хорошо коррелируют с физико-химическими показателями (Таблица 3).

Таблица 3.

ЗНАЧЕНИЯ ПОКАЗАТЕЛЕЙ, ХАРАКТЕРИЗУЮЩИХ СТЕПЕНЬ ОКИСЛЕННОСТИ
 ЖИРОВ И БЕЛКОВ В КОНСЕРВАХ ПРИ ХРАНЕНИИ

| № образца | Срок хранения, мес. | | | | | | |
|--|---------------------|------|------|------|------|------|------|
| | 0 | 6 | 12 | 18 | 24 | 27 | 30 |
| Кислотное число жира, мг КОН/г жира | | | | | | | |
| 1 (без вакуума) | 1,5 | 1,2 | 1,9 | 2,6 | 2,9 | 2,9 | 3,2 |
| 2 (вакуум) | 1,5 | 0,5 | 1,1 | 1,6 | 2,0 | 2,2 | 2,7 |
| Перекисное число жира, ммоль акт. кислорода/кг | | | | | | | |
| 1 (без вакуума) | менее 0,1 | 0,5 | 0,7 | 0,8 | 1,2 | 2,4 | 1,0 |
| 2 (вакуум) | менее 0,1 | 0,2 | 0,5 | 0,3 | 0,8 | 1,1 | 0,7 |
| Амино-аммиачный азот, мг/100 г продукта | | | | | | | |
| 1 (без вакуума) | 61,5 | 68,7 | 69,1 | 77,3 | 68,3 | 80,0 | 84,5 |
| 2 (вакуум) | 61,5 | 61,7 | 63,0 | 62,8 | 65,1 | 73,3 | 73,6 |

При закладке образцы мясных консервов по нормируемым физико-химическим показателям соответствовали требованиям технических условий, по которым были изготовлены: массовая доля мяса и жира — 62,7%, массовая доля жира — 19,0 %, массовая доля белка — 20,1%. Значения показателей, характеризующих состояние липидной и белковой фракций, в процессе хранения демонстрируют общую тенденцию к росту. Активная кислотность (рН) за наблюдаемый период хранения в образцах увеличилась с $5,8 \pm 0,1$ до $6,0 \pm 0,1$, изменение рН не превысило 0,3 ед. Изменение титруемой кислотности для доброкачественных консервов не должно превышать 80% от исходного показателя. Значение титруемой кислотности к концу периода хранения в образце №1 увеличилось на 56%, в образце №2 — на 44%. Снижению качества консервов способствуют окислительные процессы, протекающие при хранении. Скорость окисления жиров можно оценить по показателям кислотного и перекисного чисел, которые определяли в выделенном жире. Консервы считаются недоброкачественными, если кислотное число жира превышает 4,0 мг

КОН/г [3].

В начале эксперимента значение кислотного числа жира было на достаточно низком уровне — 1,5 мг КОН/г. За 30 месяцев складского хранения кислотное число в образцах не достигло критического значения. При этом в образцах мясных консервов, упакованных в реторт-пакеты под вакуумом, кислотное число жира было достоверно ниже, чем у консервов в обычной упаковке (Таблица 3).

Первоначально перекисное число консервов составляло менее 0,1 ммоль акт. кислорода. При хранении изменения перекисного числа носят разнонаправленный характер, так как перекисные соединения, образующиеся при окислении жиров, нестойки и быстро распадаются. Динамика показателя демонстрирует достаточно быстрый рост после 8 месяцев хранения, что коррелирует с ухудшением органолептических показателей. К 12 месяцам хранения перекисное число консервов не превысило 0,7 ммоль акт. кислорода. За наблюдаемый период хранения отмечена тенденция к увеличению перекисного числа до 1,0 ммоль акт. кислорода. В образцах мясных консервов, упакованных в реторт-пакеты под вакуумом, за исследованный период натурального хранения перекисное число в среднем было ниже на 0,3–0,5 ммоль акт. кислорода, чем в обычной упаковке. Полученные данные свидетельствуют о невысокой степени гидролиза липидов в исследованных консервах. По содержанию amino-аммиачного азота можно судить о качестве сырья для изготовления консервов, а также об эффективности инактивации протеолитических ферментов высокими температурами при стерилизации продукции [4].

Чем больше содержание amino-аммиачного азота, тем интенсивнее идут процессы разложения белковых веществ. Эмпирически установлено, что превышение этого показателя выше 90 мг/100 г свидетельствует значительной степени протеолитического разложения белков. Исходное содержание amino-аммиачного азота в испытанных партиях мясных консервов было равно 61,5 мг/кг. Оценка показала, что его содержание повысилось незначительно. Прослеживается тенденция к повышению этого показателя, однако после 2 лет хранения величина amino-аммиачного азота в каждом образце характерна для доброкачественных мясопродуктов. В образцах мясных консервов, упакованных в реторт-пакеты под вакуумом, после 30 месяцев хранения содержание amino-аммиачного азота было ниже (73,6 мг/100 г), чем в обычной упаковке (84,5 мг/100 г).

После 30 месяцев хранения величины кислотного и перекисного чисел были значительно ниже критических значений, превышение которых может быть признаком недоброкачественности продукта (5,0 мг КОН/г жира для кислотного и 2,0 ммоль активного кислорода для перекисного). Анализ жирнокислотного состава при складском хранении показал, что жир мясных консервов «Говядина тушеная» характеризуется высоким содержанием насыщенных жирных кислот (46,3–46,6%), в том числе пальмитиновой (27,0%), стеариновой (14,9%), полиненасыщенные жирные кислоты (в основном линолевая и линоленовая) составляют 6,3%. Отношение насыщенных к ненасыщенным равно 0,87. За исследованный период хранения не установлено достоверных изменений в составе жирных кислот мясных консервов в реторт-пакетах, что подтверждает стойкость говяжьего жира. При оценке состояния внутренней и внешней поверхности реторт-пакетов в процессе хранения дефектов упаковки, вздутий, расслоений материала не наблюдалось.

Таким образом, после 30 месяцев складского хранения мясных консервов в реторт-пакетах, что превышает срок годности на полгода, консервы соответствуют микробиологическим показателям безопасности, по органолептическим показателям отвечают уровню хорошего качества, по лабильным физико-химическим показателям

характеризуются как доброкачественные. По всем показателям консервы имеют значительный запас качества и могут храниться далее. При одинаковом сроке хранения консервы, упакованные с применением вакуумирования, имеют лучшие качественные характеристики, чем консервы, упакованные обычным способом.

Список литературы:

1. Солдатова С. Ю., Гусева Т. Б., Корзунов С. А. Перспективные виды упаковки для консервированной продукции // Инновационные технологии производства и хранения материальных ценностей для государственных нужд. 2020. №14. С. 213-222. EDN: LHBKJG
2. Бессараб О. В., Посокина Н. Е. Применение полимерной и комбинированной реторт-упаковки в производстве консервированной продукции (обзор) // Пищевая промышленность. 2021. №10. С. 51-59. EDN: HIFDHY. <https://doi.org/10.52653/PPI.2021.10.10.004>
3. Крылова В. Б., Густова Т. В. О характере и глубине изменений жировой составляющей консервов в новой полимерной потребительской упаковке // Актуальные вопросы совершенствования технологии производства и переработки продукции сельского хозяйства. 2017. №19. С. 181-186. EDN: ZVKKWV
4. Крылова В. Б., Густова Т. В., Горошко Г. П., Эдер А. В. Трансформация белков, жиров и полисахаридов мясорастительных консервов в полимерной таре // Мясная индустрия. 2008. №8. С. 57-61. EDN: JUMYQN

References:

1. Soldatova, S. Yu., Guseva, T. B., & Korzunov, S. A. (2020). Perspektivnye vidy upakovki dlya konservirovannoi produktsii. *Innovatsionnye tekhnologii proizvodstva i khraneniya material'nykh tsennostei dlya gosudarstvennykh nuzhd*, (14), 213-222. (in Russian).
2. Bessarab, O. V., & Posokina, N. E. (2021). Primenenie polimernoi i kombinirovannoi retort-upakovki v proizvodstve konservirovannoi produktsii (obzor). *Pishchevaya promyshlennost'*, (10), 51-59. (in Russian). <https://doi.org/10.52653/PPI.2021.10.10.004>
3. Krylova, V. B., & Gustova, T. V. (2017). O kharaktere i glubine izmenenii zhirovoi sostavlyayushchei konservov v novoi polimernoi potrebitel'skoi upakovke. *Aktual'nye voprosy sovershenstvovaniya tekhnologii proizvodstva i pererabotki produktsii sel'skogo khozyaistva*, (19), 181-186. (in Russian).
4. Krylova, V. B., Gustova, T. V., Goroshko, G. P., & Eder, A. V. (2008). Transformatsiya belkov, zhirov i polisakharidov myasorastitel'nykh konservov v polimernoi tare. *Myasnaya industriya*, (8), 57-61. (in Russian).

*Работа поступила
в редакцию 19.12.2023 г.*

*Принята к публикации
27.12.2023 г.*

Ссылка для цитирования:

Гурьева К. Б., Солдатова С. Ю. Влияние вакуумирования на хранимоспособность мясных консервов в реторт-пакетах // Бюллетень науки и практики. 2024. Т. 10. №2. С. 407-411. <https://doi.org/10.33619/2414-2948/99/40>

Cite as (APA):

Guryeva, K., & Soldatova, S. (2024). The Effect of Vacuuming on the Storage Stability of Canned Meat in Retort Bags. *Bulletin of Science and Practice*, 10(2), 407-411. (in Russian). <https://doi.org/10.33619/2414-2948/99/40>



УДК 334.722.1

<https://doi.org/10.33619/2414-2948/99/41>

JEL classification: M21; P23; R40

ТЕНДЕНЦИИ РАЗВИТИЯ ПРЕДПРИЯТИЙ МАЛОГО БИЗНЕСА В СФЕРЕ АВТОМОБИЛЬНОГО ТРАНСПОРТА В УЗБЕКИСТАНЕ

©*Абдуллаев А. Д.*, канд. экон. наук, Ташкентский государственный транспортный университет, г. Ташкент, Узбекистан, Abdullayev.a.77@mail.ru

©*Раимова Д.*, Ташкентский государственный транспортный университет, г. Ташкент, Узбекистан, donaraimova@gmail.com

©*Уткиров Ф.*, Ташкентский государственный транспортный университет, г. Ташкент, Узбекистан, farhod.otkirov@mail.ru

TRENDS IN THE DEVELOPMENT OF SMALL BUSINESS ENTERPRISES IN THE FIELD OF MOTOR TRANSPORT IN UZBEKISTAN

©*Abdullaev A.*, Ph.D., Tashkent State Transport University, Tashkent, Uzbekistan, Abdullayev.a.77@mail.ru

©*Raimova D.*, Tashkent State Transport University, Tashkent, Uzbekistan, donaraimova@gmail.com

©*Utkirov F.*, Tashkent State Transport University, Tashkent, Uzbekistan, farhod.otkirov@mail.ru

Аннотация. В данной статье анализируются тенденции развития предприятий малого бизнеса в сфере автомобильного транспорта в последующие годы, льготы, предоставляемые государством субъектам малого бизнеса и частного предпринимательства и их результаты.

Abstract. This article analyzes trends in the development of small businesses in the field of road transport in subsequent years, benefits provided by the state to small businesses and private entrepreneurship and their results.

Ключевые слова: малый бизнес, частное предпринимательство, государственная концессия, транспорт.

Keywords: small business, private entrepreneurship, state concession, transport.

В условиях возрастающей конкуренции на любом рынке сегодня множество предприятий крупного, среднего и малого бизнеса вступают во взаимоотношения по разным направлениям. Здесь следует подчеркнуть, что среди упомянутых форм предпринимательства субъекты малого предпринимательства называются «малыми» в экономике многих развитых стран, но они имеют большое значение в обеспечении развития по различным показателям экономического роста. В частности, по данным международных статистических исследований, доля малого бизнеса в ВВП в таких странах, как США, Великобритания и Германия составляет 50–55%, в Японии — более 55%, а во Франции доля составляет около 60%. Более 65% частных компаний во всем мире относятся к сектору малого бизнеса, и почти 10% из них работают в транспортном секторе.

В Узбекистане, в соответствии с мировыми тенденциями, год за годом создаются большие возможности для сектора малого бизнеса, этот сектор всегда был в центре внимания правительства страны на протяжении всего периода нашей независимости, и остается таковым. сейчас. Это объясняется тем, что на современном этапе социально-экономического развития нашей страны малый бизнес является одной из «точек роста» нашей экономики. Причина, по которой этому направлению придается такое большое значение, заключается в том, что малый бизнес обладает потенциалом для решения ряда серьезных социальных и экономических задач в условиях ограниченности государственных ресурсов и стабильного развития рыночных отношений. По содержанию условий, созданных на основе ряда принятых правительством страны нормативно-правовых документов по развитию малого бизнеса, малый и частный бизнес должен создать среду добросовестной конкуренции на внутренних рынках, повысить эффективность различных видов экономической деятельности, включая рынок автотранспортных услуг, и в достаточной степени гармонизировать транспортные услуги, а также необходимо способствовать обеспечению качественных, наполнению рынка транспортными услугами соответствующими услугами, созданию дополнительных рабочих мест для населения и увеличить объем поступлений в бюджеты разных уровней.

Предприятия малого бизнеса в целом не рассматриваются как субъекты, выступающие промежуточным звеном в процессах развития крупных компаний. Напротив, малые предприятия представляют собой такую уникальную форму организации экономической жизни общества, согласно которой деятельность малых предприятий осуществляется с учетом их специфических различий и законов развития. Есть и такие малые предприятия, которые в результате диверсификации своей деятельности могут постепенно превратиться в крупные концерны типа Sony, Panasonic или оставаться в статусе малого предприятия в течение всей своей деятельности. При этом необходимо выделить преимущества сектора малого бизнеса, которые заключаются в следующем (Рисунок).

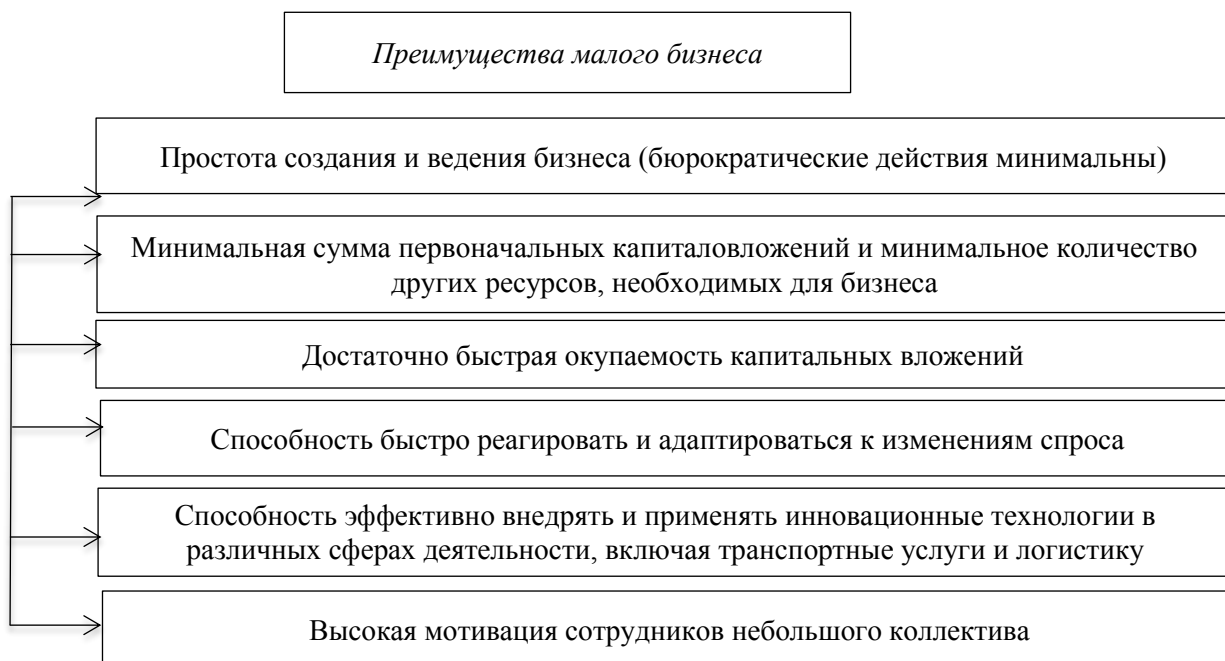


Рисунок. Преимущества организации бизнеса в форме малого предприятия

Принципиальными различиями между малыми предприятиями и крупными предприятиями являются их уровень и структура рисков, их подходы и возможности в управлении различными ресурсами, финансовая устойчивость, уровень жизнеспособности, цели управления финансовыми ресурсами и т. д. Среди них необходимо отметить следующие особенности, отличающие малые предприятия от других хозяйствующих субъектов:

- высокий уровень централизации и персонализации в управлении (согласно этому руководитель или владелец малого предприятия находится «на высшем уровне по всем вопросам», то есть может принять окончательное решение по всем вопросам, что, в свою очередь, делает малое предприятие зависимым от деловых и личных качеств руководителя; причины);

- количество работников на малом предприятии не должно быть слишком большим (максимум до 100, в большинстве случаев это может быть несколько десятков человек);

- накопление нормативного фонда в небольшой сумме, стоимость активов и оборачиваемость средств меньше статуса малого предприятия;

- высокая зависимость от условий внешней среды, что часто имеет место в отношении финансовых организаций, крупных предприятий, государственных органов, компаний, оказывающих консультационные услуги.

Наличие таких преимуществ и преимуществ у малого бизнеса, а также поддержка со стороны государства малых предприятий путем создания для них широких возможностей привели к быстрому развитию этого сектора в отрасли и увеличению количества малых предприятий из года в год (<https://goo.su/Ytwf>). Например, если рассмотреть статистические данные за период 2010–2023 годов о количестве малых предприятий, зарегистрированных сегодня в Республике Узбекистан и Республике Каракалпакстан, одной из ее крупных территориальных единиц, мы сможем получить следующие данные: (Таблица 1).

Таблица 1.

ДИНАМИКА ИЗМЕНЕНИЯ КОЛИЧЕСТВА СУБЪЕКТОВ МАЛОГО ПРЕДПРИНИМАТЕЛЬСТВА
 В РЕСПУБЛИКЕ УЗБЕКИСТАН И РЕСПУБЛИКЕ КАРАКАЛПАКСТАН
 (за 2010–2023 годы)

| Годы | Области | | | | |
|------|--------------------------|-------------------|------------------------------|-------------------|--|
| | Республика Узбекистан | Темпы роста, % | Республика Каракалпакстан | Темпы роста, % | Республика Каракалпакстан делится, % |
| 2010 | 179693 | 100,0 | 8282 | 100,0 | 4,61 |
| 2011 | 193800 | 107,9 | 8967 | 108,3 | 4,63 |
| 2012 | 205184 | 105,9 | 9960 | 111,1 | 4,85 |
| 2013 | 206589 | 100,7 | 9844 | 98,8 | 4,77 |
| 2014 | 213643 | 103,4 | 10173 | 103,3 | 4,76 |
| 2015 | 221140 | 103,5 | 10609 | 104,3 | 4,80 |
| 2016 | 225998 | 102,2 | 10617 | 100,1 | 4,70 |
| 2017 | 225560 | 99,8 | 10331 | 97,3 | 4,58 |
| 2018 | 242379 | 107,5 | 11076 | 107,2 | 4,57 |
| 2019 | 276237 | 114,0 | 12364 | 111,6 | 4,48 |
| 2020 | 353921 | 128,1 | 15050 | 121,7 | 4,25 |
| 2021 | 436981 | 123,5 | 18923 | 125,7 | 4,33 |
| 2022 | 488936 | 111,9 | 21048 | 111,2 | 4,30 |
| 2023 | 555971 | 113,7 | 24006 | 114,1 | 4,32 |

Как видно из Таблицы 1, количество субъектов малого предпринимательства, как в Узбекистане, так и в Республике Каракалпакстан в течение рассматриваемого периода непрерывно росло. Если принять за базовый период в приведенной таблице 2010 год, то прирост количества малых предприятий в стране и в Республике Каракалпакстан будет непрерывно увеличиваться до 2016 года, а снижение будет наблюдаться в обоих субъектах только в 2017 году по сравнению к предыдущему году (0,2% и 2,7% соответственно. снизились до).

Принятие Стратегии действий Узбекистана на 2017–2021 годы открыло широкие возможности для сектора малого бизнеса в целом по стране, и в частности в Республике Каракалпакстан, что привело к увеличению количества новых предприятий (<https://goo.su/YGiYzy>). В результате к концу 2023 года на территории Узбекистана будет действовать почти полмиллиона субъектов малого предпринимательства, а в Республике Каракалпакстан – более 24 тысяч таких субъектов (<https://www.stat.uz/ru>). Информация о сетевой структуре субъектов малого предпринимательства, осуществляющих деятельность в качестве юридических лиц в экономике Узбекистана, представлена в Таблице 2, при этом следует отметить, что показатели в этой связи не претерпели резких изменений за рассматриваемый период.

Таблица 2.

КОЛИЧЕСТВО СУБЪЕКТОВ МАЛОГО ПРЕДПРИНИМАТЕЛЬСТВА,
 ЗАРЕГИСТРИРОВАННЫХ В СЕКТОРЕ ЭКОНОМИКИ УЗБЕКИСТАНА в 2014–2023 годах

| 2014 | 2015 | 2016 | 2017 | 2018 | 2019 | 2020 | 2021 | 2022 | 2023 |
|-------------------------------------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|
| Общий | | | | | | | | | |
| 213643 | 221140 | 225998 | 225560 | 242379 | 276237 | 353921 | 436981 | 488936 | 555971 |
| Сельское, лесное и рыбное хозяйство | | | | | | | | | |
| 18590 | 18957 | 19161 | 19596 | 22062 | 25438 | 31098 | 43958 | 48854 | 57228 |
| Промышленность | | | | | | | | | |
| 40115 | 43215 | 44218 | 45339 | 50741 | 58671 | 73631 | 87922 | 95548 | 104440 |
| Строительство | | | | | | | | | |
| 21234 | 22534 | 23022 | 23536 | 25208 | 30305 | 37916 | 42905 | 45422 | 48828 |
| Торговля | | | | | | | | | |
| 66261 | 66457 | 65688 | 66497 | 66865 | 74604 | 106325 | 139545 | 165460 | 193492 |
| Транспортировка и хранение | | | | | | | | | |
| 8693 | 9449 | 10189 | 11199 | 12287 | 13636 | 15881 | 17953 | 18867 | 21469 |
| Услуги по проживанию и питанию | | | | | | | | | |
| 13132 | 14571 | 15460 | 16365 | 18037 | 20892 | 27243 | 32323 | 35261 | 39372 |
| Информация и коммуникация | | | | | | | | | |
| 7339 | 7402 | 6991 | 6681 | 6518 | 7130 | 8159 | 9877 | 10824 | 12510 |
| Здравоохранение и социальные услуги | | | | | | | | | |
| 5962 | 5883 | 5897 | 3800 | 4514 | 5477 | 6523 | 7813 | 9087 | 10313 |
| Другие типы | | | | | | | | | |
| 32317 | 32669 | 35372 | 32547 | 36147 | 40084 | 47145 | 54685 | 59613 | 68319 |

В сегменте малых предприятий делового сектора Узбекистана доминирует торговля, за ней следуют промышленность и строительство, на долю которых приходится почти 59,7% от общего числа малых предприятий. Также значительную долю составляют малые предприятия в сельском, лесном и рыбном секторах, а также малые предприятия,

предоставляющие услуги проживания и питания. Здесь следует отметить, что доля малых предприятий в транспортной сфере не так велика, как упомянутые выше, но их значение в развитии малого бизнеса очень велико. Seriously можно сказать, что без малых предприятий в сфере транспорта деятельность упомянутых выше малых предприятий вообще немыслима, поскольку большая часть товаров, поставляемых на рынки, где действуют эти предприятия, поставляется через такие же малые предприятия. в транспортном секторе. Без малых предприятий в сфере транспорта сложно добиться эффективности и развития в деятельности предприятий других отраслей.

Малые предприятия, осуществляющие грузоперевозки в сфере автомобильного транспорта, в основном занимаются перевозкой небольших партий грузов и разовыми грузоперевозками (к этой деятельности приспособлено более половины всех малых предприятий). Основными клиентами таких хозяйствующих субъектов являются представители малого бизнеса в сфере торговли. В большинстве случаев малые автотранспортные предприятия будут иметь постоянный поток клиентов. При этом большинство клиентов стремятся установить постоянные отношения с этими компаниями, опираясь на их гибкий подход к установлению тарифов, своевременную доставку товаров, работу по удобному для их клиентов графику работы этих компаний. Основные показатели, достигнутые малыми предприятиями в сфере автомобильного транспорта Республики Узбекистан по итогам 3 квартала 2023 года, приведены в Таблице 3.

Таблица 3.

ОБЪЕМ ОСНОВНЫХ ПОКАЗАТЕЛЕЙ МАЛОГО БИЗНЕСА И ЧАСТНОГО
ПРЕДПРИНИМАТЕЛЬСТВА В ОТРАСЛЯХ ЭКОНОМИКИ (на конец 3 квартала 2023 г.)

| <i>Показатели</i> | <i>Единица измерения</i> | <i>Количество</i> |
|------------------------|--------------------------|-------------------|
| Перевозки | млн т | 479,8 |
| Грузооборот | млн т-км | 11885,0 |
| Пассажирские перевозки | млн пасс. | 4156,1 |
| Пассажиروоборот | млн пасс.-км | 92057,2 |

Согласно данным Таблицы 3, объем грузоперевозок, являющийся одним из основных показателей в хозяйственном управлении бизнеса и частного предпринимательства, составляет 479,8 млн т, а объем пассажирских грузоперевозок составил 4156,1 млн т. Грузооборот составил 11885,0 млн т-км, пассажируоборот 92057,2 млн пасс.-км.

Малый бизнес и частное предпринимательство является одним из важных факторов экономического развития, то есть за счет развития этого сектора: обеспечивает занятость населения и увеличивает его доходы; увеличатся доходы в государственный бюджет; повысится уровень жизни населения; увеличатся виды и качество товаров и услуг в потребительской корзине; снижается уровень безработицы; гарантирована социальная защита и так далее. Предлагаются меры по стимулированию развития малого бизнеса и частного предпринимательства:

1. Смягчение процентных ставок по кредитам с целью снижения издержек и обеспечения финансовой устойчивости малого бизнеса, поскольку в мировой практике чем ниже ставка по кредиту, тем больше стимулируется рост производства и потребительского спроса;

2. Принципиальное упрощение регистрационных процессов при передаче зданий и сооружений в пользование или собственность предпринимателей;

3. Разработка и внедрение критериев оценки деятельности органов государственного управления и органов местного самоуправления по развитию предпринимательства и деловой среды в целом.

Список литературы:

1. Абдуллаев А. Д., Раимова Д. Территориальные проблемы малого бизнеса и частного предпринимательства, методы поддержки и решения // Бюллетень науки и практики. 2023. Т. 9. №7. С. 322-328. <https://doi.org/10.33619/2414-2948/92/45>
2. Маматходжаева Т. Н. Вопросы развития инновационного менеджмента в Узбекистане в современных условиях // Современный менеджмент: проблемы, анализ тенденций, перспективы развития. 2023. С. 45-49.
3. Хужамкулов Д. Ю. Приоритетные направления организации современных транспортно-логистических услуг в Узбекистане // *Gospodarka i Innowacje*. 2023. Т. 35. С. 495-503.
4. Балашова Е. А. Основные черты, преимущества и недостатки деятельности субъектов малого бизнеса // Вестник ОмГУ Серия: Экономика. 2010. № 2.

References:

1. Abdullaev, A., & Raimova, D. (2023). Territorial Problems of Small Business and Private Entrepreneurship, Support Methods and Solutions. *Bulletin of Science and Practice*, 9(7), 322-328. (in Russian). <https://doi.org/10.33619/2414-2948/92/45>
2. Mamatkhodzhaeva, T. N. (2023). Voprosy razvitiya innovatsionnogo menedzhmenta v In Uzbekistane v sovremennykh usloviyakh. *Sovremenniy menedzhment: problemy, analiz tendentsii, perspektivy razvitiya*, 45-49. (in Russian).
3. Khuzhamkulov, D. Yu. (2023). Prioritetnye napravleniya organizatsii sovremennykh transportno-logisticheskikh uslug v Uzbekistane. *Gospodarka i Innowacje.*, 35, 495-503. (in Russian).
4. Balashova, E. A. 2010. Osnovnye cherty, preimushchestva i nedostatki deyatel'nosti sub"ektov malogo biznesa. *Vestnik OmGU Seriya: Ekonomika*, (2). (in Russian).

Работа поступила
в редакцию 28.12.2023 г.

Принята к публикации
08.01.2024 г.

Ссылка для цитирования:

Абдуллаев А. Д., Раимова Д., Уткиров Ф. Тенденции развития предприятий малого бизнеса в сфере автомобильного транспорта в Узбекистане // Бюллетень науки и практики. 2024. Т. 10. №2. С. 412-417. <https://doi.org/10.33619/2414-2948/99/41>

Cite as (APA):

Abdullaev, A., Raimova, D., & Utkirov, F. (2024). Trends in the Development of Small Business Enterprises in the Field of Motor Transport in Uzbekistan. *Bulletin of Science and Practice*, 10(2), 412-417. (in Russian). <https://doi.org/10.33619/2414-2948/99/41>

УДК 331.5
JEL classification: J45; J48

<https://doi.org/10.33619/2414-2948/99/42>

ОСНОВНЫЕ НАПРАВЛЕНИЯ СОВЕРШЕНСТВОВАНИЯ РАЗВИТИЯ СОЦИАЛЬНОЙ ИНФРАСТРУКТУРЫ В КЫРГЫЗСКОЙ РЕСПУБЛИКЕ

©Жусупов Б. Ж., Ошский технологический университет им. акад. М.М. Адышева,
г. Ош, Кыргызстан, love8711@mail.ru

MAIN DIRECTIONS FOR IMPROVING THE DEVELOPMENT OF SOCIAL INFRASTRUCTURE IN THE KYRGYZ REPUBLIC

©Zhusupov B., Osh Technological University named by M.M. Adyshev,
Osh, Kyrgyzstan, love8711@mail.ru

Аннотация. В статье рассматриваются проблемы и состояние социальной инфраструктуры. Государству не удается выделить достаточный объем финансирования для данных отраслей, в связи с этим представлены и описаны основные пути совершенствования социальной инфраструктуры, необходимые для устойчивого развития в Кыргызской Республике. Эти направления представляют собой структурные элементы в общем процессе модернизации сферы социальной инфраструктуры и тесно взаимосвязаны между собой.

Abstract. The article discusses the problems and state of social infrastructure. The state fails to allocate a sufficient amount of funding for these sectors, in this regard, the main ways to improve the social infrastructure necessary for sustainable development in the Kyrgyz Republic are presented and described. These areas are structural elements in the overall process of modernization of the social infrastructure sector and are closely interrelated.

Ключевые слова: трудовые ресурсы, население, социальных учреждений, ресурсы хозяйства, социальная инфраструктура, улучшение условий жизни, потребности.

Keywords: labor resources, population, social institutions, economy resources, social infrastructure, improvement of living conditions, needs.

Социальная инфраструктура играет важную роль в формировании трудовых ресурсов региона, и это является актуальной и важной темой в современном мире. Трудовые ресурсы представляют собой один из ключевых факторов развития региональной экономики, обеспечивая ее продуктивность и конкурентоспособность. Однако, их формирование и эффективное использование тесно связаны с наличием и доступностью социальной инфраструктуры, которая обеспечивает жителей региона не только необходимыми условиями для жизни, но и включает образование, здравоохранение, культуру, спорт, социальное страхование, влияющие в целом на качество жизни населения.

Актуальность темы обусловлена современными вызовами, с которыми сталкиваются регионы в условиях многополярного мира и растущей конкуренции. Развитие трудовых ресурсов и увеличение их качества становятся приоритетными задачами для обеспечения стабильного и устойчивого развития регионов. Развитая социальная инфраструктура играет важную роль в формировании трудовых ресурсов, и обеспечивает здоровье и квалификацию рабочей силы, а также формирует культурное окружение, способствующее развитию

творческого и инновационного потенциала. Социальная инфраструктура в социально-экономическом развитии представляет собой совокупность различных социальных учреждений и услуг, направленных на обеспечение жизненных потребностей и развитие человеческого капитала в обществе. Эта инфраструктура включает в себя образование, здравоохранение, культуру, спорт, социальное обеспечение и другие сферы, которые влияют на качество жизни и трудовые ресурсы населения. Понятие «социальная инфраструктура» имеет разные толкования и определения в научной литературе. Оно развивается и изменяется в зависимости от контекста и акцентов в исследованиях [1].

Современное состояние и развитие социальной инфраструктуры Кыргызстана характеризуется противоречивыми тенденциями, обусловленными следующими специфическими факторами: противоречия, которые современная экономика Кыргызстана унаследовала от прежней системы и выразилась в противоречиях сферы социального развития, нехватки ресурсов и их услуг; противоречия воспроизводства, связанные с трансформацией экономической системы Кыргызстана в целом и ее компонентов.

Кыргызстан в последние годы характеризуется быстрым ростом численности населения, основанным на высоком уровне рождаемости. В то же время, частный сектор в области социальной инфраструктуры и предоставления платных услуг значительно расширяется, частично из-за ухудшения состояния государственного сектора и ухудшения качества и эффективности социальных институтов. Эти значительные различия доходов и нарушение принципа равного доступа к социальному благу привели к устойчивой бедности, социальному неравенству, а также к увеличению социального напряжения в обществе [2].

Эти проблемы ограничивают и искажают характер социальной инфраструктуры и негативно влияют на качество трудовых ресурсов и на воспроизводство национального капитала в целом. Современные условия обуславливают необходимость и важность увеличения государственных расходов на социальные сферы, такие как образование, здравоохранение и наука. В развитых странах за последние десятилетия доля бюджетных расходов в этих областях значительно возросла. Это способствует укреплению человеческого капитала и способствует экономическому росту, так как образованные и здоровые граждане обычно более продуктивны и способствуют развитию страны. Повышение доли государственных расходов на образование и здравоохранение в Кыргызстане может содействовать улучшению качества жизни населения и обеспечению стабильного экономического роста в будущем. В Кыргызстане страховые взносы в социальный фонд по сравнению с 2018 годом в 2022 году увеличились с 51013,8 млн сомов до 68511,0 млн сомов (Таблица 1).

В современных условиях социально-экономического развития перекалывание государственных социальных расходов на плечи населения нашло отражение в ухудшении условий воспроизводства человеческого капитала, в снижении качества рабочей силы в целом и нестабильности в обществе. В Кыргызстане наблюдается уменьшение доли заработной платы в общей структуре доходов. Однако стоит отметить, что заработная плата остается ключевым и практически единственным источником дохода для большинства семей из-за незначительных государственных трансфертов [3].

В структуре расходов семьи: около 55% приходится на приобретение пищевых продуктов; 23,8% — на не продовольственные товары 20,2% — на оплату услуг. При этом: 4,7% — на оплату жилья; 3% на образование и 1,9% на здравоохранение и 4% — транспорт и прочие услуги (Таблица 2).

Таблица 1

БЮДЖЕТ СОЦИАЛЬНОГО ФОНДА КЫРГЫЗСКОЙ РЕСПУБЛИКИ (млн сомов)
 (<https://stat.kg/ru/>)

| Наименование показателей | 2018 | 2019 | 2020 | 2021 | 2022 |
|-----------------------------------|---------|---------|---------|---------|---------|
| Доходы | 51013,8 | 53843,0 | 56056,1 | 62554,2 | 68511,0 |
| Страховые взносы в соц. фонд | 30642,1 | 32399,4 | 33177,4 | 38356,6 | 38426,6 |
| Полученные официальные трансферты | 20021,7 | 21029,0 | 22536,7 | 23827,3 | 26675,6 |
| Неналоговые доходы | 334,6 | 393,7 | 333,2 | 319,0 | 141,9 |
| Прочие доходы соц. фонд | 15,3 | 10,9 | 8,8 | 51,3 | 45,0 |
| Расходы | 50309,7 | 53506,3 | 56635,9 | 60758,6 | 67265,3 |
| Дефицит (-), профицит (+) | 704,1 | 336,7 | -579,9 | 1795,7 | 1245,7 |

Таблица 2

ПОТРЕБИТЕЛЬСКИЕ РАСХОДЫ ДОМАШНИХ ХОЗЯЙСТВ (сомов в месяц)
 (<https://stat.kg/ru/>)

| 2015 | 2016 | 2017 | 2018 | 2019 | 2020 | 2021 | 2022 | 2022 к 2015, % |
|------------------------------------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|-------------------------|
| Всего | | | | | | | | |
| 2936,22 | 2896,82 | 2974,39 | 3269,64 | 3294,33 | 3350,91 | 4012,04 | 4513,61 | 153 |
| Продукты питания | | | | | | | | |
| 1564,89 | 1515,25 | 1477,12 | 1598,98 | 1591,42 | 1716,72 | 1961,86 | 2312,66 | 147 |
| Покупка алкогольных напитков | | | | | | | | |
| 4,29 | 3,07 | 1,73 | 2,21 | 2,63 | 2,21 | 2,03 | 2,95 | 68 |
| Покуп. непродовольственных товаров | | | | | | | | |
| 783,06 | 769,74 | 855,61 | 932,14 | 929,15 | 844,56 | 1124,41 | 1167,59 | 149 |
| Оплата услуг | | | | | | | | |
| 583,98 | 608,76 | 639,93 | 736,32 | 771,14 | 787,43 | 923,74 | 1030,40 | 176 |
| Жилищно-коммунальные услуги | | | | | | | | |
| 158,24 | 165,26 | 177,04 | 186,92 | 188,20 | 253,45 | 271,65 | 296,19 | 187 |
| Услуги здравоохранения | | | | | | | | |
| 72,98 | 61,25 | 65,86 | 91,04 | 90,69 | 107,26 | 104,68 | 110,61 | 151 |
| Услуги дошкольного воспитания | | | | | | | | |
| 21,85 | 23,59 | 22,05 | 24,92 | 23,74 | 7,86 | 13,83 | 19,75 | 90 |
| Услуги образования | | | | | | | | |
| 50,05 | 51,67 | 53,38 | 61,57 | 57,34 | 37,06 | 57,53 | 71,52 | 142 |
| Услуги учреждений культуры | | | | | | | | |
| 1,60 | 1,47 | 2,38 | 2,23 | 1,64 | 0,47 | 1,16 | 1,29 | 80 |
| Услуги общественного транспорта | | | | | | | | |
| 124,52 | 112,99 | 123,88 | 134,47 | 152,56 | 124,26 | 164,83 | 180,82 | 145 |
| Услуги связи | | | | | | | | |
| 85,44 | 101,00 | 131,10 | 158,52 | 142,28 | 143,27 | 161,07 | 187,48 | 219 |
| Прочие услуги | | | | | | | | |
| 69,31 | 91,53 | 64,25 | 76,65 | 114,71 | 113,79 | 148,99 | 162,73 | 234 |

Если рассматривать структуру расходов семей по децильным группам, у группы населения с низшими доходами доля расходов на питание выше, чем у группы с высшими доходами.



Таким образом, чем беднее семья, тем большая часть ее дохода тратится на питание (Таблица 3).

Таблица 3

ОСНОВНЫЕ СОЦИАЛЬНО-ЭКОНОМИЧЕСКИЕ ИНДИКАТОРЫ
 УРОВНЯ ЖИЗНИ НАСЕЛЕНИЯ (СОМОВ)
 (<https://stat.kg/ru/>)

| Наименование показателей | 2010 | 2019 | 2020 | 2021 | 2022 | 2022 к 2010 % (темп роста) |
|--|---------|---------|---------|---------|---------|-------------------------------------|
| Среднемесячная номин. зарпл. одного работ. в сомах в долларах США | 7189 | 17232 | 18940 | 202491 | 26540 | 369,2 |
| Минимальный размер зарплаты | 500 | 1750 | 1854 | 1854 | 2200 | 440 |
| Прожиточный минимум (в сред. на душу насел., сомах в месяц) | 3502,65 | 4806,32 | 5358,53 | 6268,31 | 7178,32 | 204 |
| Численность пенсионеров на конец года тыс чел. | 575 | 715 | 736 | 758 | 790 | 137 |
| Средний размер назначен. месячной пенсии с учетом компенсационных выплат на конец года | 2886 | 5960 | 6102 | 6413 | 8114 | 281 |

Таким образом, основными направлениями совершенствования развития социальной инфраструктуры являются: позитивное воздействие государства на ситуацию в области занятости; увеличение роли государства в социально-экономическом развитии страны, применение международного опыта, поддержка малого предпринимательства и т. д.

Таблица 4

ЧИСЛЕННОСТЬ ПОЛУЧАТЕЛЕЙ ГОСУДАРСТВЕННЫХ ПОСОБИЙ
 (на конец года, тыс человек)
 (<https://stat.kg/ru/>)

| Наименование показателей | 2010 | 2019 | 2020 | 2021 | 2022 | 2022 к 2010 % |
|---|------|------|------|------|------|------------------|
| Численность получателей, всего | 430 | 402 | 435 | 459 | 444 | 103 |
| Их них: ежемесячное пособие малообеспеченным семьям | 362 | 309 | 340 | 360 | 339 | 93 |
| Социальное пособие | 68 | 93 | 95 | 99 | 105 | 154 |
| Из них: ЛОВЗ с детства | 25 | 33 | 34 | 36 | 37 | 148 |
| ЛОВЗ от общего заболевания | 4 | 8 | 8 | 8 | 9 | 225 |
| По случаю потери кормильца (на каждого нетрудоспособного члена семьи) | 14 | 19 | 19 | 19 | 20 | 142 |

Главным направлением социальной инфраструктуры является формирование и укрепление трудовых ресурсов граждан, которые являются активными участниками политической и экономической жизни страны и обладают высоким уровнем правосознания. Это важное стратегическое направление, которое способствует развитию и процветанию общества. Кроме того, социальная инфраструктура направлена на обеспечение равных возможностей и доступа к образованию, здравоохранению, и другим социальным благам для всех слоев населения. Это способствует сокращению социальных неравенств и укреплению социальной солидарности в обществе (Таблица 4).

С 2010 года по 2021 год увеличилось число получателей пособий с 430000 человек в 2010 г. до 444000 человек в 2022 году, однако уменьшились ежемесячные пособия малообеспеченным семьям с 362000 человек в 2010 году до 339000 человек в 2022 году. Наблюдается увеличение социальных пособий с 68000 человек в 2010 году до 105000 человек в 2022 году, увеличились пособия для лиц с ограниченными возможностями здоровья с детства. Средний размер ежемесячных пособий для малообеспеченных семей существенно увеличился с 235,2 сомов в 2010 году до 1316,0 сомов в 2022 году. Аналогично, социальные пособия также значительно выросли, например, с 1410,8 сомов в 2010 году до 6328,1 сомов в 2022 году [4].

Пособия для лиц с ограниченными возможностями здоровья с детства и лиц, столкнувшихся с ограниченными возможностями здоровья вследствие общего заболевания, а также по случаю потери кормильца также увеличились. Это изменение в размере ежемесячных пособий и социальных пособий для различных категорий населения свидетельствует о росте социальной поддержки, предоставляемой государством. Увеличение этих пособий помогает улучшить материальное положение малообеспеченных семей и лиц с ограниченными возможностями здоровья, а также снизить уровень бедности в обществе. Это важный шаг в обеспечении социальной справедливости и улучшении качества жизни населения (Таблица 5).

Таблица 5

СРЕДНИЙ РАЗМЕР НАЗНАЧЕННЫХ МЕСЯЧНЫХ ГОСУДАРСТВЕННЫХ ПОСОБИЙ
 (на конец года, сомов) (<https://stat.kg/ru/>)

| <i>Наименование показателей</i> | 2010 | 2019 | 2020 | 2021 | 2022 | 2022 к 2010 % |
|---|--------|--------|--------|--------|--------|------------------|
| Средний размер: ежемесячного пособия малообеспеченным семьям | 235,2 | 861,1 | 868,6 | 864,6 | 1316,0 | 559 |
| Социальное пособие | 1410,8 | 3029,9 | 3043,9 | 4554,0 | 6328,1 | 448 |
| Из них: ЛОВЗ с детства | 1471,8 | 3247,5 | 3542,0 | 4076,7 | 7038,0 | 478 |
| ЛОВЗ от общего заболевания | 1450,5 | 1435,7 | 1508,5 | 1617,8 | 2625,0 | 180 |
| По случаю потери кормильца (на каждого нетрудоспособ. члена семьи) | 1040,0 | 1500,0 | 1500,0 | 1500,0 | 4500,0 | 432 |

В Таблице 6. приведены данные по Домам-интернатам для престарелых и лиц с ограниченными возможностями здоровья (на конец года).

Наблюдается небольшое увеличение количества домов-интернатов с 14 в 2010 году до 16 в 2022 году, в том числе для детей с ограниченными возможностями здоровья с 3 в 2010 году до 5 в 2022 году. Соответственно увеличилось и число мест в домах-интернатах [4].

В Кыргызской Республике существуют неиспользуемые ресурсы, которые могли бы быть направлены на развитие социальной инфраструктуры. Однако, несмотря на их наличие, социальные инициативы обычно занимают второстепенное положение по сравнению с экономическими, административными и политическими аспектами. Важно отметить, что редко проводится анализ социальных последствий экономических программ. Финансирование социальных задач, как правило, ищется исключительно в республиканских и местных бюджетах, не учитывая другие потенциальные источники финансирования. Это может привести к недостаточной поддержке и развитию социальной инфраструктуры в стране. Совершенствования развития социальной инфраструктуры являются:

Таблица 6

ДОМА-ИНТЕРНАТЫ ДЛЯ ПРЕСТАРЕЛЫХ И ЛИЦ
 С ОГРАНИЧЕННЫМИ ВОЗМОЖНОСТЯМИ ЗДОРОВЬЯ (на конец года) (<https://stat.kg/ru/>)

| Наименование показателей | 2010 | 2019 | 2020 | 2021 | 2022 | 2022 к 2010 % |
|---|------|------|------|------|------|------------------|
| Число домов-интернатов | 14 | 17 | 17 | 16 | 16 | 114 |
| Для престарелых и взрослых лиц с ограниченными возможностями здоровья | 11 | 12 | 12 | 11 | 11 | 100 |
| Для детей с органичен. возможностями здоровья | 3 | 5 | 5 | 5 | 5 | 166 |
| Число мест в домах-интернатах | 2530 | 2862 | 3011 | 2726 | 2721 | 107 |
| Для престарелых и взрослых лиц с ограниченными возможностями здоровья | 468 | 522 | 561 | 576 | 576 | 123 |
| Число проживающих в домах-интернатах, человек | 2072 | 2399 | 2330 | 2221 | 2285 | 110 |
| Для престарелых и взрослых лиц с ограниченными возможностями здоровья | 1670 | 1975 | 1937 | 1794 | 1864 | 111 |
| Для детей с ограниченными возможностями здоровья | 402 | 424 | 393 | 427 | 421 | 104 |

- позитивное воздействие государства на ситуацию в области занятости, государство должно способствовать созданию новых рабочих мест через финансирование в экономическое развитие, стимулированию предпринимательской активности и поддержку малых и средних предприятий, также должна включать в себя программы по содействию занятости, обучению и переобучению безработных, что эффективно влияет на формирование трудовых ресурсов,

- необходимо направить усилия на увеличение минимальной и средней заработной платы способствующей улучшению жизни работников и их способности покрывать основные потребности,

- увеличение количества объектов инфраструктуры, предоставляющих населению блага и услуги: как развитие строительства, модернизацию школ, больниц, транспортных средств, культурных и спортивных объектов, что способствовало бы улучшению качества жизни населения.

Необходимо отметить, что каждое из направлений развития социальной инфраструктуры села взаимосвязано с другими и представляет собой сложный, многоплановый процесс с возможностью увидеть стратегический результат всех вышеперечисленных мер уже в ближайшее время. Только развитие каждого из них может привести в целом к гармоничному развитию всей системы. Важной мерой, на мой взгляд, представляется повышение уровня оплаты труда, так как это направление является одним из самых приоритетных в сельской местности на сегодняшний день.

Список литературы:

1. Алишева П. К. Анализ и оценка посевных площадей сельскохозяйственных культур в Кыргызской Республики // Экономика и бизнес: теория и практика. 2022. №1-1. С. 10-15. EDN: UJFMXVю <https://doi.org/10.24412/2411-0450-2022-1-183-10-15>
2. Бакиров Е. А. Социальная политика в сфере рынка труда Кыргызской Республики // Актуальные вопросы современной экономики. 2023. №4. С. 243-252.
3. Мамасыдыков А. А., Алишева П. К., Атабаев С. К. Анализ финансово хозяйственной деятельности сельского хозяйства в Кыргызской Республике // Актуальные вопросы

современной экономики. 2023. №2. С. 79-85.

4. Сельское хозяйство Кыргызской Республики 2017-2022 г. Статистический сборник. Нацстатком КР. Бишкек, 2022.

References:

1. Alisheva, P. K. (2022). Analiz i otsenka posevnykh ploshchadei sel'skokhozyaistvennykh kul'tur v Kyrgyzskoi Respubliki. *Ekonomika i biznes: teoriya i praktika*, (1-1), 10-15. (in Russian). <https://doi.org/10.24412/2411-0450-2022-1-183-10-15>

2. Bakirov, E. A. (2023). Sotsial'naya politika v sfere rynka truda Kyrgyzskoi Respubliki In *Aktual'nye voprosy sovremennoi ekonomiki, Makhachkala*, (4), 243-252. (in Russian).

3. Mamasydykov, A. A., Alisheva, P. K., & Atabaev, S. K. (2023). Analiz finansovo khozyaistvennoi deyatelnosti sel'skogo khozyaistva v Kyrgyzskoi Respublike. *Aktual'nye voprosy sovremennoi ekonomiki*, (2), 79-85. (in Russian).

4. Sel'skoe khozyaistvo Kyrgyzskoi Respubliki 2017-2022 g. Stat. sbornik. (2022). Natsstatkom KR. Bishkek. (in Russian).

*Работа поступила
в редакцию 17.01.2024 г.*

*Принята к публикации
27.01.2024 г.*

Ссылка для цитирования:

Жусупов Б. Ж. Основные направления совершенствования развития социальной инфраструктуры в Кыргызской Республике // Бюллетень науки и практики. 2024. Т. 10. №2. С. 418-424. <https://doi.org/10.33619/2414-2948/99/42>

Cite as (APA):

Zhusupov, B. (2024). Main Directions for Improving the Development of Social Infrastructure in the Kyrgyz Republic. *Bulletin of Science and Practice*, 10(2), 418-424. (in Russian). <https://doi.org/10.33619/2414-2948/99/42>

УДК 656.4

<https://doi.org/10.33619/2414-2948/99/43>

JEL classification: G38; L92

ИССЛЕДОВАНИЯ КОНЦЕПЦИИ ДОЛГОСРОЧНОГО ТАРИФНОГО РЕГУЛИРОВАНИЯ НА ГРУЗОВЫЕ ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНЫЕ ПЕРЕВОЗКИ В СОВРЕМЕННЫХ УСЛОВИЯХ

©*Выдашенко Л. А.*, ORCID: 0000-0002-1372-5516, Уральский государственный университет путей сообщения, г. Екатеринбург, Россия, Vydashenko@mail.ru

©*Аскарова Ю. В.*, ORCID: 0009-0002-8383-7916, Уральский государственный университет путей сообщения, г. Екатеринбург, Россия, [yuaskarova@mail.ru](mailto:yaskarova@mail.ru)

RESEARCH INTO THE CONCEPT OF LONG-TERM TARIFF REGULATION FOR FREIGHT RAIL TRANSPORTATION IN MODERN CONDITIONS

©*Vydashenko L.*, ORCID: 0000-0002-1372-5516, Ural State University of Railway Transport, Yekaterinburg, Russia, Vydashenko@mail.ru

©*Askarova Yu.*, ORCID: 0009-0002-8383-7916, Ural State University of Railway Transport, Yekaterinburg, Russia, [yuaskarova@mail.ru](mailto:yaskarova@mail.ru)

Аннотация. На сегодняшний день компания ОАО «РЖД» сталкивается с нерешенными проблемами в области ценообразования и регулирования тарифов на грузовые перевозки, которые являются основным источником доходов компании. Существующая нормативная база для определения тарифов была установлена в 2003 году и за прошедшие 20 лет произошли значительные изменения в Прейскуранте 10-01, который периодически адаптировался к текущим условиям рынка грузовых перевозок путем внесения дополнительных коэффициентов и практически все возможности его корректировки исчерпаны. Правительством РФ даны поручения профильным ведомствам по разработке нового Прейскуранта к 1 января 2026 года, и уже складывается четкое понимание, что нужно переосмысливать саму систему построения тарифов, а не вводить локальные изменения в действующий прейскурант. Для этого профильные министерства должны сформулировать идеологию и выверенный государственный заказ для железнодорожной отрасли. Увеличение доходности от грузовых перевозок невозможно без гибкой тарифной политики, поэтому она должна быть обоснована и базироваться не только на макроэкономических прогнозах Правительства, но также исходить из реальных затрат, которые несет компания. Для этого необходимо совершенствование тарифной политики, адаптированной к условиям рыночной экономики, в соответствии с принятой Правительством РФ Программой реформирования ОАО «РЖД» и Стратегией развития железнодорожного транспорта в РФ до 2030 года. В настоящей статье рассматриваются существующие проблемы в области ценообразования и направления дальнейшего развития в области формирования тарифов на грузовые железнодорожные перевозки.

Abstract. Russian Railways JSC faces unresolved problems in the field of pricing and tariff regulation. The current regulatory framework for determining tariffs was established in 2003. Over the past 20 years, significant changes have occurred in Price List 10-01, which was periodically adapted to the current conditions of the freight transportation market by introducing additional coefficients, and almost all possibilities for adjusting it have been exhausted. The Government of the Russian Federation has given instructions to departments to develop a new Price List by January

1, 2026. It is necessary to improve the tariff policy, adapted to the conditions of a market economy, in accordance with the Reform Program of Russian Railways JSC adopted by the Government of the Russian Federation and the Strategy for the Development of Railway Transport in the Russian Federation until 2030. Existing problems in the field of pricing and directions for further development are considered.

Ключевые слова: железнодорожный транспорт, тариф, прейскурант, индексация.

Keywords: railway transport, tariff, price list, indexation.

Вопросы в области ценообразования и регулирования транспортных тарифов обостряются с каждым годом и требуют незамедлительного решения. Увеличение доходности от грузовых перевозок невозможно без гибкой тарифной политики. Тарифная система в сфере грузовых перевозок должна быть адаптирована к текущим экономическим условиям современного рынка, т. е. затраты отрасли на осуществление своей деятельности и строительство новых инфраструктурных объектов должны компенсироваться за счет грамотно отрегулированной тарифной политики. Основным документом для расчета тарифов за перевозку грузов железнодорожным транспортом является Прейскурант №10-01. На сегодня исчерпаны все возможности корректировки Прейскуранта №10-01, в который в течении прошедших 20 лет постоянно вносились изменения и все очевиднее становится неэффективность существующих правил регулирования тарифов. В последнее время активно обсуждаются правила реформирования железнодорожных тарифов и выработка новых подходов к Прейскуранту. Интересы сторон обсуждения не совпадают, так как у компании ОАО «РЖД» основная цель получить больше доходов от перевозки грузов, а у клиента наоборот, задача меньше заплатить, поэтому государство в лице компетентных органов должно балансировать интересы сторон при регулировании цен. За последние несколько десятилетий рынок железнодорожных транспортных услуг потерпел значительные изменения. Стали активно развиваться новые участники рынка — транспортные предприятия, которые имеют собственный или арендованный подвижной состав, их участие в перевозочном процессе создает дополнительную конкуренцию в этой отрасли. Частные транспортные предприятия сыграли ведущую роль в увеличении прироста объемов перевозок и грузооборота на железных дорогах (1).

В результате появления новых участников рынка грузовых перевозок на железнодорожном транспорте возникла необходимость выработки новых подходов к тарифообразованию, принципов и методов построения грузовых тарифов. Тарифы существенно влияют на доходы от осуществления железнодорожной перевозки, на её позиции на рынке транспортных услуг, на формирование источников инвестиционных программ, именно это предопределяет актуальность проблемы разработки эффективной тарифной политики и системы управления тарифами, обеспечивающей современные тенденции взаимодействия с клиентами.

Применение концепции долгосрочного тарифного регулирования и индексирования тарифов на грузовые перевозки

Концепция долгосрочного тарифного регулирования направлена на достижение оптимального сочетания экономических интересов клиентов и компании ОАО «РЖД», повышение инвестиционной привлекательности и эффективности функционирования инфраструктурных подразделений компании, осуществляющих регулируемые виды

деятельности. Сбалансированные, стабильные цены и тарифы на услуги регулируемых организаций рассматриваются Правительством Российской Федерации как один из ключевых инструментов государственного регулирования, формирующий стабильные условия устойчивого экономического роста и привлечения инвестиций в инфраструктуру, обеспечивающий надежное функционирование инфраструктуры, ее технологическое обновление, повышение операционной и инвестиционной эффективности регулируемых организаций. В существующей модели тарифообразования есть аспекты, которые негативным образом влияют на доходы компании и ее конкурентоспособность в борьбе за клиента с другими видами транспорта.

Во-первых, формула индексации, базирующаяся на показателе инфляции, который некорректно отображает экономическую ситуацию в стране. Глава ОАО «РЖД» неоднократно обращался в Правительство РФ — изменить подход к расчету тарифов, ссылаясь на то, что, в отличие от компаний-экспортеров у монополии отсутствует возможность дополнительной прибыли за счет благоприятной конъюнктуры мировых рынков или курсов валют, поскольку услуги оказываются в рублях по регулируемому тарифу, а в нем не учитывается рост цен в промышленности (2). Руководитель компании ОАО «РЖД» просил заменить этот показатель другим — так называемым индексом ценового давления.

Во-вторых, формула долгосрочного индексирования рассчитывается, как среднее арифметическое между показателями инфляции за 4 года: 2 предшествующих периоду регулирования, инфляция на текущий период и прогнозируемая, на основании данных Минэкономразвития. Но в современных реалиях дать точный прогноз практически невозможно (6).

В настоящий момент плата за перевозку груза напрямую зависит от повышающего, индексируемого каждый год, коэффициента. Ежегодно Министерство юстиции регистрирует приказ ФАС РФ об индексации грузовых железнодорожных тарифов. На 2024 год опубликован приказ ФАС от 19.10.2023 №750/23. Каждый год выходят новые приказы ФАС (Таблица), в которых прописаны новые коэффициенты индексации, исходя из графика изменения каждый раз в большую сторону. Принцип долгосрочного регулирования тарифов предполагает стабильную экономическую среду. В случае изменения внешних условий функционирования (повышения уровня инфляции) соответственно увеличиваются расходы компании, поэтому компенсация таких расходов происходит за счет установления надбавок к индексам тарифов за грузовые перевозки.

Таблица.

КОЭФФИЦИЕНТЫ ИНДЕКСАЦИИ ТАРИФОВ НА ГРУЗОВЫЕ ПЕРЕВОЗКИ ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНЫМ ТРАНСПОРТОМ

| Год | % индексации | Приказ | Дата вступления в силу |
|------|--------------|--------------------------------------|------------------------|
| 2023 | 8 | Приказ ФАС №797/22 от 11.11.2022 г. | с 01.01.2023 г. |
| 2022 | 5, 8, 11 | Приказ ФАС №1402/21 от 13.12.2021 г. | с 01.01.2022 г. |
| | | Приказ ФАС №408/22 от 26.05.2022 г. | с 01.06.2022 г. |
| 2021 | 3,7 | Приказ ФАС №1557/19 от 26.11.2019 г. | с 01.01.2020 г. |
| 2020 | 3,5 | Приказ ФАС №1557/19 от 26.11.2019 г. | с 01.01.2020 г. |
| 2019 | 3,5 | Приказ ФАС №1482/18 от 30.10.2018 г. | с 01.01.2019 г. |
| 2018 | 3,9 | Приказ ФАС №1687/17 от 18.12.2017 г. | с 06.01.2018 г. |
| 2017 | 4,2 | Приказ ФАС №1863/16 от 26.10.2016 г. | с 01.01.2017 г. |
| 2016 | 4,3 | Приказ ФАС №1789/15 от 28.12.2015 г. | с 01.01.2016 г. |
| 2015 | 4,0 | Приказ ФАС №2005/14 от 26.12.2014 г. | с 01.01.2015 г. |

| Год | % индексации | Приказ | Дата вступления в силу |
|------|--------------|--------------------------------------|------------------------|
| 2014 | 5,5 | Приказ ФАС №1674/13 от 20.12.2013 г. | с 01.01.2014 г. |
| 2013 | 6,0 | Приказ ФАС №1761/12 от 27.12.2012 г. | с 01.01.2013 г. |
| 2012 | 6,5 | Приказ ФАС №1898/11 от 28.12.2011 г. | с 01.01.2012 г. |
| 2011 | 4,6 | Приказ ФАС №3037/10 от 29.12.2010 г. | с 01.01.2011 г. |
| 2010 | 4,5 | Приказ ФАС №2750/09 от 25.12.2009 г. | с 01.01.2010 г. |

В последнее время любая сфера деятельности «ощутила на себе» влияние политической обстановки, происходящее не обошло стороной и ОАО «РЖД», что отразилось на снижении доходности от грузовых перевозок. Уже с 2022 года ОАО «РЖД» отказывается от всех мероприятий, которые напрямую не связаны с организацией перевозок. Данные меры, по словам гендиректора компании Олега Белозерова, необходимы, чтобы поддержать ликвидность за счет снижения расходов и сформировать источники финансирования деятельности. Приведем список конкретных мероприятий: теперь за услуги по перевозке грузов берется 100% предоплата; отказ от работы по банковским гарантиям; временно введен мораторий на консалтинговые, юридические и научно-исследовательские услуги.

Анализируя документы ФАС, можно заметить весьма ощутимый рост тарифов перевозчика. Работники Центра политэкономических исследований считают, что в 2023 году удержать коэффициенты индексации на запланированном ранее уровне будет невозможно. Поскольку в России используется сложный механизм индексирования, то у регулирующих органов появляется возможность повышать процент не только у базовой индексации (в рамках принципа «инфляция минус»), но и у надбавок, уже включенных в тариф ранее.

Применение концепции долгосрочного индексирования

Распоряжением Правительства №2991-р от 29.12.2017 г. определена тарифная политика на 2019–2025 годы, где установлено, что ежегодный темп роста тарифов при перевозке и оказании услуг будет индексироваться на уровне инфляции минус 0,1 процента (б). Это значит компания ОАО «РЖД» берет нагрузку на себя, недополучая доходы и подменяя функции государства. Как правило, плата за перевозку грузов определяется на основе двух принципов: компенсации себестоимости (покрытие затрат на перевозку) и принципа платежеспособности (более дорогие грузы перевозятся по более высокую плату). Для естественно монопольных рынков государство устанавливает предельные тарифы и коэффициенты к ним. Например, на железнодорожном транспорте тарифы индексируются с учетом ИПЦ с помощью повышения коэффициентов к ставкам, указанным в Прейскуранте 10-01 [1].

Допустимый уровень индексации рассчитывается на основе формулы, установленной в распоряжении Правительства РФ №2991-р:

$$I_{t+1}^{\text{груз}} = \frac{\text{ИПЦ}_{t-1} + \text{ИПЦ}_t + \text{ИПЦ}_{t+1} + \text{ИПЦ}_{t+2}}{4} - 0,001$$

где ИПЦ_{t-1} — фактический индекс потребительских цен за год t-1, предшествующий году t принятия тарифного решения (в среднем за год), определяемый по данным Федеральной службы государственной статистики Российской Федерации, %; ИПЦ_t — индекс потребительских цен, прогнозируемый на текущий год t (в среднем за год), в соответствии с актуальным на дату принятия тарифного решения прогнозом социально-экономического развития Российской Федерации на соответствующий период, %; ИПЦ_{t+1} , ИПЦ_{t+2} — индексы потребительских цен (в среднем за год), прогнозируемые на

годы $t+1$ и $t+2$ соответственно, в соответствии с актуальным на дату принятия тарифного решения прогнозом социально-экономического развития Российской Федерации на соответствующий период, %; t — год принятия тарифного решения.

Таким образом, несмотря на то, что существует законодательная база для расчета индексации тарифов на основе валовой выручки, на практике индексация производится по принципу «инфляция минус», с учетом индекса потребительских цен. На рисунке 1 показано, как меняется индекс потребительских цен и индекс тарифов на железнодорожные перевозки. График показывает, что в период с 1997 по 1999 год индекс потребительских цен значительно превышал темпы роста железнодорожных тарифов. С 2000 по 2003 год ситуация изменилась — тарифы на грузовые перевозки железнодорожным транспортом росли гораздо быстрее, чем индекс потребительских цен. С 2004 года наблюдалось примерное соответствие между ростом железнодорожных тарифов и изменением цен в целом. Однако индекс потребительских цен имеет свои ограничения в отображении влияния инфляционных процессов на расходы ОАО «РЖД». Компания является значительным потребителем промышленной продукции, и более точно отражает воздействие инфляции индекс цен производителей данной продукции.

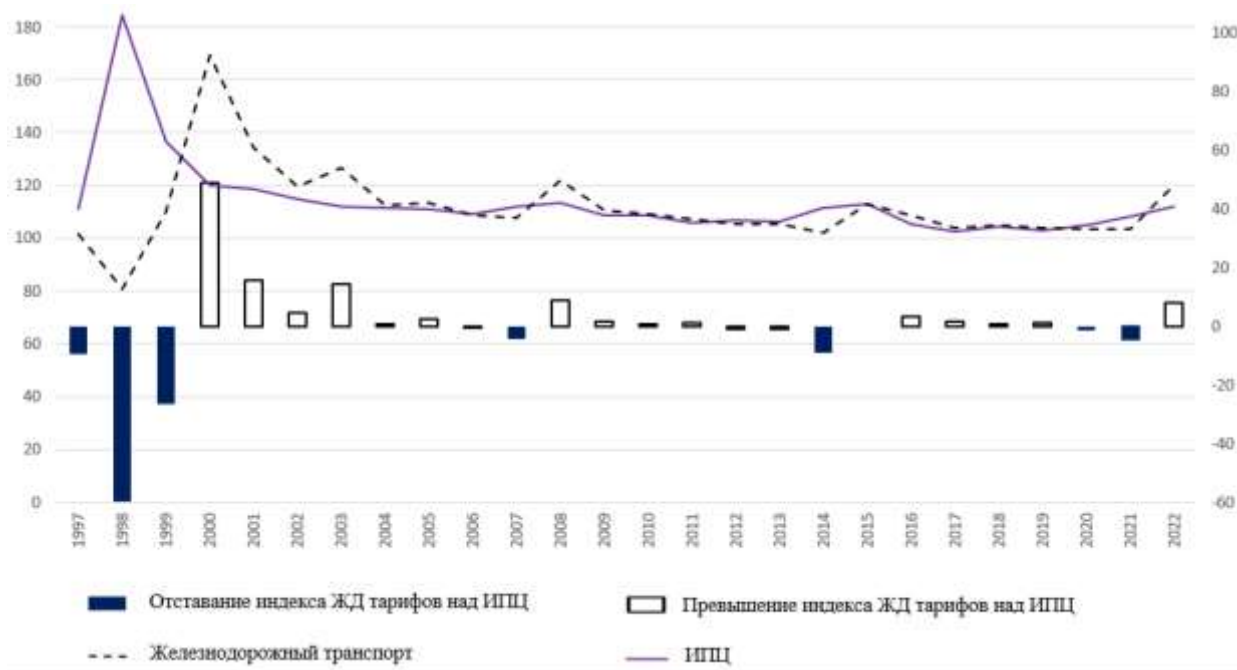


Рисунок 1. Динамика ИПЦ и индекса тарифов на грузовые перевозки железнодорожным транспортом, % к декабрю предыдущего года

Для лучшего понимания динамики инфляции сравним изменение индекса цен производителей промышленных товаров с индексом тарифов на грузовые перевозки железнодорожным транспортом (Рисунок 2). На протяжении исследуемого периода индекс цен производителей промышленных товаров большей частью превышал индекс роста тарифов на грузовые перевозки железнодорожным транспортом. Значительное преимущество индексации тарифов над уровнем индекса цен производителей было замечено только в 2008, 2019 и 2022 годах, что связано с необходимостью доиндексации за прошедшие года. По итогам всего периода суммарная индексация тарифов на грузовые перевозки железнодорожным транспортом оказалась ниже, чем индекс цен производителей, о чем и просит ОАО РЖД, учитывать индекс промышленной индексации (1–7).

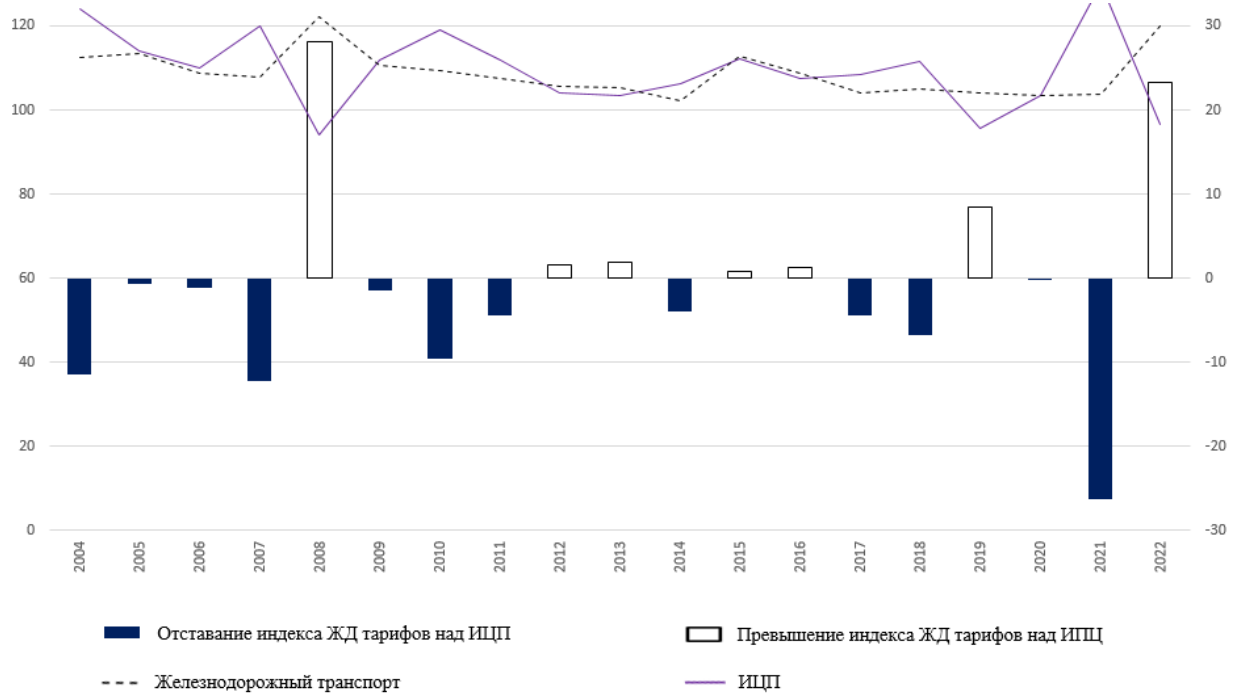


Рисунок 2. Индекс цен производителей промышленных товаров и индекс тарифов на грузовые перевозки железнодорожным транспортом, % к декабрю предыдущего года

Индексация тарифов на грузовые перевозки железнодорожным транспортом на 2023, 2024, 2025 гг.

Согласно приказа ФАС России №750/23 от 19 октября 2023 года (7) с декабря 2023 года произойдут следующие изменения: грузоотправители в декабре 2023 и в 2024 году в среднем будут платить тариф за грузовые перевозки на 10,75% выше; добавится рост надбавки на капитальный ремонт инфраструктуры с 1,05 до 1,07; появится индекс к базовым ставкам платы за перевозки специальных грузов и составит 1,64; будет установлена дополнительная целевая надбавка (в виде коэффициента дополнительной индексации тарифов) к тарифам, для финансирования мероприятий по обеспечению транспортной безопасности в размере 1,01 с 1 декабря 2023 г. по 31 декабря 2024 г. включительно и в размере 1,02 с 1 января 2025 г. по 31 декабря 2025 г. включительно; дополнительная целевая надбавка (в виде коэффициента дополнительной индексации) к тарифам, в размере 1,07 с 1 декабря 2023 г. по 2025 год.

Компания ОАО «РЖД» лишена возможности самостоятельно регулировать ценообразование на железнодорожном транспорте, все тарифы полностью регулируются государственным исполнительным органом – ФАС. Единственная возможность повысить уровень доходов и конкурентоспособности с автомобильным транспортом, это применение так называемых «ценовых коридоров», в рамках которых компания ОАО «РЖД» может предоставить систему скидок для грузов определенных тарифных классов, предъявляемых к перевозке в определенных объемах и следуемых по определенным направлениям. В текущей ситуации возникает такое явление, как финансирование перевозок грузов первого тарифного класса за счет высокодоходных грузов, чтобы поддерживать финансовое состояние всей компании, ОАО «РЖД» вынуждено завышать тарифы на перевозку грузов третьего тарифного класса, что вынуждает клиентов уходить на автомобильный транспорт. Коренные изменения в общественно-политической и экономической жизни России, произошедшие за последние десятилетия, самым существенным образом отразились на деятельности железнодорожного транспорта.

На железнодорожном транспорте необходимо совершенствование тарифной политики, адаптированной к условиям рыночной экономики, в соответствии с принятой Правительством Российской Федерации Программой реформирования железнодорожного транспорта.

Источники:

- (1). Федеральная служба государственной статистики. <https://rosstat.gov.ru/>
- (2). Федеральный закон №147-ФЗ от 17 августа 1995 года «О естественных монополиях». <https://goo.su/OYftir>
- (3). Федеральный закон №17-ФЗ от 10 января 2003 года «О железнодорожном транспорте Российской Федерации». <https://goo.su/ZtCf0W>
- (4). Постановление Правительства Российской Федерации от 15 октября 2004 №787 «Об утверждении Положения об основах государственного регулирования тарифов на железнодорожном транспорте и Правил предоставления исключительных тарифов на железнодорожном транспорте» (с изменениями на 4 сентября 2015 года). <https://goo.su/5x2NU2>
- (5). Распоряжение Правительства РФ от 19.03.2019 №466-р (ред. от 13.10.2022) «Об утверждении программы развития ОАО "РЖД" до 2025 года. <https://kurl.ru/xxhcX>
- (6). Распоряжение Правительства РФ от 29.12.2017 № 2991-р (ред. от 18.10.2023) «О ежегодных темпах роста тарифов на перевозку грузов железнодорожным транспортом общего пользования». <https://kurl.ru/HTeuh>
- (7). Приказ Федеральной антимонопольной службы от 19.10.2023 №750/23. <https://kurl.ru/GTrjQ>

Список литературы:

1. Подсорин В. А., Самарский И. Р. Исследование российской практики индексации тарифов на услуги железнодорожного транспорта // Транспортное дело России. 2022. №5. С. 110-115. EDN: YXSNYJ. https://doi.org/10.52375/20728689_2022_5_110

References:

1. Podsorin, V. A., & Samarskii, I. R. (2022). Issledovanie rossiiskoi praktiki indeksatsii tarifov na uslugi zheleznodorozhnogo transporta. *Transportnoe delo Rossii*, (5), 110-115. EDN: YXSNYJ. https://doi.org/10.52375/20728689_2022_5_110

*Работа поступила
в редакцию 26.12.2023 г.*

*Принята к публикации
04.01.2024 г.*

Ссылка для цитирования:

Выдашенко Л. А., Аскарлова Ю. В. Исследования концепции долгосрочного тарифного регулирования на грузовые железнодорожные перевозки в современных условиях // Бюллетень науки и практики. 2024. Т. 10. №2. С. 425-431. <https://doi.org/10.33619/2414-2948/99/43>

Cite as (APA):

Vydashenko, L., & Askarova, Yu. (2024). Research Into the Concept of Long-term Tariff Regulation for Freight Rail Transportation in Modern Conditions. *Bulletin of Science and Practice*, 10(2), 425-431. (in Russian). <https://doi.org/10.33619/2414-2948/99/43>



УДК 338.48
JEL classification: Q57
AGRIS E10

<https://doi.org/10.33619/2414-2948/99/44>

ПРОБЛЕМЫ И ПЕРСПЕКТИВЫ ИНВЕСТИРОВАНИЯ ЗЕЛЕННОЙ ЭКОНОМИКИ В КЫРГЫЗСТАНЕ

©*Абдрасулова С. Ж.*, ORCID: 0000-0001-6639-4303, SPIN-код: 5382-1782, Ошский государственный университет, г. Ош, Кыргызстан, abdrasulova.saltanat@mail.ru

©*Абдрасулова Ж. Ж.*, ORCID: 0000-0002-9165-3247, Ошский государственный университет, г. Ош, Кыргызстан, jibkg@mail.ru

PROBLEMS AND PROSPECTS OF INVESTING GREEN ECONOMY IN KYRGYZSTAN

©*Abdrasulova S.*, ORCID: 0000-0001-6639-4303, SPIN-code: 5382-1782, Osh State University, Osh, Kyrgyzstan, abdrasulova.saltanat@mail.ru

©*Abdrasulova Zh.*, ORCID: 0000-0002-9165-3247, Osh State University, Osh, Kyrgyzstan, jibkg@mail.ru

Аннотация. Рассмотрены некоторые проблемы и перспективы инвестирования зеленой экономики в Кыргызстане. *Цели данного исследования:* раскрыть актуальность зеленого инвестирования в экономике, выявить преимущества и недостатки зеленого финансирования. ССВУ-анализ зеленой экономики в Кыргызстане. В результате проведено осуществление экономической оценки при реализации направлений зеленого инвестирования и выработка предложений по совершенствованию зеленой экономики. В ближайшие годы Кыргызстан ждут глобальные, региональные и локальные природные вызовы. Стоят амбициозные задачи по комплексной экологической модернизации национальной экономики для достижения зеленого роста. Стремление Кыргызстана по развитию зеленой экономики активно поддерживает международное сообщество в лице международных организаций и фондов.

Abstract. This article discusses some of the problems and prospects for investing in a green economy in Kyrgyzstan. *Research objectives:* to reveal the relevance of green investment in the economy, to identify the advantages and disadvantages of green financing. *Materials and methods of research:* a SWOT analysis of the green economy in Kyrgyzstan is being carried out. *Research results:* implementation of economic assessment in the implementation of green investment areas and development of proposals for improving the green economy. *Conclusions:* in the coming years, Kyrgyzstan will face global, regional and local natural challenges. There are ambitious tasks for the comprehensive environmental modernization of the national economy to achieve green growth. The desire of Kyrgyzstan to develop a green economy is actively supported by the international community represented by international organizations and foundations.

Ключевые слова: зеленая экономика, зеленое инвестирование, ССВУ-анализ, направления зеленого инвестирования, зеленые ценные бумаги.

Keywords: green economy, green investment, SWOT analysis, green investment directions, green securities.

В рамках рассматриваемого процесса в мировой экономике происходит формирование



двух новых сфер. Первая сфера размещается в секторе «зеленых» финансов. Вторая сфера находится в реальном секторе экономики — так называемая «зеленая» экономика. Большинство интерпретаций «зеленой» экономики признают, что экосистемы, экономика, благополучие населения и связанные с ними виды капитала тесно связаны между собой [1].

Зеленая экономика — это модель экономического развития, предполагающая ответственное отношение человека к ресурсам Земли. Она направлена на поиск разумного компромисса между ростом благосостояния и сохранением природных богатств (<https://kurl.ru/uaXbi>).

Экономическое развитие сопровождается непрерывным ростом производства и потребления. В течение последних пятидесяти лет на Земле произвели больше продукции, чем за весь период существования цивилизации до 1950 года. С одной стороны, бурное развитие производства способствует повышению благосостояния населения, а с другой — негативно сказывается на экологии. Каждый год люди уничтожают более 11 млн га леса, выбрасывают в атмосферу 20 млрд т углекислого газа, производят более 300 млн тонн пластикового мусора.

Изменения климата и деградации окружающей среды выдвинули на повестку дня необходимость более устойчивой экономики. Преобразование экономики многих развивающихся стран, в том числе Кыргызстана, с целью сделать ее более устойчивой, требует крупных инвестиций, особенно для обеспечения перехода к «зеленой» и низкоуглеродной экономике. Учитывая, что только государственный сектор зачастую не в состоянии покрыть эту финансовую потребность, во многих странах были найдены решения, позволяющие привлечь частный сектор.

Зеленое финансирование предполагает сбор средств для решения климатических и экологических проблем, с одной стороны, и улучшение управления финансовыми рисками, связанными с климатом и окружающей средой с другой. В свою очередь «устойчивое финансирование» учитывает экологические, социальные и управленческие проблемы и риски с целью увеличения долгосрочных инвестиций в устойчивую экономическую деятельность и проекты. Зеленое финансирование играет важную роль в достижении сокращения выбросов углерода и может стать движущей силой перехода к углеродно-нейтральной экономике. В рамках выполнения Определяемых на Национальном Уровне Вкладов (ОНУВ), к 2030 году Кыргызстан взял обязательства по сокращению выбросов на 15,97% за счет внутренних ресурсов и на 43,62% при международной поддержке. Согласно заявлению Президента Кыргызской Республики на Конференции сторон в Глазго, при международной поддержке Кыргызстан будет стремиться к 2050 году выйти на платформу без углеродного зеленого развития (<https://kurl.ru/RuTfx>).

Зеленое инвестирование — это финансирование проектов, связанных с сокращением негативного влияния на окружающую среду. Неравномерное распространение информации или асимметричность информации. Несмотря на достаточное большое число инвесторов, готовых инвестировать в «зеленые» проекты, снижению привлекательности таких проектов способствует недостаточная информационная поддержка, что в конечном итоге повышает стоимость их поиска. Ведь если у инвесторов не будет информации об экологических показателях компании, предприятия (например, таких, как влияние деятельности на изменение климата, уровень выбросов углекислого газа, потребление энергетических и водных ресурсов), то они не смогут выявить «зеленую» компанию и, соответственно, инвестировать в нее свои средства, управлять экологическими рисками. Проблемы оценки кредитных и рыночных рисков «зеленых» финансов. Далеко не у всех банков и

институциональных инвесторов имеются рабочие методики определения и оценки рыночных и кредитных рисков «зелёных» инвестиций, в связи с чем довольно распространённой ситуацией является недооценка рисков инвестирования в традиционные проекты и переоценка рыночных рисков в отношении «зелёных» проектов. Поэтому важно научиться правильно оценивать климатические и экологические риски для принятия правильных решений в вопросах привлечения и использования «зелёных» финансов [2].

Кыргызская Республика ощущает на себе негативное воздействие деятельности человека. Природа Кыргызстана испытывает влияние глобального потепления — ледники, которые занимают около 4% территории, за последние два десятилетия сократились на 30% (<https://kurl.ru/Wgcuf>).

Основные проблемы зеленого финансирования и инвестирования в КР. За годы после обретения независимости из-за остановки крупных промышленных предприятий, горно-обогатительных комбинатов и прочих источников вредных загрязнений и выбросов экологическая обстановка в республике несколько улучшилась. Несмотря на это, в результате появления в стране новых источников эмиссий вредных веществ в окружающую среду, вновь усугубились проблемы влияния загрязнения воздуха, ухудшения состояния водных ресурсов и ненадлежащего управления отходами на здоровье людей и общую экологическую обстановку наших городов, в которых проживает более 60% населения страны. Вредные выбросы от тепловых станций и котельных в последние годы имеют тенденцию к возрастанию [3].

Высокий уровень автомобилизации, по большей части устаревший парк автомобилей в республике (возрастом свыше 10–15 лет) и использование некачественных нефтепродуктов обеспечивают поступление в атмосферу свыше 80% загрязняющих веществ — частиц тяжелых металлов, оксидов углерода и азота, углеводородов, являющихся продуктами сгорания бензина и дизельного топлива. За счет возобновляемых гидроресурсов крупными ГЭС в Кыргызстане вырабатывается свыше 90% электрической энергии, но в то же время почти не используется потенциал микро и малых ГЭС, которые практически не вредят окружающей среде в отличие от негативного воздействия на локальную экосистему при строительстве крупных ГЭС. Развитие малой гидроэнергетики также способствует укреплению энергетической безопасности страны (<https://kurl.ru/Wgcuf>).

Население сельской местности в Кыргызстане составляет 66% процентов от всего населения страны, но при этом сельское хозяйство дает только 15% процентов добавленной стоимости в ВВП. На поливные и другие сельскохозяйственные нужды аграрный сектор использует 90% от всех потребляемых экономикой поверхностных вод. У Кыргызстана самый низкий в мире уровень эффективности использования воды в сельском хозяйстве, что говорит об огромных потерях при доставке воды до потребителей и крайне неэффективном использовании поливной воды сельхозпроизводителями (<https://kurl.ru/sPILj>).

Проблемы окружающей среды Кыргызстана представляют угрозу для будущего устойчивого развития страны, главными из которых являются: исчерпание природных ресурсов без создания эффективных альтернатив, потеря основных естественных экосистем и стагнация человеческого капитала (<https://kurl.ru/tszRr>).

В наследие от индустриализации эпохи СССР в Кыргызстане осталось более 90 хвостохранилищ и отвалов, в том числе содержащих радиоактивные и другие высокотоксичные отходы. В этой связи одной из важнейших задач по решению экологических проблем Кыргызстана является качественная утилизация и рекультивация исторически накопленных радиоактивных и токсичных отходов. Более того, вследствие

текущего развития горной и другой промышленности вырабатываются новые объемы горных и промышленных отходов, часть из которых является токсичной. С каждым годом значительно увеличиваются объемы выработки населением бытовых отходов. Особенно остро проблема стоит в городах, где каждый житель в среднем производит около 300 кг мусора в год. В результате множатся стихийные мусорные свалки и плохо управляются установленные мусорные полигоны (<https://kurl.ru/sPILj>)

Направления зеленого инвестирования в Кыргызстане и предложения по совершенствованию зелёной экономики. Кыргызстан является участником Повестки дня в области устойчивого развития на период до 2030 года и в этой связи важно понимание привлечения зеленых инвестиций в устойчивое развитие экономики Республики. В зеленой экономике рост занятости и доходов населения обеспечивается не только государственными, но и частными инвестициями, направленными на повышение эффективности использования ресурсов и энергии. Такие инвестиции необходимо поддерживать с помощью внедрения новых стимулирующих механизмов привлечения зеленых инвестиций и целевых реформ в области финансового регулирования. Важно прилагать усилия для привлечения в страну инвестиций с наличием высоких технологий, соответствующих принципам зеленой экономики. Исходя из этого можно выделить следующие направления зеленого инвестирования:

- в установление высокотехнологического и ресурс эффективного оборудования, на энергосберегающее строительство;
- в технологии использования возобновляемых источников энергии;
- в экологически чистые технологии и ирригационную систему орошения;
- для восстановления производства на промышленных объектах, на которых ранее располагались крупные производственные предприятия [10].

В SWOT-анализе, в которой выделены силы (S), слабости (W), возможности (O) и угрозы (T) представлена их характеристика (Таблица):

Таблица

SWOT-АНАЛИЗ ЗЕЛЕННОЙ ЭКОНОМИКИ

| <i>Сильные стороны (S)</i> | <i>Слабые стороны (W)</i> |
|--|--|
| 1. Внедрение зелёной экономики может сгладить проблемы окружающей среды в глобальном и местном масштабах. 2. Зеленая экономика потенциально может повлиять на экономический рост. 3. Инвестирование в данную сферу приведет к созданию новой занятости, к улучшению здоровья населения и окружающей среды. | 1. Для того, чтобы совершить переход к данной модели экономики, необходимо обладать достаточными средствами и уровнем развития технологий. 2. Переход может вызвать изменение центра рынка главных отраслей промышленности стран, что также вероятно приведет к потерям рабочих мест в отраслях промышленности. |
| <i>Возможности (O)</i> | <i>Угрозы (T)</i> |
| Создание условий, необходимых для инноваций, инвестиций и конкуренции, способных привести к возникновению новых источников экономического роста — совместимых с экосистемами, способными восстанавливаться. | Некоторые рабочие места окажутся под угрозой, поэтому есть потребность в содействии перераспределению работников из сокращающихся секторов в растущие, такие которые заменяют загрязняющие виды деятельности на более чистые альтернативы или оказывают экологические услуги. |

В результате проведенного SWOT-анализа, были разработаны следующие предложения:

Ввести обязательное прохождение технического осмотра автомобилей в том числе определение соответствия транспорта на требования по экологической безопасности.

Оптимизация общественного транспорта — переход от маловместительного общественного транспорта к транспорту с большой вместимостью;

Развитие системы общественного транспорта и безопасных способов передвижения для пешеходов, велосипедистов и передвижения с использованием других не моторизованных транспортных средств;

Для развития регионов максимально задействовать гидроэнергетический потенциал малой гидроэнергетики, особенно учитывая большую зависимость крупных ГЭС от маловодных циклов;

Обладая огромным солнечным и ветровым потенциалом стимулировать развитие солнечной и ветровой энергетики;

В государственной политике должен быть абсолютный приоритет внедрения низкоуглеродных, возобновляемых источников энергии и повышения энергоэффективности.

Проводить работу по сокращению применения неорганических удобрений и пестицидов, внедрить систему государственного контроля и государственного лицензирования ввоза и продажи неорганических удобрений и пестицидов;

Создать условия для применения сельхозпроизводителями современных экологически чистых органических удобрений (например, как биогумус) и средств защиты растений;

Внедрить новые берегающие воду методы орошения, в частности капельное, дискретное и распылительное.

Разработать и внедрить мероприятия по переходу к экономике замкнутого типа с целью повышения уровня повторного использования коммунально-бытовых отходов, упаковки и запрета на захоронения на полигонах любых перерабатываемых и биологически разлагаемых отходов;

Внедрение в городах мусоросортировочных, мусороперерабатывающих и мусор сжигающих мощностей, введение полного запрета на сжигание твердых бытовых отходов (кроме специализированных разрешений) и внедрения соответствующих административных и иного наказания для нарушителей;

Создать полигон для временного хранения опасных отходов с целью поиска международного финансирования и технологий для их последующей утилизации экологически безопасным способом;

Обязать компании и индивидуальных предпринимателей, оказывающих услуги по мытью автотранспортных средств, использовать воду повторно, пропуская ее через систему отчистки;

Пересмотр системы наказаний за запланированный и незапланированный ущерб природной среде; увеличение суммы штрафов за порчу почвенного и растительного покрова, уничтожение ценных видов флоры и фауны, особенно занесенных в международную и Красную книгу КР;

Развивать туристический потенциал каждой области через определение туристических зон и мест потенциальных возможностей регионов страны с учетом специфики и имеющегося туристского потенциала, через развитие местной культуры и производства местной экологической продукции.

Список литературы:

1. Авджи А. А. Понятие и сущность «зеленых» финансов // Слово в науке. 2022. №3. С. 12-24. EDN: THCWEN

2. Буневич К. Г., Горбачева Т. А. «Зеленые» тенденции в развитии мировой финансовой системы // Вестник Московского университета им. СЮ Витте. Серия 1: Экономика и управление. 2022. №1. С. 52-60. EDN: IDOLOE. <https://doi.org/10.21777/2587-554X-2022-1-52-60>

3. Баймуратов А. А., Зикираев М. Т. Зеленая экономика-базовая платформа для долгосрочного устойчивого развития Кыргызской Республики // Научный результат. Экономические исследования. 2020. Т. 6. №3. С. 13-19.

References:

1. Avdzhii, A. A. (2022). Ponyatie i sushchnost' «zelenykh» finansov. *Slovo v nauke*, (3), 12-24. EDN: THCWEN. (in Russian).

2. Bunevich, K. G., & Gorbacheva, T. A. (2022). “Zelenye” tendentsii v razvitii mirovoi finansovoi sistemy. *Vestnik Moskovskogo universiteta im. SYu Vitte. Seriya 1: Ekonomika i upravlenie*, (1), 52-60. EDN: IDOLOE. (in Russian). <https://doi.org/10.21777/2587-554X-2022-1-52-60>

3. Baimuratov, A. A., & Zikiraev, M. T. (2020). Zelenaya ekonomika-bazovaya platforma dlya dolgosrochnogo ustoichivogo razvitiya Kyrgyzskoi Respubliki. *Nauchnyi rezul'tat. Ekonomicheskie issledovaniya*, 6(3), 13-19. (in Russian).

*Работа поступила
в редакцию 10.01.2024 г.*

*Принята к публикации
24.01.2024 г.*

Ссылка для цитирования:

Абдрасулова С. Ж., Абдрасулова Ж. Ж. Проблемы и перспективы инвестирования зеленой экономики в Кыргызстане // Бюллетень науки и практики. 2024. Т. 10. №2. С. 432-437. <https://doi.org/10.33619/2414-2948/99/44>

Cite as (APA):

Abdrasulova, S., & Abdrasulova, Zh. (2024). Problems and Prospects of Investing Green Economy in Kyrgyzstan. *Bulletin of Science and Practice*, 10(2), 432-437. (in Russian). <https://doi.org/10.33619/2414-2948/99/44>

УДК 338.2
JEL classification: L52

<https://doi.org/10.33619/2414-2948/99/45>

ИНВЕСТИЦИИ В ИНФРАСТРУКТУРУ ГОРНОДОБЫВАЮЩЕЙ ПРОМЫШЛЕННОСТИ: ЭКОНОМИЧЕСКИЕ ВЫГОДЫ, ПРОБЛЕМЫ И РОЛЬ ГОСУДАРСТВЕННО-ЧАСТНОГО ПАРТНЕРСТВА

©*Маткеримова А. М., д-р экон. наук, Ошский технологический университет
им. акад. М.М. Адышева, г. Ош, Кыргызстан*

©*Мазирбаев К. К., Ошский технологический университет
им. акад. М.М. Адышева, г. Ош, Кыргызстан*

INVESTING IN MINING INFRASTRUCTURE: ECONOMIC BENEFITS, CHALLENGES, AND THE ROLE OF PUBLIC-PRIVATE PARTNERSHIPS

©*Matkerimova A., Dr. habil., Osh Technological University named by M.M. Adyshev,
Osh, Kyrgyzstan*

©*Mazirbaev K., Osh Technological University named by M.M. Adyshev, Osh, Kyrgyzstan*

Аннотация. Это комплексный анализ экономических и экологических аспектов устойчивых практик в горнодобывающей промышленности с акцентом на конкретное исследование случая. Работа направлена на изучение интеграции инновационных технологий, экологических аспектов и экономической целесообразности в формировании устойчивой парадигмы горнодобывающей деятельности в 21 веке. Исследование проводится с использованием многопрофильного подхода, включающего в себя экономические, экологические и технологические перспективы для оценки долгосрочной устойчивости практик горнодобывающей промышленности.

Abstract. This is a comprehensive analysis of the economic and environmental aspects of sustainable practices in the mining industry, focusing on a case study. The work is aimed at studying the integration of innovative technologies, environmental aspects and economic feasibility in the formation of a sustainable mining paradigm in the 21st century. The study is conducted using a multidisciplinary approach, incorporating economic, environmental and technological perspectives to assess the long-term sustainability of mining practices.

Ключевые слова: экономика, горнодобывающая промышленность, экономический анализ, экологическое оценивание, интеграция технологий, государственно-частное партнерство.

Keywords: economics, mining industry, economic analysis, environmental assessment, technology integration, public-private partnership.

Горнодобывающая промышленность играет ключевую роль в мировой экономике, обеспечивая необходимым сырьем различные секторы. Для поддержания и приумножения этого вклада решающее значение имеет надежная и эффективная инфраструктура горнодобывающей промышленности. В этой статье исследуются экономические выгоды и проблемы, связанные с инвестициями в инфраструктуру горнодобывающей промышленности, подчеркивается ключевая роль, которую государственно-частное

партнерство (ГЧП) играет в содействии устойчивому развитию.

Инвестиции в инфраструктуру горнодобывающей промышленности приносят существенные экономические выгоды, создавая благоприятное окружение для эффективной деятельности отрасли. Развитие современных транспортных сетей, портов, и обработки материалов не только оптимизирует логистические процессы и снижает транспортные издержки, но также повышает общую производительность горнодобывающих предприятий [1].

Это способствует увеличению объемов добычи, улучшению торговой доступности минеральных ресурсов на мировых рынках, что в итоге приводит к укреплению экономической позиции страны и привлечению дополнительных инвестиций, способствуя устойчивому росту национальной экономики. Одной из основных проблем, с которыми сталкивается инвестирование в инфраструктуру горнодобывающей промышленности, является высокий уровень капиталоемкости таких проектов. Сложность и масштабность строительства и обновления горнодобывающей инфраструктуры требуют значительных финансовых вложений, что может стать преградой для привлечения инвестиций, особенно в условиях изменчивости цен на добываемые минералы и влияния макроэкономических факторов. Дополнительно, неопределенность в сфере регулирования и долгий период окупаемости таких проектов создают риски и ограничивают интерес со стороны потенциальных инвесторов [2].

Решение этих проблем требует согласованных усилий со стороны владельцев проектов, государства и частного сектора с целью разработки прозрачных и стимулирующих условий для инвестиций в горнодобывающую инфраструктуру. Роль государственно-частного партнерства (ГЧП) в инвестициях в инфраструктуру горнодобывающей промышленности представляет собой ключевой механизм для преодоления финансовых, регуляторных и технических вызовов. ГЧП предоставляет уникальную возможность объединить ресурсы и компетенции как государства, так и частного сектора, создавая благоприятные условия для устойчивого развития отрасли [3].

Во-первых, государственное участие в ГЧП обеспечивает стабильность и прозрачность инвестиционного климата. Государство может предоставить гарантии, налоговые льготы и регулирование, что уменьшает риски для частных инвесторов и делает проекты более привлекательными.

Во-вторых, частные компании, вступая в партнерство с государством, приносят свои финансовые ресурсы, инновационные технологии и управленческий опыт. Это содействует повышению эффективности горнодобывающих операций, снижению издержек и повышению конкурентоспособности.

В условиях современного кризиса экологические проблемы становятся все более актуальными для горнодобывающего бизнеса. Проблемы взаимодействия государства и горнодобывающего бизнеса при внедрении инновационных экологических технологий в кризисных условиях представляют серьезные вызовы для устойчивого развития отрасли [4].

ГЧП также способствует социальной ответственности и участию сообщества. Партнерство может включать в себя социальные программы, обеспечивая участие местного населения в решении вопросов, связанных с горнодобывающей деятельностью, и создавая благоприятное воздействие на общественное мнение. Наконец, ГЧП способствует более эффективному управлению и реализации проектов благодаря комбинированным усилиям и ресурсам. Он создает рамки для долгосрочного сотрудничества, что особенно важно для инфраструктурных проектов с длительным периодом окупаемости.

Таким образом, роль государственно-частного партнерства в инвестициях в инфраструктуру горнодобывающей промышленности не только помогает преодолеть финансовые барьеры, но и способствует устойчивому развитию, инновационному росту и содействует общественному благосостоянию.

Как указывалось в Концепции развития государственно-частного партнерства в Кыргызской Республике «В экономике Кыргызстана данный механизм, как один из институтов смешанной рыночной экономики, при эффективном использовании может реализовать свой созидательный потенциал в основных секторах экономики». Целью ГЧП является эффективное использование ресурсов государственного и частного секторов в целях обеспечения устойчивости экономического развития и повышения благосостояния населения (<https://kurl.ru/MhCDD>). При помощи механизма ГЧП решаются следующие задачи:

- Привлечение частного капитала, в первую очередь внутренних частных инвестиций для реализации общегосударственных задач;
- Снижение нагрузки на государственный бюджет;
- Повышение качества предоставляемых государственных услуг;
- Предоставление возможности государственному сектору сосредоточиться на стратегических функциях и ключевых задачах, регулируя деятельность частного бизнеса в нужном русле развития;
- Преодоление различий в социально-экономическом развитии регионов;
- Снижение масштабов теневой экономики путем повышения уровня частной инициативы и деловой активности;
- Уменьшение уровня коррупции путем обеспечения прозрачности и ответственности за использование бюджетных средств.

В контексте инвестиций в инфраструктуру горнодобывающей промышленности следует отметить, что Кыргызская Республика разрабатывает и активно реализует концепцию региональной политики, включающей в себя стратегии по стимулированию экономического развития и привлечению инвестиций в региональные проекты, включая горнодобывающие. Эта концепция стремится сбалансировать развитие различных регионов страны и обеспечить равномерное распределение благосостояния. В рамках региональной политики Кыргызстан активно поддерживает инфраструктурные проекты в горнодобывающих регионах с целью улучшения жизненного уровня местного населения и стимулирования экономического роста (<https://kurl.ru/myQGn>).

Государство создает условия для привлечения частных инвестиций, предоставляет налоговые льготы и гарантии, а также участвует в партнерствах с частным сектором через механизмы государственно-частного партнерства. Эта концепция также включает в себя социальные программы и обязательства перед местными сообществами в районах горнодобывающей деятельности. Участие общества в принятии решений, прозрачность процессов и учет интересов всех заинтересованных сторон являются ключевыми принципами региональной политики.

Таким образом, региональная политика Кыргызской Республики дополняет усилия в привлечении инвестиций в горнодобывающую инфраструктуру, способствует устойчивому социально-экономическому развитию регионов и создает благоприятные условия для эффективного взаимодействия между государственным и частным сектором (<https://kurl.ru/tszRr>).

На основе анализа экономических выгод от инвестиций в инфраструктуру горнодобывающей промышленности, а также рассмотрения роли государственно-частного

партнерства (ГЧП) и концепции региональной политики в контексте Кыргызской Республики, можно сделать ряд важных выводов. Инвестиции в горнодобывающую инфраструктуру демонстрируют значительные экономические выгоды, содействуя повышению производительности, увеличению объемов добычи, и снижению транспортных издержек. Эти факторы в совокупности способствуют укреплению экономической стабильности страны, привлечению иностранных инвестиций и обеспечению устойчивого развития отрасли (<https://kurl.ru/ejdLK>).

Роль государственно-частного партнерства в контексте горнодобывающей инфраструктуры выражается в создании эффективного механизма, объединяющего ресурсы государства и инновационные технологии частного сектора. ГЧП способствует снижению финансовых рисков, обеспечивает прозрачность и стимулирует разработку проектов с долгосрочной перспективой.

Важным аспектом становится также интеграция горнодобывающей отрасли в общую концепцию региональной политики Кыргызской Республики. Эта стратегия позволяет регулировать социальные и экономические аспекты развития регионов, внедряя инфраструктурные проекты с учетом интересов местного населения. Все эти факторы подчеркивают важность сбалансированного подхода к инвестициям в горнодобывающую инфраструктуру, учитывая экономические, социальные и экологические аспекты [5].

Только через эффективное государственно-частное партнерство, прозрачное регулирование и целенаправленную региональную политику можно достичь устойчивого развития горнодобывающей промышленности, приносящего пользу не только текущему поколению, но и будущим.

Список литературы:

1. Ross M. L. What have we learned about the resource curse? // *Annual review of political science*. 2015. V. 18. P. 239-259. <https://doi.org/10.1146/annurev-polisci-052213-040359>
2. Кондрашова А. Р. Достоинства и недостатки методов экономической оценки инвестиций // *Молодой ученый*. 2014. №7. С. 351-354. EDN: SKDGBL
3. Кудайбергенов К. К. Горная промышленность и минерально-сырьевая база Кыргызской Республики. Бишкек, 2002. 203 с.
4. Маткеримова А. М., Мазирбаев К. К. Пути решения проблем взаимодействия государства и горнодобывающего бизнеса при внедрении инновационных экологических технологий в кризисных условиях // *Вестник филиала федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования "Российский государственный социальный университет" в г. Ош Кыргызской Республики*. 2023. №1(27). С. 185-189. EDN MLYKNN.
5. Маткеримова А. М., Сартбаева Г. П. Проблемы повышения эффективности сельскохозяйственного производства в Кыргызской Республике // *Международный журнал гуманитарных и естественных наук*. 2021. №4-3. С. 59-63. EDN: IJTKUI. <https://doi.org/10.24412/2500-1000-2021-4-3-59-63>

References:

1. Ross, M. L. (2015). What have we learned about the resource curse?. *Annual review of political science*, 18, 239-259. <https://doi.org/10.1146/annurev-polisci-052213-040359>
2. Kondrashova, A. R. (2014). Dostoinstva i nedostatki metodov ekonomicheskoi otsenki investitsii. *Molodoi uchenyi*, (7), 351-354. (in Russian).

3. Kudaibergenov, K. K. (2002). Gornaya promyshlennost' i mineral'no-syr'evaya baza Kyrgyzskoi Respubliki. Bishkek. (in Russian).

4. Mazirbaev, K. K. & Matkerimova, A. M. (2023). Puti resheniya problem vzaimodeistviya gosudarstva i gornodobyvayushchego biznesa pri vnedrenii innovatsionnykh ekologicheskikh tekhnologii v krizisnykh usloviyakh. *Bulletin of the Branch of the Russian State Social University in Osh, Kyrgyzstan*, (1(27)). 185-189. (in Russian).

5. Matkerimova, A. M., & Sartbaeva, G. P. (2021). Problemy povysheniya effektivnosti sel'skokhozyaistvennogo proizvodstva v Kyrgyzskoi Respublike. *Mezhdunarodnyi zhurnal gumanitarnykh i estestvennykh nauk*, (4-3), 59-63. (in Russian). <https://doi.org/10.24412/2500-1000-2021-4-3-59-63>

Работа поступила
в редакцию 10.01.2024 г.

Принята к публикации
24.01.2024 г.

Ссылка для цитирования:

Маткеримова А. М., Мазирбаев К. К. Инвестиции в инфраструктуру горнодобывающей промышленности: экономические выгоды, проблемы и роль государственно-частного партнерства // Бюллетень науки и практики. 2024. Т. 10. №2. С. 438-442. <https://doi.org/10.33619/2414-2948/99/45>

Cite as (APA):

Matkerimova, A., & Mazirbaev, K. (2024). Investing in Mining Infrastructure: Economic Benefits, Challenges, and the Role of Public-Private Partnerships. *Bulletin of Science and Practice*, 10(2), 438-442. (in Russian). <https://doi.org/10.33619/2414-2948/99/45>

УДК 330.101

<https://doi.org/10.33619/2414-2948/99/46>

JEL classification: E58; G28

БАНКОВСКИЕ ПРОДУКТЫ И ИХ РАЗВИТИЕ В КЫРГЫЗСКОЙ РЕСПУБЛИКЕ

©Сатыбаев А. Д., ORCID: 0000-0001-9811-7538, SPIN-код: 2638-5640, д-р физ.-мат. наук,
Ошский технологический университет им. акад. М.М. Адышева,
г. Ош, Кыргызстан, abdusatybaev@mail.ru

©Мендиева Н. К., Ошский технологический университет им. акад. М.М. Адышева,
г. Ош, Кыргызстан

BANKING PRODUCTS AND THEIR DEVELOPMENT IN THE KYRGYZ REPUBLIC

©Satybaev A., ORCID: 0000-0001-9811-7538, SPIN-code: 2638-5640, Dr. habil.,
Osh Technological University named by M.M. Adyshev, Osh, Kyrgyzstan, abdusatybaev@mail.ru

©Mendieva N., Osh Technological University named by M.M. Adyshev, Osh, Kyrgyzstan

Аннотация. Банковская система является неотъемлемой частью экономической системы любой страны, занимающей стратегическое положение в экономике, определяемое ее целями, задачами, функциями, а также ее влиянием на другие системы. Любой сбой в деятельности банковской системы затрагивает интересы всех экономических субъектов. Банковский продукт является более широким понятием и является комплексом взаимосвязанных услуг и операций банка.

Abstract. The banking system is an integral part of the economic system of any country that occupies a strategic position in the economy, determined by its goals, objectives, functions, as well as its influence on other systems. Any failure in the banking system affects the interests of all economic entities. A banking product is a broader concept and is a complex of interrelated services and operations of a bank.

Ключевые слова: банк, экономика, деятельность банков, государственная политика.

Keywords: bank, economics, banking activities, public policy.

Современная банковская система Кыргызской Республики развивается под влиянием положительных внешнеэкономических факторов и внутренних социально-экономических процессов, которые создают благоприятные условия для развития кредитования реального сектора экономики. Реформа платежной системы в Кыргызской Республике началась в 1992 году. Стоит отметить, что приведение платежной системы в состояние, соответствующее новым глобальным политическим и экономическим реформам, требует сложной многоплановой правовой, методологической, организационной и технической работы [1]. Современный этап развития платежной системы характеризуется широким внедрением новых форм платежей и использованием новых банковских технологий, соответствующих международным стандартам и принципам.

Платежные требования были заменены распоряжениями, электронные документы практически заменили бумажные документы, которые использовались ранее. Также внедряются новые формы передачи информации, внедряется электронная платежная система.

За время своего существования любой банк общается с разными аудиториями:

конкурентами, клиентами, государством и т. д. Банк сотрудничает с ними с целью оптимизации прибыли. Однако это не единственная цель банков при работе на рынке банковских продуктов и услуг. Кроме того, банки стремятся обеспечить оптимальное сочетание ликвидности и доходности финансовых ресурсов, создание и поддержание своей репутации. Взаимоотношения банка с клиентами происходят в процессе покупки и продажи банковских продуктов и включают в себя: кредитование, открытие депозитных счетов, выпуск ценных бумаг, операции по покупке или продаже валюты, расчетные операции, а также надежные услуги, хранение ювелирных изделий и т. д. Банк в Кыргызской Республике — это финансово-кредитное учреждение, созданное для привлечения депозитов юридических и физических лиц и других денежных средств и для их выплаты от их имени, осуществления выплат по ним, размещения их на условиях срочности, а также осуществления платежей от имени клиентов [2].

Деятельность банка определяется законодательством Кыргызской Республики, где функции Коммерческого банка четко определены как части денежно-кредитной системы страны. Создавая условия жесткой конкуренции в корпоративном секторе, местные банки уделяли большое внимание рынку розничных услуг. Крупные корпоративные клиенты уже охвачены банковскими услугами, и конкуренция в сфере корпоративных услуг является жесткой. В свою очередь, рынок розничных банковских услуг только формируется и обладает огромным потенциалом роста (по данным различных статистических источников, более 40–45% граждан Кыргызской Республики не пользуются услугами коммерческих банков.

Денежные доходы населения растут, что приводит к увеличению сбережений, а они являются важным источником обязательств для банков, поскольку могут служить дополнительными ресурсами для кредитования населения [3].

Но следует отметить, что необходимо формировать культуру сбережений. Потребительские кредиты не только расширяют активную деятельность банков, но и повышают уровень жизни населения и стимулируют экономическое развитие. Актуальность данной исследовательской работы обусловлена стремительным развитием рынка потребительского кредитования, постоянной либерализацией кредитования, необходимостью снижения кредитных рисков, механизма кредитования и отсутствием четкого понимания специальной нормативно-правовой базы у населения. Практическая значимость заключается в том, что исследования в области маркетинговой деятельности банка увеличивают объем банковских продуктов и услуг, что в свою очередь оказывает положительное влияние на реальный сектор экономики.

При изучении мирового опыта развития банковских услуг отечественные и зарубежные ученые уделяют большое внимание определению основных терминов и понятий, используемых в международной банковской практике. В банковской терминологии очень распространены два схожих понятия: банковская операция и банковский продукт (услуга). Эти понятия необходимо различать. Продукты коммерческих банков работают в условиях рыночной экономики и до тех пор, пока существует спрос на их услуги, это основа для их функционирования. Процессы глобализации в мире углубляются с учетом прогресса, поддержание стабильности банковской и финансовой системы остается важным приоритетом.

Для дальнейшего развития экономики страны сегодня в банковской системе и во всех сферах в целом последовательность реформ, их соответствие самым современным рыночным нормам особое значение имеет тот факт, что это дает полный и точный ответ. По этой причине, начиная с реформы банковской системы, соответствующей мировым образцам,

поэтапного создания современной банковской системы с двумя звеньями и банковского обслуживания, основной упор делался на новый подход к организации ее услуг [4].

В условиях модернизации экономики важно разумно использовать имеющиеся возможности для улучшения предоставляемых банками услуг, расширения их деятельности. Когда кредитная политика грамотно составлена и умеренно реализуется на всех уровнях, это позволяет руководству банка принимать правильные решения, избавляться от избыточного риска, правильно оценивать кредитование.

В то же время допустимо быть гораздо мягче, принимая во внимание кредитную политику, политические, экономические и правовые условия. Основная задача коммерческих банков при распределении кредитов — принятие решения о том, кому можно доверить деньги вкладчиков. Эта деятельность является чрезвычайно важным и чрезвычайно влиятельным процессом, успешная реализация которого позволяет серьезно увеличить рычаги воздействия в структуре инвестиций. Когда, кому и как выдавать банковские кредиты, необходимо, чтобы он четко определял, что он будет выдавать на условиях [5, 6].

Кроме того, банки стремятся заниматься выпуском платежных карт, информационными услугами в сферах страхования кредитов, туризма и развлечений, новыми направлениями, которые ранее не реализовывались и по сей день вообще не имеют концепции в банковской деятельности. Успех банка, то есть то, в какой степени предоставляемые им финансовые услуги удовлетворяют спрос общества, зависит от того, насколько они качественны и конкурентоспособны в ценовом отношении.

Список литературы:

1. Бакстер Н. Банковское дело: стратегическое руководство. М.: Консалтбанкир, 1998. 430 с.
2. Алиева К. Р. Современное банковское дело и стратегическое управление портфелем // Вестник Дагестанского государственного университета. Серия 3: Общественные науки. 2022. Т. 37. №2. С. 21-27. EDN: IMUGVF
3. Колесников В. И., Кроливецкая Л. П., Александрова Н. Г. Банковское дело. М.: Финансы и статистика, 1998. 459 с.
4. Конакова Л. В., Репникова В. М., Попкова Т. И. Банковский менеджмент и маркетинг: тесты и задачи с решениями. СПб., 2012. 319 с.
5. Коробов Ю. И. Банковский маркетинг. Саратов, 1997. 412 с.
6. Котлер Ф., Боуэн Д., Мейкенз Д. Маркетинг. Гостеприимство. Туризм. М.: ЮНИТИ, 2007. 1045 с.

References:

1. Berrel, T. (1998). *Bankovskoe delo: strategicheskoe rukovodstvo*. Moscow. (in Russian).
2. Alieva, K. R. (2022). *Sovremennoe bankovskoe delo i strategicheskoe upravlenie portfelem. Vestnik Dagestanskogo gosudarstvennogo universiteta. Seriya 3: Obshchestvennye nauki*, 37(2), 21-27. (in Russian).
3. Kolesnikov, V. I., Krolivetskaya, L. P., & Aleksandrova, N. G. (1998). *Bankovskoe delo*. Moscow. (in Russian).
4. Konakova, L. V., Repnikova, V. M., & Popkova, T. I. (2012). *Bankovskii menedzhment i marketing: testy i zadachi s resheniyami*. St. Petersburg. (in Russian).
5. Korobov, Yu. I. (1997). *Bankovskii marketing*. Saratov. (in Russian).

6. Kotler, F., Bouen, D., & Meikenz, D. (2007). Marketing. Gostepriimstvo. Turizm. Moscow. (in Russian).

*Работа поступила
в редакцию 19.01.2024 г.*

*Принята к публикации
24.01.2024 г.*

Ссылка для цитирования:

Сатыбаев А. Д., Мендиева Н. К. Банковские продукты и их развитие в Кыргызской Республике // Бюллетень науки и практики. 2024. Т. 10. №2. С. 443-446. <https://doi.org/10.33619/2414-2948/99/46>

Cite as (APA):

Satybaev, A., & Mendieva, N. (2024). Banking Products and Their Development in the Kyrgyz Republic. *Bulletin of Science and Practice*, 10(2), 443-446. (in Russian). <https://doi.org/10.33619/2414-2948/99/46>

УДК 342.727

https://doi.org/10.33619/2414-2948/99/47

ЦИФРОВИЗАЦИЯ ЮРИДИЧЕСКОГО ОБРАЗОВАНИЯ: ПРОБЛЕМЫ И ПЕРСПЕКТИВЫ

©**Мальцева С. Н.**, ORCID: 0000-0001-9252-284X, SPIN-код: 9034-3592, AAF-7205-2021
канд. юрид. наук, Московский университет им. С.Ю. Витте,
г. Рязань, Россия, kafedraupd2015@yandex.ru

©**Геранин В. В.**, ORCID 0000-0003-0251-2002, SPIN-код: 4694-9452, HHZ-8743-2022,
канд. юрид. наук, Московский университет им. С.Ю. Витте,
г. Рязань, Россия, gvvrzn@mail.ru

DIGITALIZATION OF LEGAL EDUCATION: PROBLEMS AND PROSPECTS

©**Maltseva S.**, ORCID: 0000-0001-9252-284X, SPIN-code: 9034-3592, AAF-7205-2021,
J.D., Moscow Witte University, Ryazan, Russia, kafedraupd2015@yandex.ru

©**Geranin V.**, ORCID 0000-0003-0251-2002, SPIN-code: 4694-9452, HHZ-8743-2022
Ph.D., Moscow Witte University, Ryazan, Russia, gvvrzn@mail.ru

Аннотация. В работе проводится анализ текущего положения дел, выявляются сложности и возможности, связанные с цифровизацией, основной упор делается на изменения в профессии юриста, обусловленные быстрым прогрессом в области технологий. Авторы указывают на значимые трансформации в методах обучения, начиная с конца 1990-х годов, и ускорение этих изменений в период пандемии COVID-19 и выделяют основные характеристики цифровизации, такие как обширный доступ к информации, постоянную доступность учебных ресурсов и гибкий график обучения. В рамках российской сферы образования рассматриваются позитивные и негативные стороны данного процесса, делается акцент на необходимость в адаптации учебных программ к новым цифровым реалиям и подготовки нового поколения юристов, готовых к работе в условиях цифровой экономики.

Abstract. The paper analyzes the current state of affairs, identifies the difficulties and opportunities associated with digitalization, and focuses on changes in the legal profession due to rapid progress in technology. The author points to significant transformations in teaching methods since the late 1990s and the acceleration of these changes during the COVID-19 pandemic and highlights the main characteristics of digitalization, such as extensive access to information, constant availability of educational resources and flexible learning schedules. Within the framework of the Russian education sector, the positive and negative sides of this process are considered, paying attention to the need to adapt curricula to new digital realities and prepare a new generation of lawyers ready to work in the digital economy.

Ключевые слова: цифровизация, юридическое образование, образовательные технологии, обучение, методы преподавания, инновации в образовании.

Keywords: digitalization, legal education, educational technologies, training, teaching methods, innovations in education.

В современном мире цифровизация затрагивает все сферы жизни общества, в том числе образование, а юридическое образование, сталкиваясь с новыми проблемами и возможностями, подвергается кардинальным изменениям, поэтому цифровизация в данной сфере обусловлена не только стремительным развитием технологий, но и изменяющимися требованиями к юридической профессии.

Данное исследование направлено на анализ текущего состояния цифровизации в юридическом образовании, выявление основных проблем и перспектив развития этого направления. Эволюция цифровых инноваций в сфере образования отмечена несколькими значимыми моментами и изменениями, начиная с конца 1990-х, когда ускоренное развитие телекоммуникационных технологий заложило фундамент для последующего проникновения цифровых инноваций в образовательные методики; интересно, что актуальность и потребность в цифровизации образования стала особенно острой в ходе пандемии COVID-19 в 2020 году, которая стала катализатором для стремительного роста онлайн-образования и повышения спроса на цифровые образовательные решения, при этом к 2025 году по мнению исследователей ожидается значительное увеличение глобального рынка онлайн-образования до 319,17 миллиардов долларов [1].

Что же касается специфики цифровизации в юридическом образовании, то прогресс в данной области заметен в виде внедрения новейших цифровых учебных технологий. В современных реалиях развития юридической сферы образования наблюдается интенсивное применение разнообразных цифровых ресурсов и подходов, цель которых — улучшение уровня и удобства получения знаний, например, для анализа вопросов, связанных с правовым регулированием информационной среды используется проектное обучение, способствующее созданию разнообразных цифровых образовательных материалов (тренировочные программы, тесты, анимированные видео, теоретические материалы, словари по изучаемым предметам и карты понятий).

Основополагающим элементом цифровой трансформации в сфере юридического образования выступают интернет-курсы, предлагающие гибкий формат изучения материала и часто предусматривающие выдачу электронных сертификатов; эти курсы доступны на многочисленных образовательных платформах и интегрируются в учебные программы университетов, позволяя студентам создавать персонализированные учебные планы, обеспечивая сетевую кооперацию между российскими и зарубежными учебными заведениями для расширения обучающих возможностей и обмена опытом.

Разнообразие методов преподавания имеет пассивные, активные и интерактивные техники: пассивные методы ориентированы на лекционные занятия с доминированием преподавателя, активные предполагают более глубокое взаимодействие между студентами и преподавателями, в то время как интерактивные методы представляют собой современный подход, акцентирующий взаимодействие студентов как с преподавателями, так и между собой, стимулируя их активность и самостоятельность в обучении.

Среди прогрессивных подходов выделяются интерактивные модели обучения, групповые проекты, коллаборативное обучение, адаптивные методики, практическое обучение и непрерывное образование, направленные на развитие аналитических и аргументационных навыков, в том числе на формирование цифровых компетенций, востребованных в современной юридической практике.

Вместе с тем цифровые инструменты могут как позитивно сказаться на качестве образования, так и отбросить эволюцию национальной образовательной системы на шаг назад [2].

По мнению И. А. Умновой-Конюховой и И. А. Алешковой цифровизация образования порождает проблему замены аналитического юридического мышления на механическое. Полный переход на цифровизацию с отказом от классического образования «влечет утрату той важной составляющей, которая характерна именно для юридической профессии, – работа в сфере «человек-человек». Ее трансформация в цифровую функцию «человек-код» приведет к обезличиванию, «омашиниванию» обучаемого» [3].

М. Е. Вайндорф-Сысоева отмечает, проблему глубоких изменений в образовательных программах и методиках, которые должны соответствовать требованиям новой цифровой эпохи. Преподаватели должны внедрять новые подходы в обучении с учетом цифрового формата, создавать новые модели подачи лекционного материала и отработки практических навыков и умений, которые делают цифровую образовательную деятельность более рациональной и продуктивной [4].

Еще одной потенциальной проблемой при переходе на цифровые технологии является защита авторского права. Права авторов печатных учебников, которые публикуются издателем более защищены, в отличие от авторов учебной литературы в цифровом формате. Легкий доступ к электронным экземплярам учебников и пособий, простота их копирования, порождают многократные нарушения авторских прав. Вдобавок к перечисленным проблемам, выделим также следующие:

Сам факт того, что одним из главных принципов при цифровизации является изменение образовательного пространства и среды, требуется адаптация традиционных методов обучения и интеграции новых цифровых инструментов и ресурсов, такое изменение предполагает не только применение новых технологий, но и переосмысление самих образовательных процессов и методик, чтобы обеспечить качественное и эффективное обучение в новой цифровой среде.

С другой стороны, судебная защита прав с применением цифровых технологий влечет за собой потребность в тщательной проработки нормативной базы и законодательного регулирования для адекватного применения и защиты прав в цифровой сфере, здесь требуется интеграция новых технологий не только в учебный процесс, но и в практику правоприменения и правотворчества.

С психологической и социальной точки зрения нужно учитывать изменение восприятия и взаимодействия студентов с учебным материалом, адаптацию учебных программ к новым условиям и требованиям цифровой эпохи, такие трансформации требуют кардинальных преобразований в системе образования, учитывая в том числе преобразование образовательных программ, методов и организационных форм обучения, чтобы обеспечить эффективное и качественное образование в соответствии с требованиями современности.

Вместе с тем, несмотря на существование ряда проблем, можно утверждать, что современная образовательная деятельность сегодня уже не может осуществляться без использования цифровых технологий. Перспективы развития цифровизации активно изучаются и обсуждаются в научных кругах, то есть современный процесс цифровизации является неотъемлемой частью развития общества, в частности, цифровизация в юридическом образовании ориентирована на подготовку нового поколения юристов, способных решать комплексные задачи, в связи с этим одной из главных проблем цифровизации юридического образования становится дегуманизация образовательных процессов, которая приводит к кризису интеллектуальной культуры и изменению ценностей. Оно связано с усилением роли прагматизма и индивидуализма.

Перспективами развития считаются инструментальное оснащение образовательных

учреждений качественным программным обеспечением и информационными системами, которые способствуют повышению качества образования, кроме этого, развитие информационно-коммуникативных компетенций у студентов (проведение анализа юридических вакансий на рынке труда, чтобы понимать требования, предъявляемые к современным юристам, и соответствующим образом адаптировать образовательные программы).

С учетом правового образования и обучения цифровизация, которая влияет на теорию и практику права, примером может послужить трансформация теории принципов гражданского права и рассмотрение вопросов судебной защиты прав граждан в условиях цифровизации.

Основным направлением внедрения цифровых технологий является развитие цифровой образовательной среды, которая включает комплекс информационных систем, цифровых устройств, ресурсов, инструментов и сервисов, созданных для обеспечения функционирования образовательных учреждений и решения задач, связанных с обучением, а основа данной среды уже существует в каждом высшем учебном заведении в виде электронной информационно-образовательной инфраструктуры.

Среди применяемых практик активно используются онлайн-курсы, размещаемые на специализированных образовательных платформах, которые предлагают подробное описание форматов, программ и требований, и информацию о сертификатах, такие курсы часто интегрируются в образовательные программы высшего образования, позволяя студентам выбирать дисциплины в рамках индивидуальных учебных планов.

С другой стороны, в настоящее время активно используется разработка и применение автоматизированных обучающих систем для различных учебных дисциплин, в них входят авторские платформы, позволяющие преподавателям-разработчикам создавать и внедрять учебный материал, используя специальные языковые средства и алгоритмы обучения.

Другой перспективой является, тот факт, что цифровизация в юридическом образовании связана с развитием и формированием гибких навыков (*soft skills*) у студентов, она не ограничивается только использованием технических средств обучения, а должна привести к подготовке качественно нового выпускника и реформированию процессов образовательной деятельности, то есть автоматизацию и модернизацию всех процессов, обеспечивающих образовательную деятельность, и изменение методик и средств обучения.

Преобразование юридического образования в цифровую форму представляет собой неотвратимый и существенный процесс, который имеет значительное воздействие на всю образовательную систему, но при этом предлагает новые пути для развития юридической науки и практики, так как повышает качество и доступность образования.

Преимущества данного процесса заключаются в повышении доступности образовательных ресурсов, возможности гибкого изучения материала, применении современных обучающих методик и внедрении новых технологий в учебный процесс, которые помогают формированию юристов, готовых к работе в условиях цифровой экономики, и развитию необходимых аналитических и дискуссионных умений для современной юридической деятельности.

Но, с другой стороны, в процессе цифровизации встают такие вопросы или же проблемы, как адаптация традиционных образовательных подходов, глобальная переработка образовательных программ и методик в соответствии с требованиями цифровой эпохи, формирование нравственно-психологической устойчивости от «цифры», а также реформирование нормативной базы для адекватного использования и защиты прав в цифровом пространстве.

Список литературы

1. Хамитов Р. М. Цифровизация образования и ее аспекты // Современные проблемы науки и образования. 2021. №3. С. 8-8.
2. Мальцева С. Н., Геранин В. В. Цифровые инструменты как средство повышения качества высшего образования // В сборнике: Устойчивое развитие: геополитическая трансформация и национальные приоритеты: Материалы XIX Международного конгресса с элементами научной школы для молодых ученых. М., 2023. С. 690-701. EDN: ZGBSKP
3. Умнова-Конюхова И. А., Алешкова И. А. Современное юридическое образование: актуальные вопросы внедрения цифровых технологий // Социальные и гуманитарные науки. Отечественная и зарубежная литература. Сер. 4, Государство и право: Реферативный журнал. 2022. №2. С. 25-39. 10.31249/rgay/2022.02.02
4. Вайндорф-Сысоева М. Е. Современные подходы к организации повышения квалификации современного педагога // Проблемы современного педагогического образования. 2017. №57-3. С. 16-23. EDN: ZWB DOT

References:

1. Khamitov, R. M. (2021). Tsifrovizatsiya obrazovaniya i ee aspekty. *Sovremennyye problemy nauki i obrazovaniya*, (3), 8-8. (in Russian).
2. Mal'tseva, S. N., & Geranin, V. V. (2023). Tsifrovyye instrumenty kak sredstvo povysheniya kachestva vysshego obrazovaniya. In *V sbornike: Ustoichivoe razvitie: geopoliticheskaya transformatsiya i natsional'nye priority: Materialy XIX Mezhdunarodnogo kongressa s elementami nauchnoi shkoly dlya molodykh uchenykh*. Moscow, 690-701. (in Russian).
3. Umnova-Konyukhova, I. A., & Aleshkova, I. A. (2022). Sovremennoe yuridicheskoe obrazovanie: aktual'nye voprosy vnedreniya tsifrovyykh tekhnologii. *Sotsial'nye i gumanitarnyye nauki. Otechestvennaya i zarubezhnaya literatura. Ser. 4, Gosudarstvo i pravo: Referativnyi zhurnal*, (2), 25-39. (in Russian).
4. Vaindorf-Sysoeva, M. E. (2017). Sovremennyye podkhody k organizatsii povysheniya kvalifikatsii sovremennogo pedagoga. *Problemy sovremennogo pedagogicheskogo obrazovaniya*, (57-3), 16-23. (in Russian).

*Работа поступила
в редакцию 19.01.2024 г.*

*Принята к публикации
27.01.2024 г.*

Ссылка для цитирования:

Мальцева С. Н., Геранин В. В. Цифровизация юридического образования: проблемы и перспективы // Бюллетень науки и практики. 2024. Т. 10. №2. С. 447-451. <https://doi.org/10.33619/2414-2948/99/47>

Cite as (APA):

Maltseva, S., & Geranin, V. (2024). Digitalization of Legal Education: Problems and Prospects. *Bulletin of Science and Practice*, 10(2), 447-451. (in Russian). <https://doi.org/10.33619/2414-2948/99/47>



УДК 340.343.1

<https://doi.org/10.33619/2414-2948/99/48>

НЕКОТОРЫЕ ВОПРОСЫ ОБЕСПЕЧЕНИЯ ПРАВ И ЗАКОННЫХ ИНТЕРЕСОВ ДЕТЕЙ, НАХОДЯЩИХСЯ В КОНФЛИКТЕ С УГОЛОВНЫМ ЗАКОНОМ

©Сманалиев К. М., д-р юрид. наук, Кыргызский национальный университет им. Жусуна Баласагына, г. Бишкек, Кыргызстан, smanalievk@mail.ru

©Отонбаева Р. А., Кыргызский национальный университет им. Жусуна Баласагына, г. Бишкек, Кыргызстан

SOME ISSUES OF ENSURING RIGHTS AND LEGITIMATE INTERESTS CHILDREN IN CONFLICT WITH THE CRIMINAL LAW

©Smanaliev K., Dr. habil., Kyrgyz National University named after Jusup Balasagyn, Bishkek, Kyrgyzstan,

©Otonbaeva R., Kyrgyz National University named after Jusup Balasagyn, Bishkek, Kyrgyzstan

Аннотация. Данная статья посвящена вопросам обеспечения прав и законных интересов детей, находящихся в конфликте с уголовным законом в уголовном судопроизводстве Кыргызской Республики; раскрыты понятия института дееспособности в уголовно-процессуальном праве, роли законных представителей детей, находящихся в конфликте с уголовным законом; дано авторское видение дефиниции «уголовно-процессуальная дееспособность». Объект исследования — процессы, направленные на совершенствование института особенности уголовного судопроизводства по делам о преступлениях, совершенных детьми, находящимися в конфликте с уголовным законом. При исследовании проблемы использовались всеобщие и частно-научные методы познания: анализ и синтез, дедукция и индукция и сравнительно-правовой. Авторами сделаны выводы и внесены предложения о необходимости дальнейшего совершенствования института особенности уголовного судопроизводства о преступлениях совершенных детьми.

Abstract. This article is devoted to the issues of ensuring the rights and legitimate interests of children in conflict with the criminal law in criminal proceedings of the Kyrgyz Republic; the concept of the institution of legal capacity in criminal procedural law, the role of legal representatives of children in conflict with the criminal law are revealed; The author's vision of the definition of “criminal procedural capacity” is given. The object of the study is processes aimed at improving the institution of peculiarities of criminal proceedings in cases of crimes committed by children who are in conflict with the criminal law. When studying the problem, general and specific scientific methods of cognition were used: analysis and synthesis, deduction and induction, and comparative law. The authors made conclusions and made proposals on the need to further improve the institution of the peculiarities of criminal proceedings regarding crimes committed by children.

Ключевые слова: дети, конфликт, уголовный закон, обеспечение прав, суд, преступление, реинтеграция.

Keywords: children, conflict, criminal law, ensuring rights, court, crime, reintegration.

Согласно ст. 27 Конституции Кыргызской Республики: «Каждый ребенок имеет право на уровень жизни, необходимый для его физического, умственного, духовного, нравственного

и социального развития. В Кыргызской Республике действует принцип обеспечения наилучших интересов ребенка» [1].

В свете данных конституционных положений следует отметить, что дети до достижения совершеннолетия, формирования личности, проходят разные этапы физиологического и психического и иного развития. Специфика поведения подрастающих детей проявляется в эмоциональности, чрезмерной инертности или гиперактивности, в стремлении копирования взрослых и т. д. Бытует мнение о том, что характерными чертами детей являются стремление к взрослой жизни, появление чувства самостоятельности, повышенная любознательность и тяга к общению с взрослыми для получения интересующей информации. В то же время у детей легкоранимая психика вследствие неполной развитости нервной системы, а также характерна для них развивающееся образное мышление, память и др. [2].

А. Н. Леонтьев в свое время писал, что «Личностью не рождаются, личностью становятся» [13]. Таким образом, ребенок еще не состоялся как личность, поэтому ему крайне необходима забота, охрана и защита. В понятие правосудия для детей входят дети, находящиеся в конфликте с законом (то есть обвиняемые или формально считающиеся нарушившими уголовный закон), дети, являющиеся потерпевшими и свидетелями, а также дети, попавшие в правовую систему по другим причинам, таким как забота, защита и наследование (как участники процесса). Эту концепцию можно считать всеобъемлющей, и она направлена на то, чтобы принести пользу всем детям, столкнувшимся с системой уголовного правосудия или аналогичными системами, принимая во внимание наилучшие интересы ребенка. Он охватывает такие вопросы, как предотвращение, перенаправление, реабилитация, оказание помощи и меры защиты. Понятие правосудия в отношении детей отличается от термина «ювенальная юстиция» тем, что оно распространяется не только на детей, находящихся в конфликте с законом, но и на детей, затронутых судебным процессом. Защита благополучия и развития ребенка тесно связана с защитой его интересов. Он подтверждает необходимость дополнительных средств и мер по защите ребенка ввиду его уязвимости и ответственность государства за обеспечение этой защиты. Защита благополучия ребенка выходит за рамки защиты ребёнка от вреда, например, путем пересмотра условий содержания детей или введения законов, запрещающих телесные наказания. Это означает проведение мероприятий, направленных на здоровое развитие ребенка, что требует более активного подхода. Это означает предоставление профессионального или общего образования детям, находящимся в местах заключения, а также защиту от всего, что может помешать развитию самого ребенка.

А. А. Пергатая отмечает, что жизненные этапы развития молодых людей находятся в нестабильном положении, то есть в своеобразном переходном процессе. Вследствие неполной зрелости, совершения действий базирующихся на нестабильном эмоциональном состоянии и инстинкта, ребенок пребывает на уровне «нормальной аномалии» [3].

Подавляющее большинство детей в процессе взросления непреднамеренно идут на правонарушения, тем самым вступают в конфликт с законом и попадают в систему уголовной ювенальной юстиции. Тем не менее, понятия «несовершеннолетний», «дети», «ребенок» содержится во многих отраслях отечественного права и имеет особый подход в правовом регулировании. К примеру, если обратимся к Гражданскому кодексу Кыргызской Республики [4], то ст. 61 регламентирует такие вопросы, как «Дееспособность несовершеннолетних в возрасте от четырнадцати до восемнадцати лет». В частности, ч. 1 данной статьи гласит: «Дети в возрасте от четырнадцати до восемнадцати лет совершают сделки, за исключением, названных в п. 2 настоящей статьи, с письменного согласия своих законных представителей

— родителей, усыновителей или попечителей».

Однако, в ГК КР имеются случаи, признания ребенка полностью дееспособным. Так, ч.1 ст. 62 ГК КР предусматривает следующее: «Ребенок, достигший шестнадцати лет, может быть объявлен полностью дееспособным, если он работает по трудовому договору, в том числе по контракту, или с согласия родителей, усыновителей или попечителя занимается предпринимательской деятельностью. Объявление ребенка полностью дееспособным (эмансипация) производится по решению территориального подразделения уполномоченного государственного органа по защите детей — с согласия обоих родителей, усыновителей или попечителя либо при отсутствии такого согласия — по решению суда». Данный процесс гражданское законодательство именуется «эмансипацией». А в силу ч. 2 данной статьи уже «Родители, усыновители и попечитель не несут ответственности по обязательствам эмансипированного ребенка, в частности по обязательствам, возникшим вследствие причинения им вреда». В отличие от гражданского законодательства, эмансипация детей не распространяется на уголовно-процессуальное законодательство. Процессуальное положение детей в уголовном судопроизводстве, содержанием которого являются права и обязанности, сохраняются вплоть до достижения восемнадцатилетнего возраста и признается «Особым производством». Исключение составляет лишь полное или частичное возмещение причиненного ущерба потерпевшему самим ребенком или его законными представителями, а также другими лицами (ст. 472 УПК КР). Вполне понятно, что нами упоминается лишь гражданско-правовая дееспособность детей, а как же быть с уголовно-процессуальной дееспособностью. В уголовно-процессуальном законодательстве не говорится об «уголовно-процессуальной дееспособности». На постсоветском пространстве учеными-процессуалистами не раз отмечалась о востребованности во введении института уголовно-процессуальной дееспособности [5–7].

Определение уголовно-процессуальной дееспособности встречается в так называемом «Модельном уголовно-процессуальном кодексе для государств — участников СНГ» [8]. Под ним понимают возможность участников процесса самостоятельно осуществлять права (ч. 1 ст. 107), согласно ч. 4 данной статьи лица от 14 до 18 лет обладают частичной уголовно-процессуальной дееспособностью выраженную в ограничении возможности самостоятельно осуществлять ими права волеизъявлением их законных представителей. Что касается уголовно-процессуальной науки, то относительно уголовно-процессуальной дееспособности можно встретить различные точки зрения ученых.

В. Д. Адаменко полагает, что уголовно-процессуальная дееспособность представляет собой способность лица совершать процессуальные действия, реализовывая при этом права и исполняя обязанности участника процесса [9].

Ю. В. Песковая в уголовно-процессуальной дееспособности видит реальную способность осознания своего процессуального статуса, восприятия фактов, имеющих значение для уголовного дела, а также в самостоятельности осуществления процессуальных прав и совершать процессуальные действия [10].

По мнению Н. В. Солонниковой уголовно-процессуальная дееспособность — это совокупность условий создающих участнику процесса возможность самостоятельно проводить уголовно-процессуальные действия и принимать соответствующие решения в рамках уголовно-процессуального закона, для защиты законных интересов, с осознанием последствия их осуществления и ответственности за неисполнение обязанностей [7].

Если связывать уголовно-процессуальную дееспособность со способностью совершать процессуальные действия или принятие процессуальных решений, то с поля зрения исчезают

остальные участники процесса, поскольку таковыми правами обладают, лишь лица, осуществляющие уголовное судопроизводство. Следовательно, по своему содержанию подобные определения уголовно-процессуальной дееспособности порождают научную полемику.

Можно согласиться с П. В. Полосковым, который дал наиболее четкую трактовку, где под уголовно-процессуальной дееспособностью понимается способность участника уголовного процесса, персонально реализовывать свои права и нести обязанности по уголовному делу или поручить это представителю. Последнее касается именно детей, не достигших 18-летнего возраста, где для реализации прав и исполнения обязанностей по уголовному делу обязательно привлекаются защитник и законный представитель [11].

В теории уголовного процесса часто упоминаются в качестве главных условий уголовно-процессуальной дееспособности возраст, психическое развитие и соответствующий уровень развитости интеллекта [7].

Ведь не случайно, законодатель в п.3 ч.1 ст. 458 УПК КР в числе обстоятельств, подлежащих установлению по делам о преступлениях детей, указывает на возраст, «степень интеллектуального, волевого и психического развития, особенности характера и темперамента, потребности и интересы». Кроме этого, ч. 2 ст. 466 УПК КР предусматривает норму, по которой «Для определения уровня интеллектуального, волевого, психического развития, иных социально-психологических черт личности обвиняемого ребенка может быть назначена психологическая экспертиза».

Резюмируя вышеизложенное, следует отметить, что учеными обоснованно предлагается введение в научный оборот понятие «уголовно-процессуальная дееспособность подозреваемого, обвиняемого» а также «частичная уголовно-процессуальная дееспособность» [12], которая находит свою поддержку среди процессуалистов. Мы также согласны с подобными предложениями, так как именно сквозь призму понимания уголовно-процессуальной дееспособности, можно уяснить такие категории, как процессуально-правовой статус того или иного участника процесса.

Не менее важным является вопрос достижения детей, находящихся в конфликте с законом 18-летнего во время производства следствия или же рассмотрения уголовного дела в суде. Единственное упоминание об обстоятельствах достижения ребенка совершеннолетия (18 лет) во время осуществления уголовного судопроизводства встречается в ч. 4 ст. 477 УПК КР, которая гласит: «Если до начала рассмотрения дела в суде первой инстанции, в апелляционном, кассационном порядках обвиняемый (осужденный, оправданный) достиг 18-летнего возраста, суд постановляет (определяет) о прекращении функций законного представителя». Значит, в данном случае законный представитель прекращает свои функции при достижении ребёнка совершеннолетия, именно в судебных стадиях уголовного процесса, а не на стадии производства следствия. Вполне понятно, что с лица от частичной уголовно-процессуальной дееспособности переходит к полной уголовно-процессуальной дееспособности, то есть, по мнению законодателя у лица появляется возможность самостоятельно осуществлять права и исполнять обязанности.

Более того, несмотря на достижение лица совершеннолетия, следствие по всей вероятности, будет проводиться с применением норм, указанных в Разделе XIV «Особый порядок уголовного судопроизводства», а в частности Главы 54 УПК КР «Порядок уголовного судопроизводства по делам о преступлениях, совершенных детьми, находящимися в конфликте с законом». На наш взгляд, следовало бы в подобных случаях исходить не только из достижения определённого возраста, но и обращать внимание на

интеллектуальное, психофизиологическое развитие лица. Наиболее, целесообразным видится два варианта:

1. Распространение особенностей производства по делам о преступлениях, совершенных детьми, находящимися в конфликте с законом и при достижении ими совершеннолетия на судебные стадии уголовного процесса, поскольку преступление было совершено до достижения совершеннолетия;

2. Если лишение функций законных представителей осуществляется в отношении обвиняемых (осужденных, оправданных) достигших совершеннолетия в судебных стадиях уголовного судопроизводства, то нужно такое положение распространить и на досудебное производство, так как уже наступает полная уголовно-процессуальная дееспособность и данное лицо может самостоятельно защищать свои права и выполнять обязанности.

На основании вышеизложенного мы пришли к следующим выводам:

1. Определено следующее: Под уголовно-процессуальной дееспособностью понимается способность участника уголовного процесса, персонально реализовывать свои права и нести обязанности по уголовному делу или поручить это представителю.

2. Считаю целесообразным внести изменение и дополнение в ч. 4 ст. 477 УПК КР и изложить ее в следующей редакции: «Если в ходе проведения следствия или рассмотрения дела в суде, обвиняемый (осужденный, оправданный) достиг 18-летнего возраста, то следователь, суд постановляет (определяет) о прекращении функций законного представителя».

Список литературы:

1. Конституция Кыргызской Республики. Принята референдумом 11 апреля 2021 года. <https://kurl.ru/dYUsC>

2. Костина Л. Н. Об использовании специальных психологических знаний при рассмотрении уголовных дел в отношении несовершеннолетнего // Мировой судья. 2011. №7. С. 2-6. EDN: NYJKZ

3. Пергатая А. А. Уголовная ответственность несовершеннолетних по законодательству Федеративной Республики Германии: автореф. дисс. ... канд. юрид. наук. Омск, 2000. 23 с.

4. Гражданский кодекс Кыргызской Республики от 8 мая 1996 года №15. (с изменениями и дополнениями по состоянию на 11.04.2023 г.). <https://kurl.ru/qYGLI>

5. Божьев В. П. Уголовно-процессуальные правоотношения: автореф. дисс. ... д-ра юрид. наук. М., 1994. 26 с.

6. Марковичева Е. В. Процессуальная дееспособность несовершеннолетних в российском уголовном процессе // Современное право. 2009. №5. С. 90-93. EDN: KYSWAP

7. Солонникова Н. В. Проблемы процессуальной дееспособности несовершеннолетних в уголовном судопроизводстве (досудебное производство): автореф. дисс. ... канд. юрид. наук. Краснодар, 2008. 31 с.

8. Модельный уголовно-процессуальный кодекс для государств - участников СНГ // Информационный бюллетень Межпарламентской Ассамблеи государств - участников СНГ. 1996. №10. С. 96.

9. Адаменко В. Д. Процессуальная дееспособность участника уголовного процесса // Известия высших учебных заведений. Правоведение. 1978. №4. С. 55-59. EDN: UCCMHV

10. Песковская Ю. В. Уголовно-процессуальная правосубъектность лица, страдающего психическим расстройством: автореф. дисс. ... канд. юрид. наук. М., 2013.

11. Полосков П. В. Правоспособность и дееспособность в советском уголовном процессе: автореф. дисс. ... канд. юрид. наук. М., 1985.

12. Терегулова А. И. Обеспечение прав и законных интересов несовершеннолетних подозреваемых, обвиняемых в контексте рационализации стадии предварительного расследования: дисс. канд. юрид. наук. Уфа, 2019.

13. Леонтьев А. Н. Деятельность. Сознание. Личность. М., 1975. 303 с.

References:

1. Konstitutsiya Kyrgyzskoi Respubliki. Prinyata referendumom (vsenarodnym golosovaniem) 11 aprelya 2021 goda. <https://kurl.ru/dYUsC>

2. Kostina, L. N. (2011). Ob ispol'zovanii spetsial'nykh psikhologicheskikh znaniy pri rassmotrenii ugovolnykh del v otnoshenii nesovershennoletnego. *Mirovoi sud'ya*, (7), 2-6. (in Russian).

3. Pergataya, A. A. (1999). Ugolovnaya otvetstvennost' nesovershennoletnikh po zakonodatel'stvu Federativnoi Respubliki Germanii. Krasnoyarsk.

4. Grazhdanskii kodeks Kyrgyzskoi Respubliki ot 8 maya 1996 goda №15. (s izmeneniyami i dopolneniyami po sostoyaniyu na 11.04.2023 g.). <https://kurl.ru/qYGLI>

5. Bozh'ev, V. P. (1994). Ugolovno-protseessual'nye pravootnosheniya. Moscow. (in Russian).

6. Markovicheva, E. V. (2009). Protseessual'naya deesposobnost' nesovershennoletnikh v rossiiskom ugovolnom protsesse. *Sovremennoe pravo*, (5), 90-93. (in Russian).

7. Solonnikova, N. V. (2008). Problemy protseessual'noi deesposobnosti nesovershennoletnikh v ugovolnom sudoproizvodstve (dosudebnoe proizvodstvo). Krasnodar. (in Russian).

8. Model'nyi ugovolno-protseessual'nyi kodeks dlya gosudarstv - uchastnikov SNG (1996). Informatsionnyi byulleten' Mezhpaparlamentskoi Assamblei gosudarstv – uchastnikov SNG, (10), 96.

9. Adamenko, V. D. (1978). Protseessual'naya deesposobnost' uchastnika ugovolnogo protsessa. *Izvestiya vysshikh uchebnykh zavedenii. Pravovedenie*, (4), 55-59. (in Russian).

10. Peskovaya, Yu. V. (2013). Ugolovno-protseessual'naya pravosub'ektnost' litsa, stradayushchego psikhicheskim rasstroistvom. Moscow. (in Russian).

11. Poloskov, P. V. (1985). Pravosposobnost' i deesposobnost' v sovetskom ugovolnom protsesse. Moscow. (in Russian).

12. Teregulova, A. I. (2019), Obespechenie prav i zakonnykh interesov nesovershennoletnikh podozrevaemykh, obvinyaemykh v kontekste ratsionalizatsii stadii predvaritel'nogo rassledovaniya: diss. ... kand. yurid. nauk. Ufa. (in Russian).

13. Leont'ev, A. N. (1975). Deyatel'nost'. Soznanie. Lichnost'. Moscow. (in Russian).

*Работа поступила
в редакцию 16.01.2024 г.*

*Принята к публикации
24.01.2023 г.*

Ссылка для цитирования:

Сманалиев К. М., Отонбаева Р. А. Некоторые вопросы обеспечения прав и законных интересов детей, находящихся в конфликте с уголовным законом // Бюллетень науки и практики. 2024. Т. 10. №2. С. 452-457. <https://doi.org/10.33619/2414-2948/99/48>

Cite as (APA):

Smanaliev, K., & Otonbaeva, R. (2024). Some Issues of Ensuring Rights and Legitimate Interests Children in Conflict With the Criminal Law. *Bulletin of Science and Practice*, 10(2), 452-457. (in Russian). <https://doi.org/10.33619/2414-2948/99/48>

УДК 343

<https://doi.org/10.33619/2414-2948/99/49>

СТАТИСТИЧЕСКИЕ ПОКАЗАТЕЛИ НАЗНАЧЕНИЯ НАКАЗАНИЯ ЗА ИЗНАСИЛОВАНИЕ, СОВЕРШЕННОЕ ГРУППОЙ ЛИЦ В РОССИЙСКОМ ЗАКОНОДАТЕЛЬСТВЕ

©Данищикова Д. В., ORCID: 0009-0000-8899-5433, Национальный исследовательский
Томский государственный университет, г. Новосибирск, Россия,
daryadanschikova@gmail.com

STATISTICAL INDICATORS OF SENTENCING FOR RAPE COMMITTED BY A GROUP OF PERSONS IN RUSSIAN LEGISLATION

©Danshchikova D., ORCID: 0009-0000-8899-5433, Tomsk State University,
Novosibirsk, Russia, daryadanschikova@gmail.com

Аннотация. В статье проводится анализ показателей назначения наказания за изнасилование, совершенное группой лиц в Российской Федерации с 2018 по 2022 годы; раскрыты понятия «изнасилование», «групповое изнасилование», рассмотрены их особенности и различия. Автор, рассматривая материалы судебной статистики, приходит к выводу, что назначение наказания за изнасилование, совершенное группой лиц имеет тенденцию к снижению и их место в общем количестве уголовных преступлений незначительно.

Abstract. The article analyzes the indicators of sentencing for rape committed by a group of persons in the Russian Federation from 2018 to 2022; the concepts of “rape” and “gang rape” are revealed, their features and differences are considered. The author, considering the materials of judicial statistics, comes to the conclusion that the imposition of punishment for rape committed by a group of persons tends to decrease and their place in the total number of criminal offenses is insignificant.

Ключевые слова: группа лиц, изнасилование, насилие, половая свобода, половая неприкосновенность, преступление.

Keywords: group of persons, rape, violence, sexual freedom, sexual integrity, crime.

Изнасилование — это одно из наиболее серьезных преступлений, которое нарушает половую свободу и неприкосновенность личности. В силу своей специфики оно признается особо опасным деянием, которое может иметь серьезные последствия.

Изнасилование относится к наиболее опасным преступлениям против половой свободы и неприкосновенности личности. Его «опасность заключается в том, что оно причиняет тяжкий вред психическому и физическому здоровью жертвы, негативно сказывается на будущих поколениях, часто разрушает семейные отношения, способствует распространению деградации и снижает общественный уровень культуры» [1].

Определение изнасилования дано в статье 131 Уголовного Кодекса Российской Федерации (далее — УК РФ), согласно которому «изнасилование – есть половое сношение с применением насилия или с угрозой его применения к потерпевшей или к другим лицам либо с использованием беспомощного состояния потерпевшей» [2].

Согласно Постановлению Пленума Верховного Суда РФ от 04.12.2014 №16 «О судебной практике по делам о преступлениях против половой неприкосновенности и половой свободы личности» под насилием «следует понимать как опасное, так и неопасное для жизни или здоровья насилие, включая побои или совершение иных насильственных действий, связанных с причинением потерпевшему лицу физической боли либо с ограничением его свободы» [3]. К таким преступлениям «относятся половое сношение, мужеложство, лесбиянство и иные действия сексуального характера в отношении потерпевшего лица (потерпевшей или потерпевшего), которые совершены вопреки его воле и согласию и с применением насилия или с угрозой его применения к потерпевшему лицу или к другим лицам либо с использованием беспомощного состояния потерпевшего лица. При этом мотив совершения указанных преступлений (удовлетворение половой потребности, месть, национальная или религиозная ненависть, желание унижить потерпевшее лицо и т.п.) для квалификации содеянного значения не имеет» [3].

Исследование материалов судебной статистики о назначенном наказании за изнасилование показывает, что данные меры применяются достаточно часто. Это наглядно демонстрируют данные Таблицы 1 [4].

Таблица 1

ПОКАЗАТЕЛИ НАЗНАЧЕНИЯ НАКАЗАНИЯ ЗА ИЗНАСИЛОВАНИЕ
 В РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ (2018–2022)

| Назначение наказания | 2018 | 2019 | 2020 | 2021 | 2022 |
|--|--------|--------|--------|--------|--------|
| По всем статьям УК РФ | 658292 | 598214 | 530965 | 565317 | 578751 |
| За изнасилование (ст. 131 УК РФ) | 2049 | 1815 | 1449 | 1594 | 1641 |
| Удельный вес наказания за изнасилование в общем количестве наказаний по всем статья УК РФ, % | 0,30 | 0,30 | 0,27 | 0,28 | 0,28 |

Как видно из Таблицы 1, удельный вес назначения наказания за изнасилование в общем количестве наказаний по всем статьям УК РФ незначителен и составляет всего 0,27–0,28% и за рассматриваемый период времени практически не изменился. Значение показателя наказания за изнасилование в Российской Федерации имеет тенденцию, как к повышению, так и снижению, что более подробно отражает Рисунок 1.

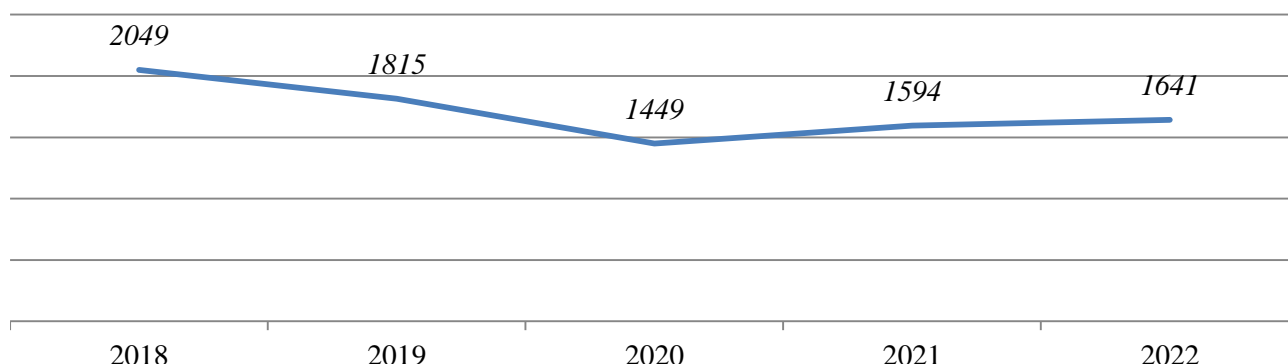


Рисунок 1. Динамика показателя назначения наказания за изнасилование в Российской Федерации с 2018 по 2022 годы [4]

Как видно из Рисунка 1, с 2018 по 2020 годы наблюдается снижение показателя назначения наказания за изнасилование в Российской Федерации на 600 (1449–2049) или

29,28%. Но уже с 2020 по 2022 годы происходит рост рассматриваемого показателя на 192 (1641–1449) или 13,25%.

В соответствии с пунктом «а» ч. 2 ст. 131 УК РФ установлена повышенная ответственность за изнасилование, совершенное группой лиц, группой лиц по предварительному сговору или организованной группой. Квалифицирующие признаки, указанные в п. «а» ч. 2 данной статьи, также определены в ст. 35 УК РФ [5].

Групповое изнасилование признается также в случаях, когда несколько лиц совместно совершают сексуальное насилие над одной или несколькими жертвами, путем применения насилия или угрозы насилия. Понятие группового изнасилования определено в статье 35 УК РФ [2].

Групповым изнасилованием считаются действия самых активных участников, совершивших прямые насильственные сексуальные акты, а также действия лиц, которые содействовали им через физическое или психическое насилие над жертвой [6]. При этом действия лиц, которые не совершали непосредственно насильственных актов, но принимали участие в преступлении, используя насилие, следует рассматривать как соисполнителей в групповом изнасиловании (ч. 2 ст. 33 УК РФ), так как они непосредственно участвовали в выполнении объективной стороны преступления — применяли насилие. В группе могут присутствовать и женщины в роли соисполнителей. К рассматриваемым деяниям относятся: изнасилование несколькими субъектами одного потерпевшего; согласованное применение насилия к нескольким потерпевшим с последующим совершением полового сношения каждого насильника со своей жертвой; общее принуждение несколькими лицами жертвы или жертв, если затем соответствующие действия были осуществлены только одним субъектом в отношении одного потерпевшего. Исследование материалов судебной статистики о назначенном наказании за изнасилование (ч. 2 ст. 131 УК РФ) представлено в Таблице 2 [4].

Таблица 2

ПОКАЗАТЕЛИ НАЗНАЧЕНИЯ НАКАЗАНИЯ ЗА ИЗНАСИЛОВАНИЕ
(ч. 2 ст. 131 УК РФ)

| <i>Назначение наказания</i> | <i>2018</i> | <i>2019</i> | <i>2020</i> | <i>2021</i> | <i>2022</i> |
|--|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|
| За изнасилование, всего по ст. 131 УК РФ | 2049 | 1815 | 1449 | 1594 | 1641 |
| За изнасилование ч. 2 ст. 131 УК РФ | 703 | 589 | 456 | 466 | 448 |
| Удельный вес наказания за изнасилование по ч. 2 ст. 131 УК РФ в общем количестве наказаний за изнасилование, % | 34,31 | 32,45 | 31,47 | 29,23 | 27,30 |

Как видно из Таблицы 2, показатели назначения наказания за изнасилование по ч. 2 ст. 131 УК РФ имели тенденцию к снижению с 2018 по 2020 годы на 247 (456–703) или 35,14%; в 2021 году по сравнению с 2020 годом эти показатели возросли на 10 (466–456) или 2,19%; но в 2022 году по сравнению с 2021 годом они вновь уменьшились на 18 (448–466) или 3,86%. Изменение показателей назначения наказания за изнасилование по ч. 2 ст. 131 УК РФ показано на Рисунке 2.

Как видно из Рисунка 2, с 2018 по 2022 годы наблюдается общая тенденция снижения значения показателей назначения наказания за изнасилование по ч. 2 ст. 131 УК РФ на 255 (448–703) или 36,27%.

К. В. Дядюн обозначил «следующие проблемные аспекты для рассматриваемого вида преступлений:

- разграничение соисполнительства от иных форм соучастия;

– оценка ситуации, когда из группы лиц, осуществивших насильственный половой акт с потерпевшей, с некоторыми из них она вступила в добровольный контакт» [7].

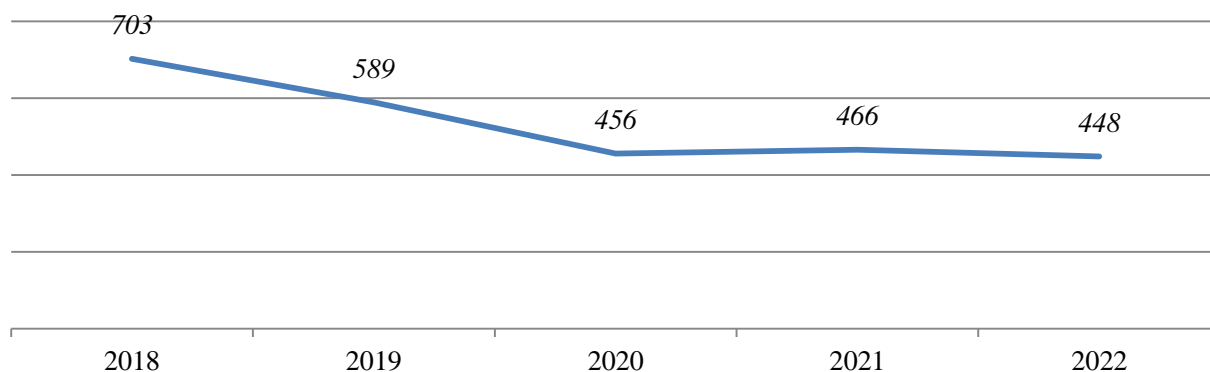


Рисунок 2. Динамика показателя назначения наказания за изнасилование по ч. 2 ст. 131 УК РФ в Российской Федерации с 2018 по 2022 годы [4]

Различные виды наказаний по ч. 2 ст. 131 УК РФ с 2018 по 2019 годы представлены в Таблице 3 [4].

Таблица 3

ВИДЫ НАКАЗАНИЯ ЗА ИЗНАСИЛОВАНИЕ (Ч. 2 СТ. 131 УК РФ)

| Назначение наказания | 2018 | 2019 | 2020 | 2021 | 2022 |
|---|------|------|------|------|------|
| За изнасилование ч. 2 ст. 131 УК РФ, в том числе: | 703 | 589 | 456 | 466 | 448 |
| Лишение свободы | 667 | 563 | 441 | 442 | 433 |
| Условное лишение свободы | 33 | 25 | 14 | 23 | 11 |
| Принудительные меры медицинского характера | 12 | 0 | 0 | 19 | 12 |

Как видно из Таблицы 3, больше всего среди наказаний за изнасилование по ч. 2 ст. 131 УК РФ с 2018 по 2022 годы применялось лишение свободы, меньше всего принудительные меры медицинского характера.

Таким образом, 2018 по 2022 годы наблюдается общая тенденция снижения значения показателей назначения наказания за изнасилование по ч. 2 ст. 131 УК РФ на 36,27% и их место в общем количестве уголовных преступлений незначительно. В связи с этим можно считать, что данный институт является актуальным для исследования.

Список литературы:

1. Тарина К. А. Особенности квалификации группового изнасилования // Вопросы студенческой науки. 2019. №11(39). С.255-257.
2. Уголовный кодекс Российской Федерации: федеральный закон от 13 июня 1996 г. №63–ФЗ // Собрание законодательства РФ. 1996. №25. Ст. 2954.
3. Постановление Пленума Верховного Суда РФ от 04.12.2014 №16 «О судебной практике по делам о преступлениях против половой неприкосновенности и половой свободы личности». <https://www.garant.ru/products/ipo/prime/doc/70712364/>
4. Показатели по отдельным категориям дел. Судебная статистика РФ. <https://stat.апи-пресс.рф/stats/ug/t/14/s/17>
5. Лебедев В. М. Комментарий к Уголовному кодексу РФ. Т. 4. Особенная часть. М.: Юрайт, 2023. 276 с.

6. Боровиков В. Б., Смердов А. А. Уголовное право. Особенная часть. М.: Юрайт, 2023. 505 с.
7. Дядюн К. В. Изнасилование: вопросы регламентации ответственности // THEORIA: педагогика, экономика, право. 2021. №1 (2). С. 80-87.

References:

1. Tarina, K. A. (2019). Osobennosti kvalifikatsii gruppovogo iznasilovaniya. *Voprosy studencheskoi nauki*, (11(39)), 255-257. (in Russian).
2. Uголовnyi kodeks Rossiiskoi Federatsii: federal'nyi zakon ot 13 iyunya 1996 g. №63–FZ // *Sobranie zakonodatel'stva RF*. 1996. №25. St. 2954. (in Russian).
3. Postanovlenie Plenuma Verkhovnogo Suda RF ot 04.12.2014 №16 «O sudebnoi praktike po delam o prestupleniyakh protiv polovoi neprikosnovennosti i polovoi svobody lichnosti». <https://www.garant.ru/products/ipo/prime/doc/70712364/>
4. Pokazateli po otдел'nym kategoriyam del. Sudebnaya statistika RF. <https://stat.api-press.rf/stats/ug/t/14/s/17>
5. Lebedev, V. M. (2023). *Kommentarii k Uголовnomu kodeksu RF. 4. Osobennaya chast'*. Moscow. (in Russian).
6. Borovikov, V. B., & Smerdov, A. A. (2023). *Uголовное право. Osobennaya chast'*. Moscow. (in Russian).
7. Dyadyun, K. V. (2021). *Iznasilovanie: voprosy reglamentatsii otvetstvennosti. THEORIA: pedagogika, ekonomika, parvo*, (1 (2)), 80-87. (in Russian).

*Работа поступила
в редакцию 19.01.2024 г.*

*Принята к публикации
24.01.2024 г.*

Ссылка для цитирования:

Данщикова Д. В. Статистические показатели назначения наказания за изнасилование, совершенное группой лиц в российском законодательстве // Бюллетень науки и практики. 2024. Т. 10. №2. С. 458-462. <https://doi.org/10.33619/2414-2948/99/49>

Cite as (APA):

Danshchikova, D. (2024). Statistical Indicators of Sentencing for Rape Committed by a Group of Persons in Russian Legislation. *Bulletin of Science and Practice*, 10(2), 458-462. (in Russian). <https://doi.org/10.33619/2414-2948/99/49>

УДК 342.724.3.446

https://doi.org/10.33619/2414-2948/99/50

**СЛЕДСТВЕННЫЙ СУДЬЯ В КЫРГЫЗСКОЙ РЕСПУБЛИКЕ
КАК ГЕОПОЛИТИЧЕСКИЙ ПРОЕКТ ПО СОХРАНЕНИЮ
ИНСТИТУЦИОНАЛЬНОГО ПРАВОВОГО КОНТРОЛЯ ЗА ПОСТСОВЕТСКИМИ
СТРАНАМИ, ПОДМЕНЯЮЩИЙ ПРОКУРОРСКИЙ НАДЗОР ЗА СЛЕДСТВИЕМ,
ПРОТИВОРЕЧАЩИЙ КОНСТИТУЦИОННЫМ ОСНОВАМ ПОСТРОЕНИЯ
УГОЛОВНОГО ПРОЦЕССА В КЫРГЫЗСКОЙ РЕСПУБЛИКЕ**

©*Иманкулов Т. И.*, ORCID: 0000-0003-0512-7759, SPIN-код: 3846-5907, д-р юрид. наук,
Кыргызский национальный университет им. Жусупа Баласагына,
г. Бишкек, Кыргызстан, timur232007@mail.ru

**THE EXAMINING JUDGE IN THE KYRGYZ REPUBLIC
AS A GEOPOLITICAL PROJECT TO PRESERVE INSTITUTIONAL LEGAL
CONTROL OVER POST-SOVIET COUNTRIES, REPLACING PROSECUTORIAL
SUPERVISION OF THE INVESTIGATION, CONTRADICTING
THE CONSTITUTIONAL FOUNDATIONS OF THE CONSTRUCTION
OF THE CRIMINAL PROCESS IN THE KYRGYZ REPUBLIC**

©*Imankulov T.*, ORCID: 0000-0003-0512-7759, SPIN-code: 3846-5907, Dr. habil.,
Kyrgyz National University named after Jusup Balasagyn,
Bishkek, Kyrgyzstan, timur232007@mail.ru

Аннотация. На основе информации Министерства юстиции Кыргызской Республики, а также данных ученых ряда стран автор делает вывод о неконституционности, необоснованности введения в уголовный процесс Кыргызской Республики такого субъекта как следственный судья, который конкурирует по своим полномочиям с руководителем следственного подразделения и надзирающим прокурором на стадии следствия, чем вносит раскол в систему уголовного преследования, тормозит ее работу, мешает ей, дестабилизирует ее, стал фактически органом уголовного преследования по замыслу западных «экспертов», чьей задачей является разрушение мало-мальски дееспособной системы уголовного преследования и борьбы с преступностью в Кыргызской Республике.

Abstract. Based on information from the Ministry of Justice of the Kyrgyz Republic, as well as data from scientists in a number of countries, the author concludes that it is unconstitutional and unreasonable to introduce into the criminal process of the Kyrgyz Republic such a subject as an investigating judge, who competes in his powers with the head of the investigative unit and the supervising prosecutor at the investigation stage, which creates a split in the criminal prosecution system, slows down its work, interferes with it, destabilizes it, has actually become a criminal prosecution body according to the plan of Western “experts”, whose task is to destroy the more or less efficient system of criminal prosecution and fight against crime in the Kyrgyz Republic.

Ключевые слова: следственный судья, США, Франция, ФРГ, Италия, уголовное преследование.

Keywords: examining judge, USA, France, Germany, Italy, criminal prosecution.

По информации Министерства юстиции Кыргызской Республики, которое обобщило международный опыт по судебной реформе, институту судебного контроля и следственных служб во исполнение Указа Президента Кыргызской Республики «О Совете по вопросам совершенствования судебной и правоохранительной деятельности при Президенте Кыргызской Республики» от 31 марта 2021 г. №83 (о необходимости на постоянной основе анализировать зарубежный опыт устройства судебной и правоохранительной систем, эффективность законодательства Кыргызской Республики, регулирующего организацию и порядок деятельности судов, правоохранительных органов, вносить на рассмотрение Совета по вопросам совершенствования судебной и правоохранительной деятельности при Президенте Кыргызской Республики предложения, направленные на обеспечение справедливой и эффективной защиты прав и законных интересов человека), начинать изучать опыт работы следственного судьи следует с Франции, где следственный судья руководит судебным расследованием по уголовным делам. Они ищут доказательства, позволяющие установить виновность или невиновность лица, подозреваемого в совершении преступления — деяния, запрещенного законом и подлежащего уголовному наказанию. При этом расследование ведется как в обвинительном, так и в оправдательном ключе. Обнаружив признаки преступления, он должен подготовить его к судебному разбирательству.

В США институт судебного надзора является фундаментальным элементом американской юстиции, обеспечивая баланс между законодательной, исполнительной и судебной властью. В США система судебного надзора обеспечивает не только контроль за конституционностью законов, но и защиту основных прав и свобод граждан. Этот институт играет решающую роль в соблюдении принципов справедливости и правопорядка. Основным аспектом института судебного надзора заключается в возможности высших судов, включая Верховный Суд США, рассматривать и оценивать законы, решения и действия других ветвей власти. Это дает судам право отменять законы, которые противоречат Конституции США и защищать основные права граждан от возможных нарушений. Важно отметить, что это далеко не единственная функция судов в рамках судебного надзора. Институт судебного надзора также олицетворяет принцип разделения властей, который является одним из угловых камней американской конституции. Власть не должна быть сосредоточена в одной ветви власти, и судебный надзор является мощным инструментом для обеспечения баланса и надзора над действиями других властей. Однако главным аспектом судебного надзора остается обеспечение соблюдения конституционных гарантий и прав граждан. В Верховном Суде США и других федеральных и штатных судах работают судьи, которые обязаны рассматривать жалобы и дела, связанные с нарушением конституционных прав. Примерами могут служить дела о свободе слова, религиозных свободах, равенстве перед законом и многие другие.

Институт судебного надзора играет ключевую роль в обеспечении соблюдения конституционных принципов, таких как принцип сепарации властей и принцип справедливости. Он обеспечивает гарантии прав граждан и создает механизм, позволяющий обжаловать действия правительства и других органов власти. Благодаря судебному надзору граждане могут чувствовать себя защищенными и обеспеченными справедливостью, даже когда их права подвергаются угрозе.

Тем не менее, институт судебного надзора также подвержен критике, поскольку может быть использован для злоупотребления правом для политических целей и вмешательства в законодательные процессы. Однако важно отметить, что судебный надзор также способствует обеспечению соблюдения принципов справедливости и законности.

В Италии судебный контроль в Италии осуществляется через систему судов и юридических институтов. Следует выделить основные аспекты и органы судебного контроля в Италии: это прежде всего, конституционный контроль, который осуществляется Конституционным судом (Corte Costituzionale). Этот орган проверяет соответствие законов и правительственных действий конституции страны. Конституционный суд принимает решения по конституционным жалобам и запросам на интерпретацию конституции. И второе — непосредственно судебной системой Италии, которая включает в себя разные уровни судов: суды первой инстанции — это обычные суды, которые рассматривают большинство гражданских и уголовных дел. Апелляционные суды рассматривают апелляции по решениям судов первой инстанции. Кассационный суд (Corte di Cassazione) является высшим судебным органом Италии и обеспечивает единое толкование законодательства. По аналогии с судебной системой КР — Верховный суд КР.

Надзор за судами ведет так называемый Верховный совет магистратуры (Consiglio Superiore della Magistratura), который является органом, ответственным за надзор за деятельностью судей и прокуроров. Он также участвует в назначении и ротации судей и прокуроров.

В Бельгии 28 Палат юстиции: по одной в каждом судебном округе. А именно — во Фландрии и Валлонии по 13 и в Брюсселе — 2 (1 франкоязычная, 1) голландскоязычная. Всего в Бельгии существует пять судебных округов: в городах Брюссель, Антверпен, Гент, Монс и Льеж. Эти территории, в свою очередь, разделены на 12 судебных округов, в каждом из которых имеется суд первой инстанции, суд по трудовым спорам и коммерческий суд. Районы разделены на 187 судебных кантонов, в каждом из которых есть мировой судья. В случае несогласия с решением судьи, осужденный человек, лицо, требующее возмещения ущерба, истец, ответчик или государственный служащий — может подать иск во второй раз, чтобы оспорить первое решение. Любая сторона может воспользоваться этим правом, за исключением тех случаев, когда дальнейшее обжалование невозможно. В Бельгии пять апелляционных судов: Антверпен (Антверпен и Лимбург); Брюссель (фламандский и валлонский Брабант); Гент (восточная и западная Фландрия); Льеж (Льеж, Люксембург и Намюр); Монс (Монс Эно). Апелляция всегда рассматривается коллегией, которая выше суда, вынесшего первое решение. В суде более высокой инстанции судьи обсуждают основания дела во второй и последний раз, затем выносятся окончательное решение. Верховным судом Бельгии является Кассационный суд. Стороны имеют возможность подать апелляцию по вопросам права в Кассационный суд. Помимо судов обычного права и апелляционных судов, существуют еще две юридические коллегии, выполняющие надзорную роль: Государственный совет и Конституционный суд.

Бельгийские граждане обязаны не только подчиняться бельгийским законам; они также должны подчиняться так называемым координирующим законам. Для Бельгии это включает в себя европейские законы, которые применяются ко всем резидентам Европейского Союза. В Европейском Союзе есть свой Генеральный суд и Суд правосудия. Эти суды находятся в Люксембурге.

Согласно ст. 92 Конституции Федеративной Республики Германии, судебная власть вверяется судьям, и она осуществляется Федеральным конституционным судом, предусмотренным в Конституции, федеральными судами и судами земель. Таким образом, положения данной статьи передают правосудие в руки судей и достаточно в обобщенном виде определяют структуру судебной ветви власти. В Германии судебная система распределена на 5 юрисдикций: общая (гражданский суд, уголовный суд), трудовая,

административная, социальная и финансовая. Судебная система Германии с ее пятью различными судебными направлениями действительно является особенной системой в мире. Обычно юрисдикции, как правило, встречаются как единая юрисдикция, либо состоят из двух ветвей судов, одна из которых часто охватывает вопросы общего административного права, права налогов и сборов, а также социального права, а другая — гражданского трудового и уголовного права. Однако лишь в немногих странах мира правовая защита гарантируется столь же дифференцированно и успешно, как в Германии. В Германии судебные дела рассматриваются обычно в трех инстанциях и лишь в последней инстанции решение суда неоспоримо, суд решает, что в данном случае правильно, а что нет, и закрывает процесс: Гражданское и уголовное право рассматривают: Местный суд, Региональный суд, Высший региональный суд, Федеральный Верховный суд (Карлсруэ); Административное право: Административный суд, Высший административный суд (в некоторых федеральных землях — Административный суд), Федеральный административный суд (Лейпциг); Трудовое право: суд по трудовым спорам, региональный суд по трудовым спорам, федеральный суд по трудовым спорам (Эрфурт); Социальное право: Социальный суд, Земельный социальный суд, Федеральный социальный суд (Кассель); Налоговое право: Налоговый суд, Федеральный налоговый суд (Мюнхен). Германия является совершенным примером модели, которая предусматривает функционирование системы административных судов. Деятельность административных судов закреплена в Конституции Германии как эффективная модель реализации права гражданина на судебную защиту от нарушения его прав государственной властью.

Одной из самых значительных новаций нового Уголовно-процессуального кодекса Молдавии было введение института судей по уголовному преследованию. Определение судьи по уголовному преследованию дано в статье 6-й, которая предусматривает что это «судья, наделенный некоторыми функциями присущими уголовному преследованию, а также судебного контроля процессуальных действий, осуществляемых в ходе уголовного преследования».

После всех реформ и контрреформ в Молдавии в настоящее время судебный контроль на этапе предварительного следствия осуществляется специально назначенными судьями по уголовному преследованию. Они назначаются на трехлетний срок из числа судей соответствующего суда, избираемых по жребию, в случаях, когда кандидатов несколько и могут приступить к исполнению обязанностей только после прохождения специального курса обучения в Национальном Институте Юстиции (специально созданный центр для первоначальной и текущей подготовке судей и прокуроров).

Согласно ст. 41 Уголовно-процессуального кодекса Республики Молдавии судья по уголовному преследованию обеспечивает судебный контроль в ходе уголовного преследования посредством: 1) санкционирования взятия лица под предварительный или домашний арест, а также изменения, приостановления или отмены этих мер пресечения; 2) принятия решений о временном освобождении задержанного или арестованного лица и их отмены, а также принятия решений о временном изъятии водительских прав; 3) разрешения проведения обыска, освидетельствования, ареста имущества, изъятия предметов, содержащих государственную, коммерческую, банковскую тайну, экзгумации; 4) принятия решения о помещении лица в медицинское учреждение; 5) разрешения на прослушивание сообщений, задержание, изучение, выдачу, досмотр или выемку почтовых отправлений, видеозапись; 6) допроса свидетелей в соответствии с положениями ст. 109, 110 и 1101; 61) рассмотрения заявлений об ускорении уголовного преследования; 62) разрешения по

ходатайству прокурора проведения специальных розыскных мероприятий, отнесенных законом к его компетенции; 63) рассмотрения жалоб сторон процесса на действия вышестоящего прокурора; 64) рассмотрения исключения из решения некоторых пунктов обвинения в случае, если осужденный был экстрадирован; 65) разрешения завершения уголовного преследования в отсутствие обвиняемого в соответствии с положениями статьи 2911; 7) осуществления других процессуальных действий, предусмотренных настоящим кодексом.

Согласно требованиям Уголовно-процессуального кодекса Кыргызской Республики (УПК КР) судебный контроль за соблюдением прав и свобод человека в ходе досудебного производства осуществляет следственный судья. Согласно УПК КР следственному судье предоставлен широкий спектр полномочий, по осуществлению судебного контроля на стадии досудебного производства. В то же время УПК КР наряду с полномочиями также предусматривает ряд ограничений в деятельности следственных судей. В частности, следственный судья не вправе предрешать вопросы, которые могут быть предметом судебного рассмотрения при разрешении дела по существу, давать указания о направлении расследования и проведении следственных действий, совершать действия и принимать решения вместо лиц, осуществляющих досудебное производство, прокурора.

Однако, как показало изучение судебной практики следственных судей имеют место факты, когда следственный судья, осуществляющий судебный контроль, рассматривая ходатайство следственного органа, выходит за пределы данных ему полномочий и осуществляет исследование непосредственно доказанности вины обвиняемого, что противоречит нормам действующего законодательства. В результате этого, в отдельных случаях следственными судьями выносятся решения об отказе в наложении арестов на спорные и подлежащие конфискации имущество, применяется мера пресечения, не связанная с лишением свободы, либо изменяется на не связанную с лишением свободы и т. п. Как быть в данной ситуации? Вносить изменения в УПК КР или ограничиться принятием соответствующего постановления Пленума Верховного суда Кыргызской Республики?

Кроме этого, в последнее время, при рассмотрении ходатайств следственных органов об избрании меры пресечения, следственными судьями стало практиковаться избрание меры пресечения в виде домашнего ареста либо заключение под стражу не на срок следствия, а на 7 дней или 10 дней. Подобные факты напрямую влияют на быстрое и полное исследование обстоятельств расследуемых уголовных дел, поскольку следователи после избрания меры пресечения на следующий же день вновь обязаны ходатайствовать перед следственным судьей о продлении меры пресечения (ходатайство подается за 5 дней до истечения меры пресечения). Тем самым вместо того, чтобы заняться собиранием доказательственной базы, и направлением в установленные процессуальные сроки уголовного дела в суде они вынуждены отвлекаться и тратить время на подготовку соответствующих ходатайств, их согласование с органами прокуратуры и на ожидание рассмотрения следственным судьей.

Как поступить в данной ситуации: запретить следственным судьям принимать подобные решения путем внесения изменений в УПК КР или опять-таки ограничиться соответствующим постановлением Пленума Верховного суда КР?

Недостатком в работе института следственных судей является дежурство следственных судей по дням, то есть все поступившие ходатайства следственных органов об избрании мер пресечения, о производстве специальных следственных действий, о наложении ареста, о депонировании и т. п., отписываются дежурному следственному судье, который поступившие многочисленные материалы рассматривает длительное время. Не лучше ли в этом случае

поступившие материалы распределять равномерно между судьями, что послужит основанием для быстрого и эффективного рассмотрения материалов, и обеспечит быстрое расследование уголовных дел, раскрытие преступлений, действенную защиту прав и интересов граждан?

Существуют и процессуальные проблемы при реализации депонирования показаний потерпевшего или свидетеля. Так, согласно ч. 2 ст. 207 УПК КР обвиняемый не вызывается на допрос, если его присутствие на допросе может угрожать безопасности потерпевшего, свидетеля. Вызов лиц на депонирование показаний организуется следственным судьей. Однако, необходимо конкретизировать в законе, что производство допроса следственным судьей должно осуществляться в присутствии сторон, поскольку, это является важной гарантией соблюдения принципа состязательности и равноправия сторон обвинения и защиты, объективности и полноты процесса получения доказательственной информации в ходе данного процессуального действия.

В связи с чем, полагаю, что производство депонирования показаний потерпевшего или свидетеля, должно проводиться с участием обвиняемого и гарантии безопасности потерпевшего или свидетеля, должны быть возложены на орган дознания и следствия.

На основании изложенного предлагаю возможность допроса свидетеля без участия подозреваемого исключить, так как данная норма прямо противоречит п. е) ч. 3 ст. 14 Международного Пакта о гражданских и политических правах, согласно которому каждый привлеченный к уголовной ответственности имеет право «допрашивать показывающих против него свидетелей или иметь право на то, чтобы эти свидетели были допрошены, и иметь право на вызов и допрос его свидетелей на тех же условиях, какие существуют для свидетелей, показывающих против него», так как депонированные показания в ходе рассмотрения уголовного дела по существу предъявленного обвинения, подлежат оглашению.

Согласно ч. 11 ст. 266 УПК КР (порядок рассмотрения ходатайств о применении, изменении меры пресечения, а также продление срока мер пресечения) решение суда апелляционной инстанции, принятое по результатам рассмотрения жалобы, представления обжалованию не подлежит. Однако на практике имеют место необоснованные решения судов апелляционной инстанции об изменении меры пресечения на не связанные с лишением свободы иностранным гражданам, не имеющих временного или постоянного места жительства на территории Кыргызской Республики, лицам, совершивших много эпизодные менее тяжкие и тяжкие преступления, а также лицам, где санкцией статьи предъявленного обвинения предусмотрено лишь лишение свободы, что порождает жалобы со стороны участников уголовного судопроизводства. Как быть в данной ситуации? Необходимы изменения в УПК КР либо соответствующее постановление Пленума Верховного суда КР.

Согласно УПК КР полномочия следственного судьи ограничены, так как он может рассматривать жалобы сторон на действия и бездействие должностных лиц, только если на момент рассмотрения такой жалобы уголовное дело находится в производстве следственных органов. В то же время УПК КР не дает право потерпевшему, подозреваемому, обвиняемому получать от органа следствия для ознакомления все имеющиеся в деле процессуальные документы. Такое право им предоставлено только после окончания следствия при ознакомлении с материалами дела.

В этой связи основной поток жалоб на действия и/или бездействие должностных лиц к следственному судье происходит в данный промежуток времени, когда следователем уже объявлено об окончании следствия и дело готовится к направлению в суд. Соответственно в подавляющем большинстве случаев, на момент рассмотрения жалоб следственным судьей,

он вынужден отказывать в их удовлетворении и прекращать судебное разбирательство, поскольку уголовное дело уже направлено в суд для рассмотрения по существу, что в свою очередь ставит под сомнение целесообразность деятельности института следственного судьи, который, по сути, позволяет направить уголовное дело в суд с имеющимися в нем процессуальными нарушениями, неполнотой следственных действий, не привлечения всех виновных лиц к уголовной ответственности и т.д. на основании изложенного предлагаю внести соответствующее изменение в УПК КР в части дачи права потерпевшему, подозреваемому, обвиняемому получать от органа следствия для ознакомления все имеющиеся в деле процессуальные документы на момент нахождения дела в производстве следственных органов. Относительно рассмотрения следственными судьями вопросов о применении меры пресечения в виде заключения под стражу, с правовой позиции Общественного фонда «Правовая клиника «Адилет» в соответствии с Уголовно-процессуальным кодексом максимальный срок содержания обвиняемого под стражей на стадии досудебного производства составляет один год, аналогичный период предоставлен законодателем для стадии судебного разбирательства, когда дело передано органами обвинения в суд для рассмотрения по существу вопроса о виновности либо невиновности обвиняемого. Данные процедуры уголовного судопроизводства, установленные законом, в еще большей степени повышают риски неправомерных отступлений от права человека на свободу и личную неприкосновенность.

В этой связи, положения Международного пакта о гражданских и политических правах, Конституции Кыргызстана, экспертов Комитета ООН по правам человека, судей Конституционной палаты Верховного суда и др. относительно оснований и порядка задержания подозреваемого представляются актуальными и применимыми также к вопросам избрания меры пресечения в виде заключения под стражу.

Рассматривая вопрос относительно неопределенности максимальных сроков содержания обвиняемого под стражей на стадии судебного разбирательства, что противоречит Конституции, судьи Конституционной палаты Верховного суда (решение от 16 декабря 2020 года №10) отметили, что «Конституция Кыргызской Республики признает право на свободу и личную неприкосновенность основополагающим правом человека, от уровня защищенности которого зависит степень демократичности общества, ценность для государства каждой личности и его достоинства, а также возможность произвольного вмешательства в сферу ее автономии. Именно поэтому, предусматривая повышенный уровень гарантий права каждого на свободу и личную неприкосновенность, Конституция допускает возможность ограничения данного права лишь в той мере, в какой это необходимо в определенных ею целях, и лишь в установленном законом порядке (ч. 2 ст. 20, ч. 1 ст. 24).

Согласно ст. 9 Международного пакта о гражданских и политических правах, содержание под стражей лиц, ожидающих судебного разбирательства, не должно быть общим правилом, но освобождение может ставиться в зависимость от представления гарантий явки на суд, явки на судебное разбирательство в любой другой его стадии и, в случае необходимости, явки для исполнения приговора. Принимая во внимание, что упомянутый Международный пакт в соответствии с Конституцией является составной частью правовой системы Кыргызстана, уголовно-процессуальным законодательством специально предусмотрено, что заключение под стражу в качестве меры пресечения применяется по судебному решению при невозможности применения иной, более мягкой, меры пресечения.

Конституционная палата Верховного суда Кыргызской Республики в своем Решении от

4 марта 2015 года отметила, что при решении вопросов, связанных с содержанием под стражей в качестве меры пресечения, следует иметь в виду, что заключение под стражу является самой строгой мерой пресечения, состоящей в лишении свободы обвиняемого. Ее применение представляет собой самое острое вторжение в сферу прав граждан на свободу и личную неприкосновенность, гарантированных Конституцией».

Представляется необходимым провести обзор некоторых статистических данных, касающихся рассмотрения следственными судьями вопросов применения меры пресечения в виде заключения под стражу: из данных судебной статистики Верховного Суда КР следует, что в 2019 году органы следствия избирали заключение под стражу в 74% (5124) случаев от всего объема расследуемых уголовных дел, по которым применяются меры пресечения. При этом следственные судьи удовлетворили 91% (4667) ходатайств обвинения о применении заключения под стражу. В 2020 году доля ходатайств о применении заключения под стражу составила 79% (6190) от всего объема примененных мер пресечения по всей стране, следственные судьи согласились с необходимостью содержания обвиняемых под стражей по 84% (5242) всех подобных ходатайств, представленных следствием совместно с прокуратурой.

При этом в 2019 году сторона обвинения обращалась к судам с просьбой о применении домашнего ареста в отношении 932 (13%) обвиняемых, подписки о невыезде — 627 (9%) обвиняемых. В 2020 году к следственным судьям поступило 847 (10%) ходатайств об избрании домашнего ареста и 595 (7%) — подписки о невыезде. О залоге следственные органы ходатайствовали только по 2 раза (0,02%) в 2019 и 2020 годах (статистика по данному показателю за 2021 год недоступна).

Таким образом, 67% от всего количества мер пресечения, примененных в итоге следствием и судами в 2019 и 2020 годах, это заключение под стражу. Обозначенные статистические данные свидетельствуют о том, что правоохранительные органы, включая прокуратуру, а равно судебная система Кыргызстана принимают решения о заключении обвиняемых под стражу в абсолютном большинстве от общего числа уголовных дел, по которым применяется мера пресечения. Сложившееся положение может говорить о том, что судебная система, поддерживая действия следственных органов, не в полной мере использует предоставленные полномочия по защите прав и свобод человека на стадии расследования.

Анализ УПК КР и постановления Пленума Верховного суда Кыргызской Республики «О практике применения судами уголовно-процессуального законодательства о проверке законности и обоснованности задержания и мерах пресечения» №16 от 13 сентября 2019 года (<https://kurl.ru/KVojw>), по данным ОФ ПК «Адилет», показывает недостаточность правового регулирования предмета осуществляемой следственными судьями и судами проверки обоснованности заключения обвиняемых под стражу. Аналогично с изложенными выше позициями относительно оснований для задержания подозреваемого наиболее важным вопросом, подлежащим проверке со стороны представителей судебной системы при рассмотрении ходатайств следствия о применении меры пресечения в виде заключения под стражу, является беспристрастное и объективное исследование доказательств, свидетельствующих о необходимости заключения под стражу. Очень важным в данном случае представляется осуществление проверки обоснованности обвинения, т. е. исследование доказательств, которые имеются у органов следствия, поскольку зачастую помимо личных предположений представителей стороны обвинения в качестве единственного обоснования необходимости заключения под стражу приводится лишь тяжесть инкриминируемого деяния.

Помимо проверки обоснованности предъявленного обвинения Уголовно-процессуальный кодекс возлагает на следователя, прокурора, следственного судью и суд обязанности обосновывать невозможность применения более мягкой меры пресечения. В данном случае, в первую очередь, представителям судебной системы следует выяснять и проверять конкретные обстоятельства и причины, в частности, в ходе судебного заседания можно ставить перед органами следствия такие вопросы, как например, почему нельзя применить залог или домашний арест? Какие последствия могут наступить для следствия в случае применения залога? Какими доказательствами это подтверждается? Какие имеются доказательства относительно возможности противоправного поведения обвиняемого. В этой связи юристы «Адилета» предлагают внести в УПК КР и (или) постановление Пленума Верховного суда соответствующие изменения, предусматривающие обязанности следственных судей, судов путем исследования предоставленных стороной обвинения доказательств проверять: 1. обоснованность предъявленного обвинения (ч. 1, ст. 107 УПК); 2. наличие объективной возможности либо невозможности избрания иной, более мягкой меры пресечения в отношении лиц, обвиняемых в совершении преступлений, за которые уголовным законом предусмотрено наказание в виде лишения свободы на срок свыше 5 лет (ч. 1 ст. 114); 3. ходатайство следователя на предмет соответствия основаниям, предусмотренным ч. 1 и 2 ст. 114 Уголовно-процессуального кодекса.

Институт прав человека им. Людвиг Больцмана (ВИМ) (<https://kurl.ru/BDfEr>) констатирует, что согласно статистическим сведениям о рассмотренных судебных материалах по вопросам применения мер пресечения за период с 2018 по 2022 годы, за 2018 г. ходатайства об избрании меры пресечения в виде заключения под стражу составили 8572 тыс. Из них удовлетворено — 7512 ходатайств. За 2019 г. рассмотрено 5135 ходатайств, из них удовлетворено 4677. В 2020 г. рассмотрено 6190 ходатайств, из них удовлетворено 5242. В 2021 г. рассмотрено 7031, из них удовлетворено 5813. В 2022 г. рассмотрено 7402, из них удовлетворено 6397. Вряд ли данный показатель можно считать положительным, поскольку если сравнивать его в отношении с общей тенденцией снижения количества совершаемых преступлений, то мы приходим к выводу, что за четыре года число избрания заключения под стражу в отношении обвиняемых практически не изменилось. По мнению Института, это может быть связано с 2 причинами: в ч. 3 ст. 106 УПК КР предусмотрено, что при применении меры пресечения в виде заключения под стражу следователь с согласия прокурора возбуждает перед судом соответствующее ходатайство. В постановлении о возбуждении ходатайства излагаются мотивы и основания, в силу которых возникла необходимость применения соответствующей меры пресечения в отношении обвиняемого. К постановлению прилагаются материалы, подтверждающие обоснованность ходатайства.

Согласно ч. 1 ст. 107 Уголовно-процессуального Кодекса Кыргызской Республики, при разрешении вопроса о необходимости применения меры пресечения, об определении ее вида при наличии оснований, предусмотренных ст. 105 настоящего Кодекса, следственный судья, суд учитывает обоснованность обвинения, сведения о личности обвиняемого, его возраст, состояние здоровья, семейное положение, род занятий и другие обстоятельства.

Однако как показывает практика, следственные судьи, суды часто относятся формально к процедуре рассмотрения ходатайств о применении меры пресечения в виде заключения под стражу. Как правило, судьи в постановлениях лишь перечисляют указанные в ст. 105 УПК основания для избрания данной меры пресечения. Главным же аргументом суда в пользу избрания меры пресечения в виде заключения под стражу чаще всего является тяжесть инкриминируемого лицу преступления. Тогда как тяжесть предъявленного обвинения не

может сама по себе являться обоснованием содержания под стражей в ходе предварительного следствия по делу. Даже если суровость приговора, который может быть вынесен в отношении обвиняемого, является существенным элементом при оценке вероятности того, что заявитель скроется от правосудия или совершит повторное преступление, то тяжесть предъявленного обвинения не может сама по себе служить оправданием содержания под стражей. Поскольку в соответствии с ч. 1 ст. 57 Конституции Кыргызской Республики, каждый считается невиновным в совершении преступления и/или проступка, пока его виновность не будет доказана в предусмотренном законом порядке и установлена вступившим в законную силу приговором суда. Нарушение этого принципа является основанием для возмещения материального ущерба и морального вреда в судебном порядке.

Установление зависимости между тяжестью преступления и мерами пресечения вряд ли можно считать разумным, поскольку санкции многих статей Уголовного Кодекса Кыргызской Республики предусматривают сразу несколько альтернативных видов наказания за одно преступление, и только суд решает какое из них назначить виновному. Кроме этого, вопрос о наличии состава преступления в деянии обвиняемого, в конечном счете, решается судом при непосредственном рассмотрении уголовного дела в суде, а также при изучении представленных стороной обвинения доказательств вины подсудимого.

Рассматривая же ходатайство об избрании меры пресечения в виде заключения под стражу, районный суд не вправе изучать доказательства и давать им оценку, притом, что всегда сохраняется вероятность неправильной квалификации следователем состава преступления. Данные обстоятельства подтверждают необходимость предоставления следственному судье права давать оценку сведениям, касающихся наличия состава преступления в деянии обвиняемого (подозреваемого), с тем, чтобы решение об избрании меры пресечения носило обоснованный характер.

Уголовно-процессуальным Кодексом Кыргызской Республики предусмотрено, что к ходатайству об избрании меры пресечения следователем должны быть приложены материалы, подтверждающие обоснованность ходатайства (ч. 3 ст. 106 УПК КР), а также, что при разрешении вопроса о необходимости применения меры пресечения, об определении ее вида при наличии оснований, предусмотренных ст. 105 настоящего Кодекса, следственный судья, суд учитывает обоснованность обвинения (ч. 1 ст. 107 УПК КР).

Однако не понятно, в какой форме или каким образом должно осуществляться исследование конкретных обстоятельств в судебном заседании и каковы пределы исследования на данной стадии? В свою очередь, УПК КР также не дает никаких указаний на обязательное исследование в судебном заседании каких-либо обстоятельств или доказательств при рассмотрении ходатайства. Невозможность исследования доказательств обоснованности обвинения судьи мотивируют ч. 4 ст. 32 Уголовно-процессуального Кодекса Кыргызской Республики, в соответствии с которой следственный судья не должен предрешать вопросы, которые в соответствии с настоящим Кодексом могут быть предметом судебного рассмотрения при разрешении дела по существу, давать указания о направлении расследования и проведении следственных действий, совершать действия и принимать решения вместо лиц, осуществляющих досудебное производство, прокурора.

Вот именно, вот и ответ на вопрос о том, как преодолеть это противоречие — в ч. 4 ст. 32 УПК КР: ликвидировать эту фигуру, этот институт (следственного судью), поскольку есть следователь и прокурор, именно они должны решать все вопросы, которые сегодня отданы на откуп, точнее, беспредел, так называемому следственному судье. Нынешний статус следственного судьи противоречит Конституции Кыргызской Республики, в соответствии с

которой каждому гарантируется судебная защита его прав и свобод, предусмотренных Конституцией, законами, международными договорами, участницей которых является Кыргызская Республика, общепризнанными принципами и нормами международного права, а также принципам уголовного судопроизводства основанный на равноправии и состязательности сторон. Поэтому следственный судья, в любом случае, дает предварительную оценку доказательствам в своих постановлениях, на которые они ссылаются при обосновании необходимости заключения под стражу. При этом она ограничивает круг изучаемых доказательств лишь тем их перечнем, который необходим суду для подтверждения факта наличия преступления и возможной к нему причастности обвиняемого. Таким образом, такая оценка доказательств не будет представлять собой заключение о вине лица в совершении преступления.

Некоторые предлагают внести в ст. 106 Уголовно-процессуального Кодекса Кыргызской Республики дополнения, в которых предусмотреть, что следователь вместе с ходатайством об избрании меры пресечения в виде заключения под стражу должен также представить следственному судье доказательства обоснованности обвинения, а судья, при вынесении постановления о назначении меры пресечения в виде заключения под стражу в отношении обвиняемого, должен располагать доказательствами обоснованности обвинения и причастности лица к совершаемому преступлению. А зачем тогда вообще следственный судья, если он не может не вторгаться в полномочия суда первой инстанции для обеспечения прав задержанного, подозреваемого, обвиняемого? Тем более, что в уголовном процессе КР есть следователь. По мнению Д. Ахадовой, «и французский следственный судья, и российский аналог данного института согласно Уставу 1864 г. не могут быть рассмотрены в качестве примеров для обоснования обсуждаемых в настоящее время предложений. Как отмечалось, несмотря на терминологическое сходство, данные субъекты выполняют принципиально разные роли в предварительном следствии и подлежат сравнению, скорее, с фигурой следователя в УПК РФ» (<https://kurl.ru/ioXSf>).

В обоснование данной позиции Д. Ахадова в лаконичной форме приводит исторические данные о том, что «Уставом уголовного судопроизводства от 20 ноября 1864 г. (далее — Устав) была введена фигура судебного следователя. Согласно ст. 249 Устава предварительное следствие о преступлениях и проступках, подсудных окружным судам, производилось судебными следователями при содействии полиции и при наблюдении прокуроров и их товарищей (помощников). Судебный следователь обладал правом возбуждения уголовного дела, непосредственно проводил следственные действия и собирал доказательства, сообщал об обстоятельствах, как уличающих обвиняемого, так и его оправдывающих. Иной категории следователей Устав не предусматривал. Полномочия полиции по общему правилу ограничивались дознанием, а «при прибытии судебного следователя полиция передавала ему все производство и прекращала свои действия по следствию до получения особых о том поручений» (ст. 260).

Контрольные функции судебного следователя сводились в основном к проверке и отмене действий полиции по первоначальному исследованию (ст. 269). Действительные контрольные полномочия над предварительным следствием были переданы прокурору и суду. Так, судебный следователь уведомлял прокурора и его товарищей о возбуждении по собственной инициативе уголовного дела, о причинах, по которым не взят под стражу или освобожден из-под стражи обвиняемый, а также получал от прокурора обязательные к исполнению предложения (ст. 263, 284, 285). Решение о прекращении производства по делу могло быть принято только судом по просьбе следователя через прокурора (ст. 277 Устава).

Жалобы на действия полиции приносились прокурору, а на действия следователя — окружному суду (ст. 493). На основании изложенного можно заключить, что российский судебный следователь по результатам преобразований 60-х гг. XIX в. не являлся субъектом судебного контроля над предварительным следствием и по функционалу был близок к современному следователю. Существенное различие между данными институтами может быть проведено лишь по ведомственной принадлежности: судебный следователь считался членом окружного суда и назначался высочайшей властью по представлению министра юстиции» (<https://kurl.ru/ioXSf>).

В Генеральной прокуратуре России еще в 2018 г. пришли к мнению о необходимости «дальнейшей проработки законодательных инициатив в области усиления прокурорского надзора за следствием как наиболее соответствующей российской правовой системе альтернативы института следственных судей, введение которого в некоторых странах СНГ не дало положительного результата». Кроме того, они указали на необходимость выработки единой концепции реформы уголовного права, его дальнейшей гуманизации и модернизации с учетом вызовов современного общества (<https://kurl.ru/ePCBi>).

Руководитель Постоянной комиссии по гражданскому участию в правовой реформе Совета при Президенте Российской Федерации по развитию гражданского общества и правам человека, Заслуженный юрист РФ, Заслуженный деятель науки РФ, доктор юридических наук, профессор Т. Г. Морщакова в своей аналитической справке «О следственных судьях» (предложения руководителя Постоянной комиссии по гражданскому участию в правовой реформе Совета при Президенте Российской Федерации по развитию гражданского общества и правам человека Т. Г. Морщаковой) отметила, что «предлагаемая модель «следственных судей», несмотря на декларации об «активном судебном контроле за расследованием без принятия на себя функции уголовного преследования» и о том, что следственный судья «уполномочен лишь проверять и оценивать сведения, предоставленные ему сторонами», представляет собой, как бы это не отрицалось, посягательство на базисный принцип осуществления правосудия — принцип разделения функции разрешения дела от иных. Конституционный Суд Российской Федерации в своих решениях неоднократно подчеркивал, что положения ст. 10 и ст. 118 (ч. 1) Конституции Российской Федерации во взаимосвязи со ст. 123 (ч. 3) не допускают возложения на суд каких бы то ни было функций, не совместимых с его прерогативами по осуществлению правосудия» (<https://kurl.ru/JtOEo>).

«Искаженное представление отдельных лиц о задачах предварительного расследования, если оно имеет место, поддается корректировке с помощью средств прокурорского надзора. Осуществляя правозащитную функцию, прокуроры могут (в пределах, что нам позволяет закон) вмешиваться в ход предварительного расследования, способствовать устранению нарушений требований законодательства, допущенных органами предварительного расследования. Суд не является органом, контролирующим ход расследования, в силу своей природной функции осуществления правосудия. Проверя законность и обоснованность процессуальных решений, принятых на досудебной стадии, он не должен направлять тем или иным образом ход расследования. Это следует делать лицу, надзирающему за следствием» (<https://kurl.ru/JtOEo>).

Ниже процитированные выводы уважаемой Т. Г. Морщаковой я бы рекомендовал власти КР как рецепт от всех недугов в деятельности следственных судей: «Несмотря на критический анализ предлагаемой модели института «следственных судей», ее изучение, на наш взгляд, со всей очевидностью еще раз высветило совершенно другую проблему — проблему функционирования следственных органов без реального прокурорского надзора.

Без возвращения прокурору статуса координатора такой деятельности, без усиления его полномочий при реализации правозащитной функции в уголовном процессе, какие-либо изменения в судебной системе, по своей правовой природе не предназначенной для осуществления уголовного преследования, будут вряд ли полезны для целей правосудия» (<https://kurl.ru/JtOEo>).

«Прежде чем предлагать разрушать действующий механизм и строить фрагменты нового здания (учреждать институт «следственных судей»), нужно иметь «на руках» целостный архитектурный проект, а не отдельные и весьма примерные наброски будущего строения. Любые теоретические разработки без четкого осознания конечной цели введения новых правовых институтов — пустая трата сил, времени и средств» (<https://kurl.ru/JtOEo>).

Ей вторит и бывший депутат Жогорку Кенеша КР А. Сасыкбаева, по словам которой «изменения в новых законах и нововведения не оправдывают себя» и «что без реформирования всей судебной системы изменения какой-то части не принесут результатов», так как «у нас проводится не полноценная реформа, вместо этого получается своего рода «косметический ремонт». Пытаются ввести какие-то новинки, но этого недостаточно, и ситуация не улучшается, иногда дает прямо противоположный эффект. Такие небольшие введения не дадут результатов. Для проведения настоящей реформы нужна политическая воля. Второй год говорят о судебной реформе, но система стала работать хуже. Продолжается то же, что было, когда они исполняют политические заказы и смотрят, что скажет власть. Так заполнены тюрьмы. Ситуацию нужно срочно исправлять», — сказала Сасыкбаева (<https://kurl.ru/IMGmY>).

«Адвокаты также не увидели положительных моментов с начала работы следственных судей. Некоторые заявляют, что суды, которые идут на поводу следователей, как и прежде допускают самоуправство и ошибки. адвокат М. Жумабеков заявил, что «как правило, следователь или прокурор предъявляет тяжкую статью и в первую очередь ставит вопрос о задержании. Им лишь бы задержать. Судья должен рассмотреть, насколько правильно было квалифицировано преступление, посмотреть на ситуацию в семье и его положение, а потом принять справедливое решение. Раньше судьи вместе со следователями задерживали людей. Когда создавали институт следственных судей была надежда на улучшение, но, к сожалению, все осталось по-прежнему. Позже во время рассмотрения обстоятельств на последующих заседаниях, выходит, что обвинение и все остальное были неправильными. Не доказывается. Институт создавали для облегчения, чтобы дела рассматривались лучше, вводили в новые кодексы, правда? Но изменений нет», — добавил адвокат» (<https://kurl.ru/IMGmY>).

Получается своего рода в искаженном виде возврат к практике 100-летней давности, когда «обращение к истории развития уголовно-процессуального законодательства, к первым кодификациям представляется весьма актуальным с позиции формирования (генезиса) статуса следователя. УПК 1922 г. почти полностью воспроизвел дореволюционную концепцию судебного предварительного следствия, не только «приписав» следователей к судебному ведомству (судебные следователи), но и предполагая судебно-инстанционный порядок обжалования их действий и решений, в то время как УПК 1923 г. обозначил тенденцию отказа от нее. Следователи пока еще оставались при судах, но их действия и решения подлежали уже обжалованию лишь прокурору» [1].

Доктор юридических наук, заведующий отделом проблем организации прокурорской деятельности НИИ Академии Генеральной прокуратуры Российской Федерации К. И. Амирбеков отмечает, что «функции «тактики производства следственных действий и методики расследования преступлений», не относящиеся к функциям прокурорского надзора

и судебного контроля, реализуются руководителями органов дознания и органов предварительного следствия. Поэтому отнесение тех или других (или же обеих одновременно) функций к полномочиям суда в лице следственного судьи однозначно повлечет выполнение судом функций одной из сторон производства с потерей верховенства и независимости, что противоречит принципу верховенства суда в уголовном судопроизводстве и не допустимо [2].

А. Р. Белкин отмечает неадекватность использования терминов «следственный судья» и «судебный следователь», ссылаясь на профессора Н. Н. Ковтуна, профессора О. В. Химичеву, которая подчеркивает, что между этими участниками часто не проводят четкой границы, фактически их отождествляя. Вот и теперь, анализируя идею создания института следственных судей, профессор А. В. Смирнов в качестве аргумента ссылается на достаточно успешную историю существования в российском уголовном процессе фигуры судебного следователя. Однако смешение понятий «судебный следователь» и «следственный судья» недопустимо, поскольку они выполняют принципиально разные процессуальные функции [3].

«Перманентные ссылки на опыт Франции, в которой следственные судьи функционируют еще с наполеоновских времен, неубедительны, поясняет А. Р. Белкин. Невзирая на свое название, французский следственный судья (juge d'instruction) представляет собой не столько судью, сколько именно судебного следователя, который приписан к судебному ведомству, но выполняет именно следственные функции (напомним, что предварительного следствия французский уголовный процесс не знает, там есть только дознание, за которым при необходимости имеет место судебное следствие, которое и ведет упомянутый juge d'instruction). Его задача — не контролировать предварительное судебное следствие, но руководить им [4].

По словам профессора А. Р. Белкина, «резко отрицательную позицию по отношению к Концепции заняла кафедра уголовного процесса, правосудия и прокурорского надзора юридического факультета МГУ. По итогам изучения имеющихся в распоряжении кафедры материалов и состоявшегося обмена мнениями «было единогласно признано, что в случае ее принятия Концепция окажет негативное влияние на реализацию прав и обязанностей (в том числе конституционных) участников уголовного судопроизводства. В целом концепция не соответствует ни конституционно-правовым основам Российской Федерации, ни функциональному построению российского уголовного процесса, а институт следственных судей в том виде, в каком он предлагается СПЧ, не имеет ни исторических, ни теоретических, ни сравнительно-правовых оснований... невзирая на то, что российский уголовный процесс нуждается в постоянном совершенствовании и модернизации, предложенная концепция не может быть положена в основу каких бы то ни было решений по его реформированию» [5].

«Введение института следственных судей на уровне субъекта РФ чревато еще одной опасностью. Количество уголовных дел, по которым производится следствие в рамках одного субъекта РФ, весьма велико, поэтому следственный судья будет вынужден рассматривать вопросы, относящиеся к разным делам, вразброс: рассмотрев некий вопрос, затем переходить к другим делам, и лишь потом, спустя какое-то время, возвращаться к первому делу. В такой ситуации он не в состоянии представлять материалы какого-то дела в их совокупности и рассматривает доказательства изолированно, вне связи с иными материалами дела. В то же время и действующий УПК РФ (ч. 1 ст. 17), и общая теория уголовно-процессуального доказывания исходят из того, что оценка доказательств может быть успешной лишь при наличии возможности оценивать доказательства в их совокупности» [6].

По мнению профессора И. Б. Михайловской, на которую ссылается А. Р. Белкин, «решение судьи об избрании меры пресечения в виде заключения под стражу фактически означает, что судья считает достаточно обоснованной и версию обвинения о виновности лица, к которому эта мера пресечения применяется. Включенность судьи в оценку доказательств, собранных стороной обвинения, представляет серьезную опасность, ставящую под сомнение беспристрастность рассмотрения и разрешения им уголовного дела» [4, 7].

«Нельзя не обратить внимания на то, что фактически подобные полномочия могли бы быть предоставлены прокурору (и были ему предоставлены до появления пресловутого Федерального закона от 05.06.2007 №87-ФЗ, решительно урезавшего права прокурора на стадии возбуждения уголовного дела и в процессе предварительного расследования). В принципе и сейчас раздаются голоса, призывающие вернуть ему эти полномочия и даже, более того, объявляющие именно прокурора российским аналогом того самого следственного судьи. Сходные идеи, хоть и более аккуратно изложенные, можно видеть и в уже упомянутом ответе Генеральной прокуратуры РФ: изучение предлагаемой модели института следственных судей «еще раз высветило совершенно другую проблему — проблему функционирования следственных органов без реального прокурорского надзора. Без возвращения прокурору статуса координатора такой деятельности, без усиления его полномочий при реализации правозащитной функции в уголовном процессе какие-либо изменения в судебной системе, по своей правовой природе не предназначенной для осуществления уголовного преследования, будут вряд ли полезны для целей правосудия» [4, 8–11].

Споры о внедрении института следственных судей очень ярко с полярных позиций практиков, теоретиков приведены на сайте Адвокатской газеты, за что хотелось бы выразить им благодарность за объективность и беспристрастность (<https://kurl.ru/BbIxn>).

Политико-правовой смысл внедрения института следственных судей в УПК КР Кыргызской Республики как нельзя лучше охарактеризовал по аналогии с внедрением его в УПК РФ доктор юридических наук, профессор, заведующий кафедрой уголовного процесса, правосудия и прокурорского надзора юридического факультета МГУ им. М. В. Ломоносова Леонид Витальевич Головкин: «Но на самом деле ни к апробированным европейским институтам, ни к оптимизации уголовной юстиции инициатива о следственных судьях отношения не имеет. Нас просто вынуждают не мытьем, так катаньем оставаться в русле общего постсоветского мейнстрима по принудительной американизации уголовного процесса. Дескать, вы можете критиковать Майдан, не любить Саакашвили, иметь собственное представление об историческом развитии, но в правовой сфере все в любом случае останется под нашим контролем. Если Украина, Грузия или Прибалтика ввели у себя под нашим чутким руководством институт следственных судей в рамках очередной волны «американизации», то это сделаете и вы, каково бы ни было ваше отношение к происходящим в этих странах событиям, качеству проведенных там реформ, их результатам, пользе соответствующего опыта для вашей страны и т. п. В общем, та самая «мягкая сила», которая на то и «мягкая», чтобы в нужный момент прибегать к интересующим нас здесь манипуляциям, пользуясь понятной российской любовью к европейским правовым системам, столь же понятными чаяниями общества и властей по улучшению качества уголовного правосудия и т. д. Так в чем эти манипуляции конкретно выразились? Профессор Л. В. Головкин со свойственной теоретикам права его высокого уровня в очень точной и лаконичной форме разоблачает все манипуляции псевдо-реформаторов УПК и подобно Никите

Непряхину все их уловки, ухищрения объединяет в следующие манипуляции: «Манипуляция первая: институт следственных судей существует во Франции, Германии, Швейцарии (до 2011 года) и т. п. Что будет, если мы внесем в некоей стране изменения в закон и назовем единоличного судью «судом присяжных»? Означает ли это, что эту страну можно будет отнести к числу государств, где действует суд присяжных, сослаться на ее опыт как на опыт суда присяжных и т. п.? Формально, почему нет (ведь соответствующее словосочетание в законе есть)? По существу это будет откровенной и беспардонной манипуляцией, и мы это прекрасно понимаем.

Та же самая ситуация со следственными судьями в Европе. Во Франции производящие предварительное следствие следователи обладают судебским статусом, поэтому называются «следственными судьями» (*juge d'instruction*). Но в процессуальном смысле они обладают такими же полномочиями, как и наши следователи (производить следственные действия, выявлять виновных, прекращать уголовное дело, предъявлять обвинение и т. п.). Какое это имеет отношение к «инициативе о следственных судьях»? Ни малейшего. Тогда к чему здесь ссылка на Францию?

В Германии предварительного следствия вообще нет (с 1974 года). Там есть судебный контроль за прокурорско-полицейским дознанием, который в зависимости от загруженности судов, количества в них судей и т. п. осуществляет либо рядовой судья, одновременно выполняющий в суде другие функции (по рассмотрению гражданских и уголовных дел и т. п.), либо опять-таки рядовой судья, которого председатель суда специально «посадил» на рассмотрение вопросов расследования. В процессуальном смысле в рамках конкретного дела он по традиции именуется «следственным судьей» (*ermittlungsrichter*). Точно также наш УПК именует «следователем» любого следователя, принявшего дело к своему производству (независимо от звания, должности, ведомства и т. п.). В России также есть судебный контроль. У нас также эту функцию может выполнять любой судья в порядке очередности, а могут некоторые судьи, которым председатель поручает эту миссию чаще других. Просто мы не называем такого судью «следственным». Только и всего. Какое это имеет отношение к «инициативе о следственных судьях»? Ни малейшего. Тогда к чему здесь ссылка на Германию?

В Швейцарии до 2011 года вообще не было общенационального УПК, а в каждом кантоне (их 26) действовал свой уголовно-процессуальный кодекс. Соответственно, во франкоязычных кантонах (Женева и др.) существовала система, почти идентичная французской, а в немецкоязычных (Цюрих и др.) — германской.

Далее смотрим выше понятия «следственного судьи» применительно к Франции и Германии. Какое это имеет отношение к «инициативе о следственных судьях»? Ни малейшего. Тогда к чему здесь ссылка на Швейцарию?

В том же русле можно поговорить и о других западноевропейских странах: Бельгии, Австрии и т. п. Манипуляция вторая: институт следственных судей представляет собой теоретическую разработку отечественных процессуалистов с учетом европейского опыта. С европейским опытом мы уже разобрались. Во-первых, зная лично авторов соответствующих «концепций», глубоко изучивших якобы французский, немецкий и др. опыт, могу с уверенностью утверждать, что по-французски и по-немецки они знают разве что «мерси» и «данке шён» (быть может, еще «хенде хох»). Для глубоко изучения европейского наследия этого мне кажется недостаточным. Во-вторых, сами эти авторы концепций не устают повторять, что предлагаемая ими модель уголовного процесса не имеет аналогов в мире, является абсолютно новой, впервые преодолевает все недостатки как

континентальных, так и англосаксонских уголовно-процессуальных систем, одновременно синтезирует все их достоинства и т. п. В общем, либо Франция с Германией, либо выдающиеся разработки наших теоретиков, которыми вдруг в одночасье заинтересовались Совет по правам человека при президенте РФ, бизнес-омбудсмен, Комитет гражданских инициатив, телеканал «Россия 1», «Российская газета», «Эхо Москвы» и т. д., и т. п.

Дескать, теоретики написали пару блогов и все разом «пали ниц» перед натиском процессуальной мысли. Что-то в духе яблока Исаака Ньютона, Альберта Эйнштейна с высунутым языком на легендарном фотопортрете и т. п. Но здесь возникает «в-третьих». Если речь о гениальном озарении, что делать с Украиной, Прибалтикой и прочими постсоветскими странами, где упорные американцы (иногда при технической помощи скрупулезных немцев) давно уже не только продвигают, но технически реализовали пресловутый институт следственных судей? Почему наши теоретики демонстративно не ссылаются на этот опыт, предпочитая говорить либо о Франции с Германией, либо о собственных гениальных открытиях? При этом чуждая ко всякой интеллектуальной фальши общественность (вспомним «Диссернет») даже не пытается уличить их в плагиате. Вопрос, конечно, риторический, поскольку к «гениальным озарениям» инициатива о следственных судьях имеет отношения не больше, нежели к опыту Франции или Германии. Нашим теоретикам было дозволено реальными авторами инициативы лишь «покопаться» в технических деталях, отточить формулировки на русском языке, подобрать какую-нибудь аргументацию для внутреннего пользователя. Не более того.

Манипуляция третья: инициатива о следственных судьях будет благом с точки зрения прав человека и качества уголовной юстиции. Здесь надо в очередной раз вспомнить, что предлагается по сути, лишь повторив то, о чем мне уже приходилось недавно писать. В самом общем виде предлагаемая модель предварительного расследования выглядит следующим образом. В каждом суде уровня субъекта федерации (область, край, республика) есть какое-то количество так называемых «следственных судей». Они обладают исключительной компетенцией не только ограничивать конституционные права личности (решения о мерах пресечения и т. п.) и рассматривать возникающие в ходе расследования споры (жалобы на фактически все действия следователя и дознавателя), но и придавать всем доказательствам надлежащую процессуальную форму (<https://kurl.ru/kliDF>).

Соответственно, следователь из любого района данного субъекта федерации, фактически находясь иногда за тысячи километров от следственного судьи (Красноярский край, Якутия и т. п.), собирает доказательства только «в промежутках» между состязательными судебными слушаниями у следственного судьи, на которые он должен отправляться любым доступным транспортом как по собственной инициативе, когда ему требуется процессуально закрепить (легализовать) то или иное доказательство, так и по инициативе сторон, когда они обжалуют любое действие следователя или решат сами закрепить какое-то свое доказательство. При этом, невзирая на эти перманентные поездки следователя по субъекту федерации, которые он даже не может планировать (нельзя же ограничить защиту в праве инициировать производство у следственного судьи для закрепления своего доказательства или обжалования действия следователя), у него каким-то непостижимым образом, по мнению авторов предложений, высвободится масса времени для эффективного раскрытия преступлений. Одновременно защита ведет свое «параллельное расследование» (как в американских сериалах), активно «нагружая» следственного судью своими доказательствами. При этом в рамках тех же судов уровня субъекта федерации над следственными судьями находятся еще и следственные палаты, пересматривающие в

апелляционном порядке решения следственных судей, что делает фактически безграничными возможности «блокирования» расследования со стороны участников процесса. Для этого, например, защите достаточно представлять в неограниченном количестве заведомо абсурдные доказательства, после чего механически обжаловать решения об отказе в их приобщении в следственную палату. Следователю же понадобится не только появляться у следственного судьи, чтобы реагировать на действия защиты, сколь необоснованными бы они ни были, но и ездить затем еще в следственную палату, дабы представлять также и там свои аргументы, допустим, о том, что собранные защитой «тонны документов» не имеют никакого отношения к обстоятельствам дела. Как все это отразится на праве граждан требовать от правоохранительных органов эффективного обеспечения общественного порядка, раскрытия и качественного расследования совершенных преступлений и т. п.? Загадка. О потерпевшем от преступления человеке и его процессуальных правах здесь вообще ничего не сказано. Возникает впечатление, что он авторов идеи не интересует.

Посмотрим теперь на «новый процесс» со стороны следственного судьи. Сколько бы ни было следственных судей в том или ином субъекте федерации, речь все равно идет о тысячах уголовных дел, по которым производится следствие в рамках одного субъекта федерации. Запомнить их все совершенно невозможно. Соответственно, следственный судья работает по каждому делу, скажем так, «дискретно», то есть, рассмотрев один вопрос, затем в течение недели рассматривает двести или триста других дел, после чего рассматривает еще какой-то вопрос из интересующего нас дела. В такой ситуации он не представляет и не в состоянии представлять материалы дела в их совокупности: каждое доказательство рассматривается им изолированно и вне какой-то связи с остальными материалами. Иначе говоря, следственный судья превращается в своего рода «нотариуса», задачей которого является проверить лишь, правильно ли составлен протокол, есть ли в нем необходимые графы, как он подшит, пронумерован и т. п., но не более того. При этом такого рода деятельность по «оценке доказательств», по мнению авторов идеи, не менее непостижимым образом приведет к уменьшению «бюрократического документооборота», дебюрократизации процесса и т. п.

Описанная модель расследования является столь очевидным процессуальным нонсенсом, что, строго говоря, даже не нуждается в комментариях. Не вдаваясь в детали, замечу только, что не только действующий УПК РФ, но и общая теория доказательств исходят из того, что оценка доказательств может быть успешной только при наличии возможности оценивать доказательства в их совокупности. Здесь же мы сталкиваемся с полной фрагментаризацией процесса доказывания и абсолютным разрывом деятельности по собиранию и оценке доказательств, что не только противоречит фундаментальным положениям уголовно-процессуальной теории, но и неизбежно приведет уголовный процесс к хаосу. А это чревато разрушением не только правоохранительной, но и правозащитной систем со всеми вытекающими последствиями. О качестве уголовной юстиции в такой ситуации даже не приходится говорить.

Манипуляция четвертая: инициатива о следственных судьях будет благом для экономики, особенно в условиях кризиса. Сразу скажу: кризис здесь вообще ни при чем. Инициатива задумывалась и реализовывалась в других постсоветских странах задолго до кризиса. Да и все основные контуры российской «институциональной атаки» (включая не только следственных судей, но и упразднение Госнарконтроля и т. п.) наметились и обсуждались на некоторых российских площадках еще летом 2013 года, чему я был непосредственным свидетелем. Так, именно тогда был подготовлен совместный проект питерского Института проблем правоприменения при Европейском университете, и фонда

«Индем», который затем предполагалось продвигать через Комитет гражданских инициатив в качестве новой «реформы полиции». Там были и следственные судьи, и упразднение Госнаркоконтроля со Следственным комитетом, и прочие якобы экстраординарные новации кризисных времен. События на Украине, санкции, кризис и т. п. последовали позже. Они как раз скорее задержали планировавшиеся «бурю и натиск», поскольку власти было не до реформ. Позже появились и гениальные теоретики со своими «концепциями». Так что экономическая ситуация к данным инициативам не имеет отношения. Да и сами инициативы чрезвычайно дороги, что также вряд ли может рассматриваться в качестве адекватной меры кризисного периода.

Но вопрос даже не в этом. Разбалансировка системы уголовной юстиции может иметь, какие угодно цели, кроме оптимизации экономики. В противном случае ту же Украину после принятия в апреле 2012 года нового УПК (со всеми «следственными судьями») ждал бы экономический подъем, а не Майдан. Взаимозависимость между системой уголовной юстиции и развитием экономики — это вообще классический теоретический блеф, который никогда не подтверждался эмпирически, если под развитием экономики, конечно, не понимать примитивную американскую колонизацию. Тогда наша экономика должна была буквально взорваться от успехов в 1990-е годы, опередив все эти отсталые континентальные правовые порядки: Францию, Германию, Швейцарию и т. п.

Да и в самой Франции «славное тридцатилетие», сопровождавшееся безудержным экономическим ростом, пришлось на эпоху далекого от американских идеалов УПК 1958 года и принципиальным отказом генерала Де Голля ратифицировать Европейскую конвенцию о защите прав человека. Сегодня Франция гораздо ближе в уголовно-процессуальном плане по многим параметрам к американской модели, не говоря уже о скрупулезном следовании всем положениям Европейской конвенции, практике ЕСПЧ и т. п. Но где экономические успехи и рост ВВП? Скажете, что здесь нет взаимосвязи? Возможно, но, собственно, это я и имею в виду. Откуда тогда взаимосвязь между инициативой о следственных судьях и ростом экономики? Если убрать все эти манипуляции, что остается в сухом остатке? Ничего. Ни позитивного опыта развитых правовых порядков, ни теоретической новизны, ни улучшения положения граждан в уголовном процессе, ни экономической целесообразности. Чисто геополитический проект по сохранению институционального правового контроля за постсоветскими странами. Без России этот контроль большого смысла не имеет. Поэтому в нынешних условиях хороши все средства: и манипуляции, и информационные атаки, и создание ложной заинтересованности внутренних акторов. Нам же надо извлекать из всего произошедшего и происходящего уроки: они поучительны» [12].

Введение следственных судей, по мысли Л. В. Головки, чревато «полной фрагментаризацией процесса доказывания и абсолютным разрывом деятельности по собиранию и оценке доказательств, что не только противоречит фундаментальным положениям уголовно-процессуальной теории, но и неизбежно приведет уголовный процесс к хаосу. А это чревато разрушением не только правоохранительной, но и правозащитной систем со всеми вытекающими последствиями. Каждому майдану, образно говоря, просто нужны свои «сотники» [13].

Согласно ч. 1 ст. 107 УПК КР при разрешении вопроса о необходимости применения меры пресечения, следственный судья учитывает обоснованность обвинения. «Это фактически означает, что судья считает достаточно обоснованной версию обвинения о виновности лица, к которому эта мера пресечения применяется. Включенность судьи в оценку доказательств, собранных стороной обвинения, представляет серьезную опасность,

ставящую под сомнение беспристрастность рассмотрения и разрешения им уголовного дела» [14].

Поэтому введение следственного судьи — это, по меньшей мере, преступление против основ конституционного строя в части судебной власти, ее независимости (ч. 1 ст. 95 Конституции КР), не говоря уже об одной из технологий оранжевых революций в виде ослабления власти в деле борьбы с преступностью.

Список литературы:

1. Смирнов А. В., Харатишвили А. Введение // Первые уголовно-процессуальные кодексы: к 100-летию принятия УПК РСФСР 1922-1923 гг.: материалы Всероссийской научно-практической конференции. СПб, 2023. С. 3.
2. Амирбеков К. И. Концепция о функциях следственного судьи // Российская юстиция. 2015. №5. С. 42-45. EDN: ТТКСЕР
3. Белкин А. Р. Следственный СУДЬЯ или СЛЕДСТВЕННЫЙ судья? // Уголовное судопроизводство. 2015. №3. С. 16-27. EDN: UEAKZF
4. Глянько О. А. Следственный судья в уголовном процессе Франции // Организация деятельности органов расследования преступлений: управленческие, правовые и криминалистические аспекты: сборник материалов. 2015. С. 179.
5. Белкин А. Р. Запрет определенных действий-хорошо ли он определен? // Судебная власть и уголовный процесс. 2019. №2. С. 43-50. EDN: FVUXSS
6. Белкин А. Р. Теория доказывания в уголовном судопроизводстве. М.: Норма, 2005. 527 с.
7. Михайловская И. Б. Цели, функции и принципы российского уголовного судопроизводства (уголовно-процессуальная форма). М.: Проспект, 2003. С. 105.
8. Федеральный закон от 5 июня 2007 г. №87-ФЗ «О внесении изменений в УПК РФ и ФЗ «О прокуратуре РФ» // СЗ РФ. 2007. №24. Ст. 2830.
9. Джатиев В. С. Следственный судья: нужен ли он России? // Организация деятельности органов расследования преступлений: управленческие, правовые и криминалистические аспекты: Сборник материалов конференции. 2015. Ч. 1. С. 219-225.
10. Барабаш А. С. Прокурор-следственный судья // Уголовная юстиция: связь времен. 2012. С. 6-12. EDN: YOUNWD
11. Белкин А. Р. УПК РФ: нужны ли перемены. М.: Норма, 2013. С. 99-107.
12. Головкин Л. В. Институт следственных судей: американизация путем манипуляции // Аппарат власти следственной. М.: Юрлитинформ, 2016. С. 325-332.
13. Головкин Л. В. Следственные судьи или очередной раунд «американизации» российского уголовного процесса? Аппарат власти следственной. М.: Юрлитинформ, 2016. С. 316-324.
14. Михайловская И. Б. Изменение законодательной модели российского уголовного судопроизводства. М.: Проспект, 2016. 80 с.

References:

1. Smirnov, A. V., & Kharatishvili, A. (2023). Vvedenie. Pervye ugovolno-protsessual'nye kodeksy: k 100-letiyu prinyatiya UPK RSFSR 1922–1923 gg.: materialy Vserossiiskoi nauchno-prakticheskoi konferentsii. St. Petersburg. (in Russian).
2. Amirbekov, K. I. (2015). Kontseptsiya o funktsiyakh sledstvennogo sud'i. *Rossiiskaya yustitsiya*, (5), 42-45. (in Russian).

3. Belkin, A. R. (2015). Sledstvennyi SUD"Ya ili SLEDSTVENNYI sud'ya? *Ugolovnoe sudoproizvodstvo*, (3), 16-27. (in Russian).
4. Glyan'ko, O. A. (2015). Sledstvennyi sud'ya v ugovnom protsesse Frantsii. In *Organizatsiya deyatel'nosti organov rassledovaniya prestuplenii: upravlencheskie, pravovye i kriminalisticheskie aspekty: sbornik materialov*, 179. (in Russian).
5. Belkin, A. R. (2019). Zapret opredelennykh deistvii-khorosho li on opredelen? *Sudebnaya vlast' i ugovnyi protsess*, (2), 43-50. (in Russian).
6. Belkin, A. R. (2005). Teoriya dokazyvaniya v ugovnom sudoproizvodstve. Moscow. (in Russian).
7. Mikhailovskaya, I. B. (2003). Tseli, funktsii i printsipy rossiiskogo ugovnogo sudoproizvodstva (ugolovno-protsessual'naya forma). Moscow. (in Russian).
8. Federal'nyi zakon ot 5 iyunya 2007 g. №87-FZ "O vnesenii izmenenii v UPK RF i FZ O prokurature RF". SZ RF. 2007. №24. St. 2830.
9. Dzhatiev, V. S. (2015). Sledstvennyi sud'ya: nuzhen li on Rossii? *Organizatsiya deyatel'nosti organov rassledovaniya prestuplenii: upravlencheskie, pravovye i kriminalisticheskie aspekty: Sbornik materialov konferentsii, 1*, 219-225. (in Russian).
10. Barabash, A. S. (2012). Prokuror-sledstvennyi sud'ya. *Ugolovnaya yustitsiya: svyaz' vremen*, 6-12. (in Russian).
11. Belkin, A. R. (2013). UPK RF: nuzhny li peremeny. Moscow. 99-107. (in Russian).
12. Golovko, L. V. (2016). Institut sledstvennykh sudei: amerikanizatsiya putem manipulyatsii. In *Apparat vlasti sledstvennoi*, Moscow. 325-332. (in Russian).
13. Golovko, L. V. (2016). Sledstvennye sud'i ili ocherednoi raund «amerikanizatsii» rossiiskogo ugovnogo protsessa? *Apparat vlasti sledstvennoi*. Moscow. 316-324. (in Russian).
14. Mikhailovskaya, I. B. (2016). Izmenenie zakonodatel'noi modeli rossiiskogo ugovnogo sudoproizvodstva. Moscow. (in Russian).

Работа поступила
в редакцию 29.12.2023 г.

Принята к публикации
07.01.2024 г.

Ссылка для цитирования:

Иманкулов Т. И. Следственный судья в Кыргызской Республике как геополитический проект по сохранению институционального правового контроля за постсоветскими странами, подменяющий прокурорский надзор за следствием, противоречащий конституционным основам построения уголовного процесса в Кыргызской Республике // Бюллетень науки и практики. 2024. Т. 10. №2. С. 463-483. <https://doi.org/10.33619/2414-2948/99/50>

Cite as (APA):

Imankulov, T. (2024). The Examining Judge in the Kyrgyz Republic as a Geopolitical Project to Preserve Institutional Legal Control Over Post-Soviet Countries, Replacing Prosecutorial Supervision of the Investigation, Contradicting the Constitutional Foundations of the Construction of the Criminal Process in the Kyrgyz Republic. *Bulletin of Science and Practice*, 10(2), 463-483. (in Russian). <https://doi.org/10.33619/2414-2948/99/50>

УДК 347.15/18

https://doi.org/10.33619/2414-2948/99/51

ТРЕБОВАНИЕ ПУБЛИКАЦИИ НАУЧНЫХ СТАТЕЙ В СКОПУС, WEB OF SCIENCE ПРОТИВОРЕЧИТ КОНСТИТУЦИИ И ЗАКОНАМ КЫРГЫЗСКОЙ РЕСПУБЛИКИ

©Иманкулов Т. И., ORCID: 0000-0003-0512-7759, SPIN-код: 3846-5907, д-р юрид. наук,
Кыргызский национальный университет им. Жусуна Баласагына,
г. Бишкек, Кыргызстан, timur232007@mail.ru

THE REQUIREMENT FOR PUBLICATION OF SCIENTIFIC ARTICLES IN SCOPUS, WEB OF SCIENCE IS CONTRADICTED TO THE CONSTITUTION AND LAWS OF THE KYRGYZ REPUBLIC

©Imankulov T., ORCID: 0000-0003-0512-7759, SPIN-code: 3846-5907, Dr. habil.,
Kyrgyz National University named after Jusup Balasagyn,
Bishkek, Kyrgyzstan, timur232007@mail.ru

Аннотация. Автор на основе анализа проектов положений Национальной аттестационной комиссии при Президенте Кыргызской Республики о порядке присвоения ученых званий, степеней приходит к выводу об их неконституционности, незаконности, необоснованности, несоответствии международным обязательствам Кыргызстана в сфере интеграции в ЕАЭС, дискриминации кыргызской юриспруденции и предлагает унифицировать требования к соискателям ученых степеней и званий в Кыргызской Республике по аналогии с Россией и Белоруссией.

Abstract. The author, based on an analysis of the draft regulations of the National Attestation Commission under the President of the Kyrgyz Republic on the procedure for conferring academic titles and degrees, comes to the conclusion that they are unconstitutional, illegal, unreasonable, inconsistent with the international obligations of Kyrgyzstan in the field of integration into the EAEU, discrimination against Kyrgyz jurisprudence and proposes to unify the requirements for applicants academic degrees and titles in the Kyrgyz Republic by analogy with Russia and Belarus.

Ключевые слова: Скопус, Веб оф Сайнс, Конституция, индексирование, РИНЦ, Вестник КНУ.

Keywords: Scopus, Web of Science, Constitution, indexing, RSCI, Bulletin of KNU.

В августе 2023 года Национальная аттестационная комиссия при Президенте Кыргызской Республики (далее — НАК) опять захотела поменять положения о присвоении ученых званий, о присуждении ученых степеней, о диссовете, об экспертном совете и в этой связи разместила на сайте общественного обсуждения соответствующие проекты нормативных правовых актов в виде Проекта Указа Президента Кыргызской Республики О внесении изменений в Указ Президента Кыргызской Республики «О вопросах Национальной аттестационной комиссии при Президенте Кыргызской Республики» от 18 января 2022 года УП №12 (<http://koomtalkuu.gov.kg/ru/view-npa/2932>).

Единственным обоснованием в справке-обосновании необходимости внесения изменений была фраза «наука не стоит на месте». Я сразу удивился вопиющей

некомпетентности НАК, ведь есть же не мной придуманные, а законодательно установленные требования к такому архиважному документу как справка-обоснование, и эти требования не являются секретными, они в открытом доступе: согласно ст. 25 Закона Кыргызской Республики «О нормативных правовых актах Кыргызской Республики» от 20 июля 2009 года № 241 (В редакции Законов КР от 13 мая 2011 года №23, 7 декабря 2012 года №195, 14 февраля 2013 года №17, 19 февраля 2013 года №22, 22 февраля 2013 года №30, 11 июля 2013 года № 131, 18 февраля 2014 года № 35, 14 марта 2014 года №47, 7 июля 2014 года №112, 29 декабря 2016 года №224, 20 июля 2017 года № 137, 8 августа 2019 года №115, 3 апреля 2020 года №33) (<https://kurl.ru/QfXtR>) справка-обоснование проекта нормативного правового акта должна содержать следующие сведения:

цели и задачи, которые предположительно будут достигнуты или решены в результате принятия нормативного правового акта;

анализ нормативной правовой базы, действующей на момент разработки проекта нормативного правового акта, сведения о мониторинге и оценке законодательства, действующего в данной сфере общественных отношений;

прогнозы возможных социальных, экономических, правовых, правозащитных, гендерных, экологических, коррупционных последствий действия принимаемого нормативного правового акта;

информация о результатах общественного обсуждения в случае, когда оно должно быть проведено;

анализ соответствия проекта нормативного правового акта законодательству;

результаты консультаций и обсуждений с соответствующими ассоциациями, союзами органов местного самоуправления, если проект нормативного правового акта непосредственно затрагивает интересы местных сообществ и органов местного самоуправления;

наличие источников его финансирования (В редакции Законов КР от 18 февраля 2014 года № 35, 8 августа 2019 года № 115) (<https://kurl.ru/QfXtR>).

Однако НАК пишет в ней: «Внесение изменений и дополнений в Положения вызвана тем, что наука не стоит на месте, она прогрессирует и должна соответствовать новым условиям развития общества». Принятие данного проекта Указа негативных социальных, экономических, правовых, правозащитных, гендерных, экологических, коррупционных последствий не повлечет. Представленный проект не противоречит нормам действующего законодательства, а также вступившим в установленном порядке в силу международным договорам, участницей которых является Кыргызская Республика». На сегодня передо мной встала заведомо невыполнимая для меня как кабальная сделка, говоря языком Гражданского кодекса КР, проблема получения ученого звания «профессор», так как по действующим нормативным правовым актам Кыргызской Республики я его никогда не получу.

НАК с 9 марта 2020 года ввела обязательное требование об одной статье в журналах, индексируемых иностранными западными частными транснациональными корпорациями Скопус, Web of Science, для лиц, которые хотят стать докторами наук или профессорами, а на сегодня (с 8 августа 2023 г.) НАК КР разработала новые проекты положений о присуждении ученых степеней, ученых званий, о диссовете, экспертном совете, где обязательным требованием к лицам, претендующим на соискание ученых степеней не только доктора наук и профессора, но даже кандидата наук и доцента обязательно, чтобы у их соискателей были статьи в изданиях, индексируемых иностранными западными частными транснациональными корпорациями Скопус, Web of Science. Для профессора и доктора наук

— не менее 2 статей, для кандидата и доцента — не менее 1 статьи.

Во-первых, это нарушение конституционного принципа языка, так как это журналы иностранные. Западные. Там публикуют свои статьи на английском языке. У нас по Конституции Кыргызской Республики 2021 г. (ст. 13) два языка — государственный и официальный. Английский язык не предусмотрен. Я как юрист все свои статьи о проблемах законодательства в сфере правоохранительных органов Кыргызской Республики всегда публикую на русском языке. И все мои статьи посвящены только анализу проблем законодательства Кыргызской Республики, я никогда не писал и не буду писать про законы Англии, Франции, Латвии, Эстонии, США, потому что я их знать не знаю, что там происходит, я там не работал и не жил, слава Богу. Я не знаю английского языка. Я знаю русский и кыргызский. Я счастлив, что я родился и живу в Кыргызстане.

У нас одна беда — коррупция! Но ее можно побороть, но только политической волей.

Хотя большинство научных исследований проводится в КР на русском и кыргызском языках, то есть никаких объективных причин требовать от нас, кыргызских ученых, статей на других языках, кроме тех, которые установлены Конституцией никакого права нет.

Все наши статьи прекрасно размещаются в системе РИНЦ — российский индекс научного цитирования. И качество статей не страдает от того, что я их не размещаю в каких-то иностранных частных периодических изданиях (хотя я не знаю точно, зарегистрированы ли они как СМИ, то есть как научные или обычные журналы на территории иностранных государств), индексируемых Скопус, Web of Science.

Наши проблемы в сфере юриспруденции абсолютно не интересны западным специалистам, потому что у них другой менталитет, другая культура, самое главное — другая экономика, мы не член Европейского союза. Мы член ЕАЭС. И поэтому, так как только в России, Белоруссии и Кыргызстане осталась такая двухуровневая форма подготовки ученых в виде кандидатов и докторов наук, то мы должны придерживаться одной тенденции унификации законодательства в данной сфере. Чтобы добиться взаимного признания дипломов. Потому что наши граждане в большинстве своем работают именно в России, и поэтому если там наши дипломы ученых будут признаваться, то наши сограждане будут больше там получать зарплаты и сюда больше отправлять. Одни плюсы! Почему их не видит НАК, не понятно.

Взаимного признания дипломов ученых до сих пор нет между Кыргызстаном и Россией! Именно из-за того, что у нас разные требования! Даже в России и в Белоруссии нет требований даже к лицам, претендующим на присуждение ученой степени доктора наук и профессорам, такого неконституционного, незаконного требования о том, что только при наличии одной или, как НАК предлагает 2 статей, индексируемых в иностранной базе данных Скопус или Web of Science, хотя уровень российских и белорусских докторов юридических наук намного выше, чем у нас. Потому что у нас НАК КР не всю диссертацию проверяет на плагиат, а только, что ему вздумается. А это коррупция, потому что в Указе Президента 2022 года КР написано, что всю диссертацию надо проверять!

Нашему Президенту КР Жапарову С. Н. эту информацию не докладывают! От него это скрывают люди, которые заинтересованы в том, чтобы правовые нормы имели коррупциогенные свойства, а НАК имела дискреционные полномочия.

Ни в Белоруссии, ни в России близко нет такого необоснованного требования, чтобы ученые этих стран публиковали свои научные статьи в иностранных якобы журналах, как это сделала НАК!

Более того, почему если НАК вносит Президенту КР на утверждение такие требования

для профессоров, докторов, кандидатов, доцентов, почему НАК не добилась того, чтобы в Кыргызстане хотя бы один журнал индексировался Скопус, Web of Science???












Ни один журнал в КР не индексируется ими!!!

Как НАК вводит такое требование, если оно заведомо не выполнимо для Кыргызстана как для государства???? Это своего рода кабальная сделка по Гражданскому кодексу, которая сразу признается ничтожной.

На сегодня в Кыргызской Республике нет ни одного журнала, индексируемого этими западными частными ТНК Скопус, Web of Science!

НАК сформировала перечень журналов 2022 года, и там номер 1 указан журнал «HEART, VESSELS AND TRANSPLANTATION». В перечне НАК указано, что этот журнал единственный в КР, который индексируется Скопус. Это служебный подлог. Так он никогда ими не индексировался и не индексируется на сегодня!!!! Это легко проверяется по базе РИНЦ: <https://elibrary.ru/item.asp?id=48361451>:

ИНДЕКСАЦИЯ:

| | |
|--|---|
|  eLIBRARY.RU: да (договор 59-02/2020) |  RSCI: нет |
|  РИНЦ: да |  ESCI: нет |
|  Ядро РИНЦ: нет |  Web of Science: нет |
|  Перечень ВАК РФ: нет |  Scopus: нет |
|  CrossRef: да |  Префикс DOI: 10.24969/hvt |
|  DOAJ: да | |

Я несколько раз это писал в правоохранительные органы Кыргызской Республики, но оценки нет до сих пор. Согласно РИНЦ этот журнал не входит ни в Скопус, ни Web of Science, ни в тем более ядро РИНЦ! Это служебный подлог и надо возбуждать уголовное дело и привлекать виновных к уголовной ответственности!

Во-вторых, надо проверить, а сколько у самой Тыналиевой Б. К., председателя НАК, статей в Скопус, Web of Science???. Ответ: ни одной!

ТЫНАЛИЕВА БАКЫТ КАРЫБЕКОВНА*Киргизская государственная медицинская академия им. И. К. Ахунбаева, Кафедра нормальной физиологии (Бишкек)

ПАРАМЕТРЫ

- ▼ ТЕМАТИКА
- ▼ ЖУРНАЛЫ
- ▼ ОРГАНИЗАЦИИ
- ▼ АВТОРЫ
- ▼ ГОДЫ
- ▼ ТИП ПУБЛИКАЦИИ

▼ УЧАСТИЕ В ПУБЛИКАЦИИ

▼ КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА

Выбрать:

статьи в журналах, входящих в Web of Science или Scopus

Показывать:

включенные в список работ автора (привязанные) публикации

- учитывать публикации, извлеченные из списков цитируемой литературы 

- объединять оригинальные и переводные версии статей и переиздания книг 

Сортировка:

по дате выпуска

Порядок:

по убыванию

Очистить

Поиск

 **Не найдено публикаций, соответствующих условиям запроса**

Как Председатель НАК, не имея ни одной статьи, ни в Скопус, ни в Web of Science, требует от других таких «высоких» показателей публикационной активности? Если у руководителя НАК нет ни одной статьи ни в Скопус, ни в Web of Science, он сам имеет право занимать такую ответственность должность фактически Министра науки КР?

Даже депутаты ЖК, когда принимают новую Конституцию КР, сразу уходят в отставку, так как у них меняется набор полномочий, Президенты КР назначали новые выборы при смене Конституций (вспомните Акаева, Бакиева в 2009 г.), а почему когда председатель НАК меняет требования на профессоров и докторов наук и сама не соответствует этим требованиям с 2017 года, сама не уходит в отставку? По той причине, что она сама не соответствует разработанным ею же самой собственным требованиям, предъявляемым к доктору наук и к профессору.

НАК без всякой необходимости через год после утверждения новых положений НАК по ученым степеням и званиям увеличивает в 2 раза количественное требование по статьям для докторов наук и профессоров — не менее 2 статей в Скопус или в Web of Science, а также вводит требование 1 статьи Скопус или в Web of Science для кандидатов наук и доцентов. Зачем? В справке-обосновании НАК указала лишь одно предложение необходимости этого: наука не стоит на месте. Ну какое же это обоснование?

Поэтому необходимо для защиты Конституции в части государственного и официального языков, для защиты ученых КР от того, чтобы мы не платили тысячи долларов иностранным якобы сетевым журналам сомнительного содержания (мусорным, хищническим), чтобы данные проекты НПА НАК не были подписаны, потому что до 9 марта 2020 года было требование по РИНЦ, а Скопус, Web of Science были альтернативой (для тех, кто ведет научные исследования на английском, немецком, французском языке или для людей, у кого есть лишние деньги). И был выбор, кто пишет исследования на русском, кыргызском языке — РИНЦ, кто на иностранных — то Скопус, Web of Science!

Второе нарушение. Это то, что из-за такого требования публиковать статьи для получения ученого звания профессора надо только в журналах, которые индексируются иностранными фирмами Скопус, Web of Science?

А почему на сегодня по нынешнему положению, и по предлагаемому НАК проекту только этими иностранными фирмами, ведь есть еще много других фирм: 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», ЭБС Znanium.com, КиберЛенинка, ICI Journals Master List, ACADEMIA, Google Scholar, ZENODO, AcademicKeys (межуниверситетская библиотечная система), Polish Scholarly Bibliography (PBN), индексируется в РИНЦ, EuroPub, Semantic Scholar, Open Ukrainian Citation Index (OUCI), систем индексирования, баз данных, наукометрических систем?

Почему НАК КР искусственно создает монополию для двух субъектов коммерческой деятельности за рубежом без проведения тендера? Это же нарушение закона КР «О конкуренции» и Закона КР «О государственных закупках»!

Тем более, я еще раз повторю, что на сегодня в Кыргызской Республике нет ни одного научного издания, журнала, который бы индексировался этими двумя частными западными фирмами? Почему не был проведен тендер НАКом? Как и не был проведен тендер на оказание услуг по программе Антиплагиат? А как же Закон КР «О государственных закупках»?

Третье нарушение. Почему НАК не обеспечил того, чтобы на территории КР были зарегистрированы филиалы и представительства журналов, которые индексируются иностранными фирмами Скопус, Web of Science? Это же нарушение закона Кыргызской Республики «О государственной регистрации юридических лиц, филиалов (представительств)» от 20 февраля 2009 года №57. Они тогда и с НАК должны заключить какие-то договоры. Но их нет даже близко!

Более того, эти журналы берут большие деньги за опубликование этих статей. От 1 до 3 тысяч долларов США и берут они эти деньги без составления соответствующих документов. То есть фактически наши граждане — соискатели ученых званий профессора и ученых степеней доктора наук и кандидата наук (так как НАК предлагает и для кандидатов наук ввести обязательное наличие статьи в журналах, индексируемых иностранными фирмами Скопус, Web of Science) перечисляют и сегодня свои кровные деньги иностранным экономикам, это какой-то, мягко говоря, не государственный подход, чтобы наши отечественные ученые обогащали экономики иностранных государств!

Вот такая политика НАК на сегодня!

Когда не создав ни одного журнала в нашей республике, который бы индексировался бы иностранными фирмами Скопус, Web of Science, НАК требует, чтобы мы отдавали огромные деньги без составления документов о перечислении этих денег, за публикации своих статей. А как же уплата налогов, регистрация в Минюсте как СМИ, журналы — это же вид СМИ, согласно статье 1 Закона Кыргызской Республики «О средствах массовой информации» от 2 июля 1992 года №938-ХІІ! А как узнать тогда, является ли тот или иной Интернет-сайт иностранный научным периодическим изданием? Куда обращаться? Это же НАК должен проверять? Все эти журналы должны быть как СМИ зарегистрированы в Минюсте КР согласно Закону о СМИ, в Минкульте.

Хотя статьи должны быть бесплатными, так как мы же вносим вклад в развитие науки. Моя зарплата в КНУ составляет на сегодня 40 тысяч рублей в месяц в переводе на рубли российские. Притом, что у меня на иждивении находится трое малолетних детей и супруга, которая смотрит за двумя из них — 4 года и 1 годик. Не работает. Других источников дохода у меня нет. Откуда у меня тысячи долларов для того, чтобы перечислять их в иностранные

журналы? И для чего? Когда можно в КР создать нормальные журналы или если проявить государственный патриотический подход, повышать качество имеющихся журналов наших государственных вузов, а также в РИНЦ это все публиковать, как это было до 9 марта 2020 года. Можно не создавать велосипед, а дальше продолжать использовать РИНЦ России для оценки качества публикаций ученых, их публикационной активности! В чем проблема? Бесплатно пользоваться российскими наработками, тем более, что в РИНЦ зарегистрированы все ученые КР, которые хоть мало-мальски сами пишут свои научные статьи. Тем более у нас по Конституции русский язык является официальным. Мы член ЕАЭС. Никаких нарушений нет. Это же наоборот, надо спасибо сказать российским коллегам, что благодаря их наработкам мы имеем возможность размещать все свои научные статьи за доступную плату (2500 рублей в «Бюллетене науки и практики», РФ) в РИНЦ — национальной библиографической базе данных научного цитирования, аккумулирующей более 12 миллионов публикаций российских авторов, а также информацию о цитировании этих публикаций из более 6000 российских журналов. Это мощный аналитический инструмент, позволяющий осуществлять оценку результативности и эффективности деятельности научно-исследовательских организаций, ученых, уровень научных журналов и т. д. потому что нам повезло, что у нас есть русский язык.

Президент Кыргызской Республики Жапаров С. Н. обязал Министерство образования и науки КР печатать в государственной типографии «Учкун» все учебники для школ Кыргызской Республики, чтобы миллионы сомов не разворовывались иностранными компаниями и Минобразом, как это было при бывших президентах КР — Атамбаеве и Жээнбекове! И паспорта тоже и национальную валюту. Потому что мы суверенное государство, и у нас все должно быть свое!!

Вот это государственный подход!

А то, что сегодня творит НАК — это глубоко не государственный подход! Чтобы все наши кровные деньги уходили на развитие зарубежных сомнительных псевдо-журналов не на государственном или официальном языках по нашей Конституции, а на непонятно каких! Поэтому у нас у Вестника КНУ — главного вуза страны (по аналогии с МГУ им. М. В. Ломоносова) НАК присудил позорно низкие 6 баллов за статью в нем, а в Скопус и Web of Science — 40 и 50 баллов. И только в них засчитываются статьи на профессора и доктора наук. Если в них статей нет, не имеешь права получить профессора или доктора наук. Печатный орган главного вуза страны по градации НАК имеет 6 баллов. Мой вуз, КНУ, — аналог московского МГУ, а иностранному Скопусу НАК дал от 40 до 50 баллов. Поэтому серьезные люди не публикуются в Вестнике КНУ. Поэтому он медленно умирает. У него нет никакого авторитета. Вестник КНУ опущен НАК ниже плинтуса! Позорные 6 баллов для Вестника главного вуза страны. Я расцениваю это как диверсию и вредительство. Почему тогда НАК и МОиН не принимает мер, чтобы Вестник КНУ должным образом оснастить материально, кадрово? Потому что им не хочется работать, это очень трудно. Лучше «отправить» всех ученых «за рубеж». А в это время главный местный и единственный журнал главного вуза страны умирает.

Третье нарушение. Когда направляешь по электронной почте в иностранный журнал статью, то редакция этого иностранного журнала не связана требованиями законов КР «О порядке рассмотрения обращений граждан», и она годами может просто не отвечать тебе, хотя по нашему закону о порядке рассмотрения обращений граждан, это должно быть рассмотрено не более 14 рабочих дней! А куда на них жаловаться? В прокуратуру иностранного государства? Для этого надо нанимать оттуда адвоката, переводчика, это еще

как минимум 2 тысячи долларов. Это же абсурд. Вот почему в справке-обосновании к проекту Указа Президента КР НАК КР обязательно должен был провести Анализ регулятивного воздействия (АРВ), так как публикация статей идет всегда платная, то есть это касается предпринимательской деятельности, создания искусственной монополии НАКом КР в угоду частных иностранных фирм-монстров Скопус, Web of Science без тендера, без регистрации их филиалов и представительств в КР, в нарушение Закона «О СМИ», Налогового, Гражданского кодексов КР. Ни в России, ни в Беларуси такого требования нет! Потому что их ВАКИ уважает свою Конституцию!

И почему молчат все ученые? Мы должны работать на интересы Кыргызской Республики, а не иностранных сомнительных мусорных хищнических журналов, и надо так писать НПА КР, чтобы стимулировать нас, ученых КР, писать учебные пособия и за это получать ученые звания, а не за плату в иностранные экономики.

Источники:

1. Закон Кыргызской Республики «О нормативных правовых актах Кыргызской Республики» от 20 июля 2009 года №241 (В редакции Законов КР от 13 мая 2011 года №23, 7 декабря 2012 года №195, 14 февраля 2013 года №17, 19 февраля 2013 года №22, 22 февраля 2013 года №30, 11 июля 2013 года №131, 18 февраля 2014 года №35, 14 марта 2014 года №47, 7 июля 2014 года №112, 29 декабря 2016 года №224, 20 июля 2017 года №137, 8 августа 2019 года №115, 3 апреля 2020 года №33). <http://cbd.minjust.gov.kg/act/view/ru-ru/202591>

*Работа поступила
в редакцию 09.01.2024 г.*

*Принята к публикации
14.01.2024 г.*

Ссылка для цитирования:

Иманкулов Т. И. Требование публикации научных статей в Скопус, Web of Science противоречит Конституции и законам Кыргызской Республики // Бюллетень науки и практики. 2024. Т. 10. №2. С. 484-491. <https://doi.org/10.33619/2414-2948/99/51>

Cite as (APA):

Imankulov, T. (2024). The Requirement for Publication of Scientific Articles in Scopus, Web of Science is Contradicted to the Constitution and Laws of the Kyrgyz Republic. *Bulletin of Science and Practice*, 10(2), 484-491. (in Russian). <https://doi.org/10.33619/2414-2948/99/51>

УДК 159.992.6

https://doi.org/10.33619/2414-2948/99/52

ФАКТОРЫ, ВЛИЯЮЩИЕ НА ПОЗИТИВНОЕ МЫШЛЕНИЕ БУДУЩЕГО ПЕДАГОГА

©**Жолдошбаев Д. А.**, ORCID: 0000-0003-2821-6885, SPIN-код: 4479-8520,
Ошский государственный университет, г. Ош, Кыргызстан, dilzat59@mail.ru
©**Аттокурова А. Ж.**, канд. пед. наук, Ошский государственный университет,
г. Ош, Кыргызстан, saltanat_kg74@mail.ru

FACTORS INFLUENCING THE POSITIVE THINKING OF THE FUTURE TEACHER

©**Zholdoshbaev D.**, ORCID: 0000-0003-2821-6885, SPIN-code: 4479-8520,
Osh State University, Osh, Kyrgyzstan, dilzat59@mail.ru
©**Attokurova A.**, Ph.D., Osh State University,
Osh, Kyrgyzstan, saltanat_kg74@mail.ru

Аннотация. Статья посвящена анализу научной литературы по изучаемой проблеме, позитивной психологии и социально-психологическим проблемам формирования позитивного настроения в профессиональной деятельности. *Цели исследования:* определение факторов, влияющих на позитивное мышление у будущих учителей и анализ психологических проблем. Проведен анализ высказываний ученых психологов о позитивном мышлении и психологических проблем как напряженность, безысходность, недостаточная самооценка, конфликтность на работе, самобичевание, болезнетворная эмоция, неудовлетворительное состояние здоровья, неудовлетворенность собой являющимися субъектом образования, наличие постоянных негативных мыслей, отсутствие оптимизма. Основой позитивного мышления будущего педагога является умение оценивать негатив через призму оптимизма и конструктивности. Развитие позитивного мышления будущего педагога в период обучения в высшем учебном заведении зависит от динамики определенных характеристик.

Abstract. The article is devoted to the analysis of scientific literature on the problem under study, positive psychology and socio-psychological problems of the formation of a positive mood in professional activity. Research objectives: to determine factors influencing positive thinking among future teachers and to analyze psychological problems. Research materials and methods: analysis of statements by scientist psychologists about positive thinking and psychological problems such as tension, hopelessness, lack of self-esteem, conflict at work, self-flagellation, painful emotions, poor health, dissatisfaction with oneself as a subject of education, the presence of constant negative thoughts, lack of optimism. Research results: the basis for positive thinking of a future teacher is the ability to evaluate negativity through the prism of optimism and constructiveness. Conclusions: the development of positive thinking of a future teacher during the period of study at a higher educational institution depends on the dynamics of certain characteristics.

Ключевые слова: будущие учителя, позитивная психология, концепция «Я», психологические проблемы.

Keywords: future teachers, positive mood, I concept, psychological problems.

В настоящее время во всех образовательных учреждениях особое внимание уделяется развитию позитивного мышления, механизмам конкурентоспособной подготовки кадров, разработке технологий профессионального успеха, развитию их применения в образовательном процессе во всех образовательных учреждениях. Всемирная декларация ООН «Высшее образование XXI века» и программные документы ЮНЕСКО «Реформа и развитие высшего образования» [1] подчеркивают важность эффективного установления качества образования в высших учебных заведениях во всем мире, уделяя внимание уникальные творческие подходы к его реализации и организации этого процесса. Развитие позитивного мышления у будущих педагогов через совершенствование образования, позитивное мышление и формирование активности позитивных отношений в искреннем общении в образовании остается сегодня одной из актуальных задач. Анализ научной литературы по изучаемой проблеме показывает, что позитивное мышление наряду с изучением важных социально-психологических явлений связано с различными понятиями, такими как мотивация успеха, устойчивость, позитивный настрой, самоэффективность, рефлексивность, автономия, активность и факторы. на нее влияют: стресс, разочарование, недостаточная самооценка, конфликтность на работе, самообвинение, патогенная эмоция, неудовлетворительное состояние здоровья, неудовлетворенность собой как субъектом образования, наличие постоянных негативных мыслей, отсутствие оптимизма.

В связи с этим уместно более подробно рассмотреть опыт ученых в этой области, чтобы изучить важные особенности позитивного мышления будущего педагога. Таким образом. По мнению М. Н. Цехмистренко, позитивное мышление связано с соответствующей социальной установкой, терпимостью к разочарованию, и изучать его рекомендуется через врожденные индивидуально-психические особенности и личностные структуры человека [2]. Кроме того, автор изучает эмоциональные состояния и подчеркивает, что у каждого человека существует определенный пороговый уровень стресса, и его превышение приводит к изменениям психического состояния и поведения. Этот уровень можно назвать толерантностью к фрустрации. Его определяют как способность человека противостоять разочарованию, не теряя при этом своей психобиологической адаптации.

Исследуя влияние положительного и отрицательного мышления в повседневной жизни на психику людей и их настроение, Д. А. Жолдошбаев обнаружил, что стихии природы и членов общества вступают в различные формы успеха, различные характеристики отношений, и периодическое «временное» изменение морали обращения с ними. Помимо естественных условий, возникновение тех или иных недостатков и перебоев вызывает дефекты, в результате которых нарушаются активность психических переживаний, отсутствие положительного настроения, дисциплина, целенаправленность. Обычно вследствие изменения объективных (естественных) и субъективных (личностных) условий возникает приоритет положительных (позитивных) или отрицательных (негативных) психологических состояний, событий, черт, переживаний, а также активность высшей нервной системы, осуществляющей функция материальной базы, ритмичность ЦНС, снижает трудоспособность. В результате этого начинают нарушаться привычные усилия, действия, нравственность при осуществлении деятельности, поведении и поведении, приводит чрезвычайная нервозность, отсутствие приподнятого настроения, умственная отсталость, отклонение от закона, преобладание неприятных переживаний. По этой же

причине успешность деятельности, поведения и поведения может быть подвергнута сомнению, поскольку утрачивается доминирование качеств продуктивности, устойчивости, целенаправленности, в результате чего периодически продолжают царить нереализованные благие намерения, такие же высокие эмоции, как мечта [3].

Е. Н. Борисова рассматривает позитивное мышление как меру профилактики эмоциональной лени в рамках изучения процесса взаимодействия в системе учитель-ученик. Автор выделяет два типа мыслей и соотносит их со своими способностями и возможностями. Не называя соответствующие типы мышления, автор подчеркивает, что один тип развития обеспечивает положительные ожидания от себя и других, отмечается другой тип, то есть детерминированный негативизмом, разочарованием и депрессией. В результате диагностических исследований ученые выявляют связь первого типа мыслей с интеллектуальными способностями и учебными достижениями. Кроме того, по мнению исследователя, позитивные мысли связаны с личным опытом студента и описывают особенности организации психологического пространства, в котором создается когнитивный образ событий. Именно на основе этих принципов у человека вырабатывается стратегия преодоления ситуаций, носящая определенный стиль, основанный на мотивации достижения успеха, позитивном отношении к себе, общении, рефлексивности [4].

По мнению Т. Г. Гурулевой, позитивное мышление формируется благодаря уверенности в собственных силах, а также адекватной самооценке, что положительно влияет на физическое здоровье человека. Представления, основанные на самоэффективности, распространяются на различные сферы деятельности. Положительные результаты, достигнутые человеком, определяются не только его способностями, но и его восприятием их. Люди с таким складом ума обычно обладают прекрасной способностью решать задачи, имеют хорошее физическое и психическое состояние. При этом различное восприятие своих способностей определяет как положительные, так и отрицательные ожидания. Автор определяет автономию как специфическую составляющую самоопределения и независимости, устойчивость к социальному давлению, самостоятельность мышления и поведения, самооценку, основанную на личностных стандартах, а также способность регулировать собственное поведение. Ответственный, заботится о своем здоровье, может контролировать свои эмоции и действия, может помочь себе — автономен, независим и оптимистичен. Автономия — это положительная свобода саморазвития, гарантия независимого и свободного выбора, принятия человеком ответственности за свои действия [5].

И. П. Андрейчук предлагает уникальную модель специалиста в области прикладной психологии, эмпирические исследования, проведенные автором, показывают, что Я-концепция большинства обучающихся характеризуется противоречивостью, которая проявляется чувством собственного достоинства, личностной тревожностью, унижением и безнадежностью. При этом перспективы личностного роста и, в частности, гармонизация Я-концепции личности будущих специалистов связаны с практическим применением принципов личностно-ориентированного образования. Реализация этого процесса основана на развитии личностного самоопределения, а также рефлексивных процессов, влияющих на позитивное мышление (самоанализ, самосознание, самооценка и саморазвитие на основе этого), субъективное поведение будущего педагога должна быть основана на активации [6].

Т. В. Якименко, позитивное мышление напрямую связано с процессом адаптации студента к жизни, самооценкой, адекватной самооценкой, отсутствием переживания хронического стыда, стабильной ценностно-смысловой сферой, наличием осмысленных

жизненных направлений, позитивными переживаниями прошлого, настоящего и будущего., восприятие себя как социального объекта, отсутствие развития идентификации по негативному сценарию, то есть автор характеризует человека как человека, способного реально оценивать гармоничные и жизненные ситуации, достоверно оценивающего собственное поведение в случаях успеха и неудачи. Учитывая амбивалентность, обучающийся может одновременно испытывать надежду и отчаяние, оптимизм и пессимизм, а это означает, что данный психологический феномен фактически представляет собой двумерную единицу действительности и потенциальности [7].

О. Э. Дергачева связывает концепцию личностной автономии с выявлением позитивного образа мышления и подчеркивает, что этот психический феномен связан с психическим здоровьем и личностным ростом. Следовательно, психически здоровый человек обладает способностью самостоятельно определять и контролировать события своей жизни. По мнению исследователя, личностная автономия может быть характеристикой счастливого, всесторонне развитого, личностно зрелого человека, поскольку связана с высоким уровнем самоинтеграции, открытостью опыту, иным отношением к событиям и собственному поведению. Уверенность в себе характеризуется открытостью в межличностных отношениях. Демонстрация своих чувств и мыслей в конкретной социальной ситуации может иметь эффект преодоления страха, поскольку, возникнув, он усиливается и становится доминирующей эмоцией. Поэтому разумность мыслей влияет на твердость и уверенность действий [8].

В заключение следует отметить, что рассмотрение точек зрения различных ученых позволяет подчеркнуть, что развитие позитивного мышления будущего педагога в период обучения в высшем учебном заведении зависит от динамики определенных характеристик. Мы стремимся устранить факторы, влияющие на позитивное отношение: дискреционный самоконтроль, мотивация достижения, автономия, адекватная самооценка, устойчивость, принятие других, низкая агрессивность, социально-психологическая адаптация, коммуникабельность, толерантность к фрустрации, позитивное отношение, рефлексивность, мы разделили позицию исследователей, которые выделяют наиболее рациональные черты, такие как уверенность в себе, самостоятельность. В целом, основой позитивного мышления будущего педагога является умение оценивать негатив через призму оптимизма и конструктивности. В связи с этим основной задачей изучаемого явления является способность обучающегося находить положительную составляющую практически в любой проблеме. Эти обстоятельства позволяют рассматривать структуру позитивного мышления будущего педагога как целостную иерархическую подчиненную систему.

Список литературы:

1. Усик Е. В. Эволюция подходов определения «Качество образования» в рамках формирования единого образовательного пространства // Вестник университета. 2012. №14-1. С. 26-31. EDN: PLQDXV
2. Цехмистренко М. Н. Позитивное мышление педагога // Директор школы. 2020. №5. С. 106-111. EDN: KPVFSX
3. Жолдошбаев Д. А. Психология. Бишкек, 2020. 510 с.
4. Борисова Е. Н. Учитель и ученик: позитивное мышление как профилактика эмоционального выгорания // Высшее образование сегодня. 2019. №9. С. 45-49. EDN: BVSGYL. <https://doi.org/10.25586/RNU.HET.19.09.P.45>
5. Гурулева Т. Г. Компонентная структура позитивного мышления // Профильная школа.

М.: Инфра-М, 2003. С. 43-48.

6. Егорова М. А. Модель профессиональной подготовки специалиста-психолога для системы образования // Психологическая наука и образование. 2003. Т. 8. №4. С. 89-96. EDN: WMDCHX.

7. Якименко Т. В. Взаимосвязь адаптации и позитивного мышления в профессиональной деятельности курсантов образовательных организаций ФСИН России // Молодые исследователи-регионам. 2019. С. 364-365. EDN: HXCSVV

8. Дергачева О. Е. Личностная автономия как предмет психологического исследования: автореф. дисс. ... канд. психол. наук. М., 2005. 20 с.

References:

1. Usik, E. V. (2012). Evolyutsiya podkhodov opredeleniya "Kachestvo obrazovaniya" v ramkakh formirovaniya edinogo obrazovatel'nogo prostranstva. *Vestnik universiteta*, (14-1), 26-31. (in Russian).

2. Tsekhmistrenko, M. N. (2020). Pozitivnoe myshlenie pedagoga. *Direktor shkoly*, (5), 106-111. (in Russian).

3. Zholdoshbaev, D. A. (2020). Psikhologiya. Bishkek. (in Russian).

4. Borisova, E. N. (2019). Uchitel' i uchenik: pozitivnoe myshlenie kak profilaktika emotsional'nogo vygoraniya. *Vysshee obrazovanie segodnya*, (9), 45-49. (in Russian). <https://doi.org/10.25586/RNU.HET.19.09.P.45>

5. Guruleva, T. G. (2003). Komponentnaya struktura pozitivnogo myshleniya. In *Profil'naya shkola, Moscow*, 43-48. (in Russian).

6. Egorova, M. A. (2003). Model' professional'noi podgotovki spetsialista-psikhologa dlya sistemy obrazovaniya. *Psikhologicheskaya nauka i obrazovanie*, 8(4), 89-96. (in Russian).

7. Yakimenko, T. V. (2019). Vzaimosvyaz' adaptatsii i pozitivnogo myshleniya v professional'noi deyatel'nosti kursantov obrazovatel'nykh organizatsii FSIN Rossii. In *Molodye issledovateli-regionam* (pp. 364-365). (in Russian).

8. Dergacheva O. E. (2005). Lichnostnaya avtonomiya kak predmet psikhologicheskogo issledovaniya: avtoref. diss. ... kand. psikh. nauk. Moscow. (in Russian).

Работа поступила
в редакцию 05.01.2024 г.

Принята к публикации
17.01.2024 г.

Ссылка для цитирования:

Жолдошбаев Д. А., Аткокурова А. Ж. Факторы, влияющие на позитивное мышление будущего педагога // Бюллетень науки и практики. 2024. Т. 10. №2. С. 492-496. <https://doi.org/10.33619/2414-2948/99/52>

Cite as (APA):

Zholdoshbaev, D., & Attokurova, A. (2024). Factors Influencing the Positive Thinking of the Future Teacher. *Bulletin of Science and Practice*, 10(2), 492-496. (in Russian). <https://doi.org/10.33619/2414-2948/99/52>

UDC 37.042.2

https://doi.org/10.33619/2414-2948/99/53

DIAGNOSTICS OF THE VALUE SYSTEM IN STUDENTS

©*Rahmonova Z.*, ORCID: 0009-0001-9646-5069, Alfraganus University, Tashkent, Uzbekistan

ДИАГНОСТИКА СИСТЕМЫ ЦЕННОСТЕЙ У СТУДЕНТОВ

©*Рахмонова З.*, ORCID: 0009-0001-9646-5069,
Университет Альфраганус, г. Ташкент, Узбекистан

Abstract. The system of value orientations defines the substantive aspects of personality orientation, and the foundations of its relationships to the surrounding world, other people, itself, the basis of its own worldview and the motivation of its vital activity form the core, the foundations of its life concept and philosophy of life. The methodology for diagnosing value orientations allows you to diagnose the structure of value orientations of an individual or group. The introduction of coaching, individual and group collaboration exercises in training under the influence of factors such as cognitive ability, speed and accuracy of data processing, emotional stability, emotional sensitivity is based on the fact that students are the main tools for the formation and development of interpersonal values such as “pleasant time”, “perception and pleasure of beauty”, “mutual respect” and emotional intelligence. The article covers these issues.

Аннотация. Система ценностных ориентаций определяет содержательные аспекты ориентации личности и составляет основу ее отношения к окружающему миру, к другим людям, к самому себе, основу собственного мировоззрения и основу мотивации жизнедеятельности, жизненной концепции и основы философии жизни. Методика диагностики ценностных ориентаций позволяет диагностировать структуру ценностных ориентаций человека или группы. Внедрение коучинга, упражнений индивидуального и группового сотрудничества в тренинг под влиянием таких факторов, как когнитивные способности, скорость и точность обработки данных, эмоциональная стабильность, эмоциональная чувствительность, основано на том факте, что учащиеся являются основными инструментами формирования и развития межличностных ценностей. В статье рассматриваются эти вопросы.

Keywords: value, social behavior, cultural values, conformism.

Ключевые слова: ценность, социальное поведение, культурные ценности, конформизм.

As social psychology studies personality as a science in a large-scale relational system, turfa focuses more on factors that are strong in influencing and absorption into the youth worldview among different factors. From this point of view, when we approach the issue, it is life itself that the study of the role of values and their role in everyday social behavior can become the subject of many studies [1].

It is known that social psychology studies values that are formed on the basis of public opinion. As factors that are important in their origin, the following can be indicated:

1) cultural value spaces: family, school, neighborhood, public opinion; 2) organized experience in childhood (team of equals); 3) media.

Scientists from the world have proposed tools, methodologies and tests of measuring values, realizing the role of Benazir in the life and experience of an individual. For example, the famous test for measuring values, developed on the basis of M. Rokich theory, Russian scientists L. Kruchevsky, S. Rubinstein, Among them are the tests of the likes of A. Batarshv. Jerusalem University professor Sh. Schwarz also developed a special test for measuring values and successfully tested it in people of different nationalities [2].

The author imagined the following system of values, referring to the main four directions of human life: 1) innovation and orientation to change on the social front; 2) orientation towards the preservation of the existing society and its traditions; 3) orientation towards taking into account other people and their interests; 4) orientation towards oneself and towards one's own improvement.

The scientist proposed to study the values divided into 10 groups based on the research carried out and their results:

1. Self-orientation or self — control is independence in the way of thinking and behavior, freedom, desire for knowledge and creativity curiosity, the ability to Choose, Creativity.

2. Getting it like: a tendency towards News, liking a life of intense and excitement, being able to fade into news, being able to perceive and perceive unexpected life situations, wanting attractive impressions.

3. Hedonism: interest, pleasure, ability to experience positive emotions from any situation, including work done as a volunteer, pleasure from life.

4. Striving for success: striving to show one's own erudition — competence in achievements achieved in a way consistent with social expectations.

5. Security: reliability, striving for purpose, interaction with society and an alternative in self-relation, appreciation of public order.

6. Striving for prestige: striving for a certain social prestige and prestige, striving for superiority over people and their activities through control, striving for social power, wealth, prestige.

7. Conformism: self-restraint, tiya from aspirations and actions that limit the interests, expectations and norms of others, can harm them. Decency, politeness, humanity, respect for the elderly and parents.

8. Respect for traditions: respect for Culture and religious rites and obedience to national tradition and painting-rusms.

9. Kindness: not to act contrary to the interests of loved ones, good, honesty, tolerance.

10. Universality: understanding others, sincerity, recognition, tolerance, mental capacity, social justice, equality, striving for protection of the external environment.

Schwarz's method of studying the value system in a student is calculated from universal methodologies [3]. Conducting it in each group of students received is carried out at the following stages. First of all, the group is explained the short meaning of the planned event, each person is assigned an ordinal number on individual papers and values are presented. Having carefully read each value, the student is assessed in the first column from the number "1" to the number "10" in terms of how modern youth spiritually fit into these values, in the rating system – the level of most significant. Then at the next stage, the same action is determined again on the basis of the rating criterion, as an assessment given for himself personally. The proximity between the two resulting rows is calculated using Spirman's color correlation methodology.

$$r = 1 - \frac{G \sum a^2}{n(n^2 - 1)}$$



Figure. Sh. Schwarz's value system and their distribution in the field of values

Here, d is the difference between the numbers in the two rows; n is the number of qualities — value being compared (in this place this number is equal to 10); r is the correlation affinity indicator. $G-6$ in the formula. In addition, another technique dedicated to the diagnosis of values tested is the “methodology for diagnosing the social values of the individual”. This methodology, in fact, is not so complex, allowing in practice to determine the characteristics and direction that make up the main structural aspects related to the spiritual image of the individual. The methodology helped to determine the values in the individual in the personal, professional and socio-psychological direction. In this way, students are instructed in such a way that by carefully reading the 16 points they are referring to, they assess the degree of importance to themselves based on the scheme [4].

In the empirical analysis of our study, the vast majority of modern youth have proven that such characteristics as defying their hoxes, taking into account the need of others are not alien. It turned out that most of the guys in particular are more eager for the circle of friends, appreciating the atmosphere between them, which is now, precisely within these situations, actual. Striving for values in students as well as the strength of cooperative motivation can ensure that they behave adequately in conflict situations that are difficult to resolve. It also drew our attention to the fact that the youth circle is gaining in value from course to course. For example, an analysis of Group results shows that a sharp rise in the value of striving for acceptance (54%) in second-stage students compared to rejection (34%), as well as an increase in the negative factor, such as equality of both values (12%). When we compare them again with the affiliation motive compared to the desire to be accepted in Stage 3 students (45%), the fear of rejection (54%) motive has increased again. By Phase 4, the ESA had a motivation to seek admission in students (58%), a fear of rejection motive (36%), and equality of both motives (6%). A high indicator of the equality of both motives indicates the presence of inner discomfort in eight percent of students, that is, a feeling of indifference to the surrounding events taking place [5].

In conclusion, it can be said that in the era of global Change, high Information Technology, no one doubts that, firstly, the idea that “man is a social being” is justified. Secondly, as a human child merge into society, that is, as he becomes more socialized, he begins to pay more attention to which social groups he belongs to, which group is acceptable or unacceptable to him. An important factor that helps him in it is his social thinking or independent thought. And the emergence of the concepts of “my own group” or “group of strangers” directly depends on the values of the environment surrounding the individual, on his ethnopsychological identity. In the surveys conducted, we found

that our young people imagine their family, the values in it, first of all, to groups belonging to the category “mine”, and this situation is important in our opinion. Because in some studies in America, among the groups that are socially benevolent to them, they were noted first of all “close friends”, and then in the next rows, a group of “parents”. Because for these young people, social collapse, or harmony, is primarily reconciled with visions such as intimate relationships or “emotional attachment”. And in our youth, these visions are reflected in the sense of spiritual and spiritual support of close people, first of all, father or mother, and, moreover, close relatives. Hence, the veneration of values forms in the child's mind the psychology of a clear differentiation of “his” as well as “alien” groups. It is important for us that we form our spiritual values, first of all, the correct attitude in children towards family values, that in the minds of young people and independent at this point only the appreciation of people who ravage the good to them, reinforces the psychology of always recognizing them. And the appreciation of the family and the neighborhood plays a positive role in our spiritual life as a factor that protects young people from social behavior, from various deviations, problems [6-14].

In conclusion, it can be said that the relevance of studying the socio-psychological characteristics of the relationship between values and emotional intelligence is explained by the contradictions between the theoretical and practical significance of the problem of studying the hierarchy of values of representatives of the student group, their emotional intelligence and cultural context. The introduction of coaching, individual and group collaboration exercises in training under the influence of factors such as cognitive ability, speed and accuracy of data processing, emotional stability, emotional sensitivity is based on the fact that students are the main tools for the formation and development of interpersonal values such as “pleasant time”, “perception and pleasure of beauty”, “mutual respect” and emotional intelligence.

References:

1. Asmolov, A. G. (1990). *Psikhologiya lichnosti*. Moscow. (in Russian).
2. Bazhin, E. F., Korneva, T. V., & Etkind, A. M. (1981). Issledovanie obraznogo urovnya vospriyatiya emotsii. *Psikhologicheskii zhurnal*, 2(4), 81-84. (in Russian).
3. Karimova, V. M. (1999). *Izhtimoi psikhologiya bfl izhtimoi rmaliet*. Tashkent. (in Uzbek).
4. Rakhmonova, Z. N. (2022). *Qadriyatlar va emotsional intellekt yzaro alokadorigining izhtimoi-psikhologik xususiyatlari*: Tashkent. (in Uzbek).
5. Shamsiev, O. B. (2012). *Protsess samoponimaniya rebenka v sisteme semeinykh otnoshenii*. (in Uzbek).
6. Shamsieva, M. B. (2022). *Psikholingvisticheskoe issledovanie rechi detei-bilingvov*. Andizhan. (in Uzbek).
7. Bayjonov, F. (2023). Technologies for the Development of Gender Culture in Cooperation With the Family and Educational Institutions. *Bulletin of Science and Practice*, 9(4), 531-534. <https://doi.org/10.33619/2414-2948/89/70>
8. Bayjonov, F. (2022). Factors for forming gender culture in adolescents in family and educational institutions. *InterConf*.
9. Bayjonov, F. (2022). Violence Prevention Activities (on the Example of the Kyrgyz Republic). *Scientific Collection «InterConf»*, (122), 56-60.
10. Wechsler, D. (1981). Wechsler adult intelligence scale. *Frontiers in Psychology*. <https://psycnet.apa.org/doi/10.1037/t49755-000>
11. Van Ghent, D. B. (1953). *The English novel: Form and function*. (No Title).
12. Leuner, B. (1966). Emotional intelligence and emancipation. A psychodynamic study on women. *Praxis der kinderpsychologie und kinderpsychiatrie*, 15(6), 196-203.

<https://doi.org/10.1037/0021-9010.89.3.483>

13. Gardner, H. (1993). *Multiple intelligences: The theory in practice*. Basic books.

14. Salovey, P. E., & Sluyter, D. J. (1997). *Emotional development and emotional intelligence: Educational implications*. Basic Books.

Список литературы:

1. Асмолов А. Г. Психология личности. М.: Изд-во МГУ, 1990. 367 с.

2. Бажин Е. Ф., Корнева Т. В., Эткинд А. М. Исследование образного уровня восприятия эмоций // Психологический журнал. 1981. Т. 2. №4. С. 81-84.

3. Каримова В. М. Ижтимоий психология в ёл ижтимоий ёмалиёт. Тошкент, 1999. 96 с.

4. Рахмонова З. Н. Қадриятлар ва эмоционал интеллект ўзаро алоқадорлигининг ижтимоий-психологик хусусиятлари: Тошкент, 2022.

5. Шамсиев Ў. Б. Оилавий муносабатлар тизимида боланинг ўзини-ўзи англаш жараёни Ўқув-услубий қўлланма // Мумтоз сўз нашриёти. 2012. 52 с.

6. Шамсиева М. Б. Билингвал болалар нутқининг психоллингвистик тадқиқи. Андижон, 2022.

7. Bayjonov F. Technologies for the Development of Gender Culture in Cooperation With the Family and Educational Institutions // Бюллетень науки и практики. 2023. Т. 9. №4. С. 531-534. <https://doi.org/10.33619/2414-2948/89/70>

8. Bayjonov F. Factors for forming gender culture in adolescents in family and educational institutions // InterConf. 2022.

9. Bayjonov F. Violence Prevention Activities (on the Example of the Kyrgyz Republic) // Scientific Collection InterConf. 2022. №122. P. 56-60.

10. Wechsler D. Wechsler adult intelligence scale // Frontiers in Psychology. 1981. <https://psycnet.apa.org/doi/10.1037/t49755-000>

11. Van Ghent D. B. The English novel: Form and function // (No Title). 1953.

12. Leuner B. Emotional intelligence and emancipation. A psychodynamic study on women // Praxis der kinderpsychologie und kinderpsychiatrie. 1966. V. 15. №6. P. 196-203. <https://doi.org/10.1037/0021-9010.89.3.483>

13. Gardner H. *Multiple intelligences: The theory in practice*. Basic books, 1993.

14. Salovey P. E., Sluyter D. J. *Emotional development and emotional intelligence: Educational implications*. Basic Books, 1997.

*Работа поступила
в редакцию 19.01.2024 г.*

*Принята к публикации
24.01.2024 г.*

Ссылка для цитирования:

Rahmonova Z. Diagnostics of the Value System in Students // Бюллетень науки и практики. 2024. Т. 10. №2. С. 497-501. <https://doi.org/10.33619/2414-2948/99/53>

Cite as (APA):

Rahmonova, Z. (2024). Diagnostics of the Value System in Students. *Bulletin of Science and Practice*, 10(2), 497-501. <https://doi.org/10.33619/2414-2948/99/53>



УДК 378.12(575.2)

https://doi.org/10.33619/2414-2948/99/54

ОЦЕНКА УДОВЛЕТВОРЕННОСТИ СТУДЕНТОВ КАЧЕСТВОМ ОБУЧЕНИЯ НА ПРИМЕРЕ ОДНОЙ ИЗ КАФЕДР КЫРГЫЗСКО-РОССИЙСКОГО СЛАВЯНСКОГО УНИВЕРСИТЕТА

©**Кондратьева Е. И.**, ORCID: 0000-0002-0674-4903, SPIN-код: 7044-0485,
канд. физ.-мат. наук, Кыргызско-Российский славянский университет,
г. Бишкек, Кыргызстан, ktu1995@mail.ru

©**Сологубова Т. И.**, канд. биол. наук, Кыргызско-Российский славянский университет,
г. Бишкек, Кыргызстан, sologubova.t@list.ru

©**Караева Р. Р.**, канд. биол. наук, Кыргызско-Российский славянский университет,
г. Бишкек, Кыргызстан, roza_raim@mail.ru

ASSESSMENT OF STUDENT SATISFACTION WITH THE QUALITY OF EDUCATION USING THE EXAMPLE OF ONE OF THE DEPARTMENTS OF THE KYRGYZ-RUSSIAN SLAVIC UNIVERSITY

©**Kondratyeva E.**, ORCID: 0000-0002-0674-4903, SPIN-code: 7044-0485, Ph.D.,
Kyrgyz-Russian Slavic University, Bishkek, Kyrgyzstan, ktu1995@mail.ru

©**Sologubova T.**, Ph.D., Kyrgyz-Russian Slavic University,
Bishkek, Kyrgyzstan, sologubova.t@list.ru

©**Karaeva R.**, Ph.D., Kyrgyz-Russian Slavic University,
Bishkek, Kyrgyzstan, roza_raim@mail.ru

«...успех учения всегда и более всего зависит от достоинства преподавателя...».
К. Д. Ушинский

Аннотация. Для повышения качества образования в вузе решающее значение имеет анализ учебного процесса и организация эффективного взаимодействия преподавателей и студентов. Профессиональная деятельность вузовского преподавателя многогранна и охватывает многие виды работ, которые оцениваются в ходе периодической аттестации. Однако, оценка деятельности преподавателя является неполной без учета мнения студентов, которое может быть выявлено при помощи анкетирования. Поэтому, преподаватель должен быть интересным человеком, тогда и его предмет станет интересной наукой. В статье представлен сравнительный анализ удовлетворенности студентов медицинского факультета качеством преподаваемых дисциплин, таких как: биология, физика, медицинская информатика и доказательная медицина, преподаваемых на младших и старших курсах на Кафедре физики, медицинской информатики и биологии в Кыргызско-Российском славянском университете. Данный анализ был впервые проведен на кафедре в 2020 году (297 студентов), повторно в 2023 году (504 студента), и показал, что в целом средний балл кафедры немного вырос, так же как и педагогические качества преподавателя в рейтинге лекционных курсов, а рейтинги практических курсов остались без изменений. Анализ отзывов студентов, высказанных в свободной форме преподавателю, показал, что в основной массе студенты с благодарностью относятся к работе педагогов.

Abstract. To improve the quality of education at a university, analysis of the educational process and organization of effective interaction between teachers and students are crucial.

The professional activity of a university teacher is multifaceted and covers many types of work, which are assessed during periodic certification. However, evaluation of a teacher's performance is incomplete without taking into account the opinions of students, which can be identified using a survey. Therefore, the teacher should be an interesting person; hence, his subject will become an interesting science area. This article presents a comparative analysis of the students' satisfaction at the Faculty of Medicine with the quality of taught disciplines, such as biology, physics, medical informatics and evidence-based medicine. These subjects are given in junior and senior courses at the Department of Physics, Medical Informatics and Biology at the Kyrgyz-Russian Slavic University. This analysis was carried out for the first time at the department in 2020 (297 students), again in 2023 (504 students), and showed that in general the average score of the department increased slightly, as well as the pedagogical qualities of the teacher in the rating of lecture courses. Nevertheless, the ratings for practical classes remained unchanged. An analysis of students' feedback expressed in free form to the teacher showed the majority of students are grateful for the teachers' work.

Ключевые слова: преподаватель, студент, качество образования, удовлетворенность.

Keywords: teacher, student, quality of education, satisfaction.

Преподаватель — это профессия, состоящая не только в транслировании знаний, но и в воспитании личности студента. Поэтому для повышения качества образования в вузе решающее значение имеет анализ учебного процесса и организация эффективного взаимодействия преподавателей и студентов. Это возможно только при условии, что взаимоотношения организованы на психолого-педагогической основе по педагогическим законам и нормам [3]. Существенную помощь в решении поставленных задач оказывает интерактивное общение со студентами. Например, регулярные опросы, тестирование, анкетирование обучаемых студентов помогают определить результативность работы преподавателя, его профессиональные качества и коммуникационные способности, степень умения находить общий язык с аудиторией. Анализ ответов студентов позволяет выявить пробелы, недостатки в работе преподавателя, определить «слабые места» в учебном процессе, и на основании этого разработать мероприятия по устранению недостатков, по совершенствованию методики преподавания дисциплин, разработать меры по улучшению взаимоотношений обучающего и обучаемого. При проведении анонимных опросов студенты более искренно выражают свое мнение и свои пожелания относительно деятельности преподавателя и учебного процесса в целом. Профессиональная деятельность вузовского преподавателя многогранна: она охватывает учебную, учебно-методическую, научно-исследовательскую, организационно-методическую и воспитательную работу. Эти виды деятельности преподавателя всесторонне рассматриваются и оцениваются в ходе периодической аттестации и при прохождении конкурсов. Однако, на наш взгляд, оценка деятельности преподавателя является неполной без учета мнения студентов, которое может быть выявлено при помощи анкетирования. Поэтому актуальность анкетирования студентов несомненна [4].

Необходимо научить студента не просто получать знания готовыми, а уметь самому добывать именно нужную информацию и отсеивать ненужную. Так что, может быть, не всегда важно, что именно знает студент, а какую систему знаний он имеет и сможет ли он самостоятельно получать знания и правильно их трактовать. Поэтому главными качествами

преподавателя должны быть коммуникабельность, эрудиция, профессионализм в своем деле, красноречие (свободное владение словом, логика, дикция, чувство юмора и т. д.). Преподаватель должен быть интересным человеком, тогда и его предмет станет интересной наукой, а не рутинной начиткой. Интересно знать, как эти качества оценивает студент? С самого начала студент рассматривает преподавателя как нечто недостижимое и чужое, изначально строя преграду в общении. Многие студенты, вступая на стезю получения знаний, не могут изначально воспринимать преподавателя как друга: преподаватель представляется как нечто «страшное». Конечно, следует отметить тот факт, что между студентом и преподавателем существует разница в возрасте, в социальном положении, но это никак не должно мешать хорошим, положительным отношением студента и преподавателя [1].

Наличие системы менеджмента качества — обязательное требование при оценке деятельности вуза и кафедры [2]. Первым принципом менеджмента качества образования является ориентация на потребителя. Студент является активным участником совместной с педагогическим коллективом деятельности по получению высшего образования и имеет право участвовать в оценке образовательной деятельности. Мнение студентов имеет существенное значение при оценке качества педагогической сферы деятельности преподавателей, так как именно студенты испытывают на себе ее воздействие и являются партнерами преподавателя в образовательном процессе. Исследование мнения студентов по методике «Преподаватель глазами студентов» проводилось с использованием разработанной нами анкеты [5].

АНКЕТА

«Преподаватель глазами студентов»

С целью изучения качества преподавания учебных дисциплин и профессионального мастерства преподавателей просим Вас ответить на вопросы предлагаемой анкеты. Оцените эти качества по следующей шкале:

- 5 баллов — качества проявляются практически всегда;
- 4 балла — качества проявляются часто;
- 3 балла — качества проявляются на уровне 50%;
- 2 балла — качество проявляется редко;
- 1 балл — качество практически отсутствует.

Курс _____
 Специальность _____
 Дисциплина _____

| n/n | Показатели | практические занятия Ф. И. О. преподавателя | | | | |
|-----|---|--|---|---|---|---|
| | | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| 1 | Ясное и доступное изложение материала | | | | | |
| 2 | Умение вызвать и поддержать интерес к предмету, использование активных форм обучения | | | | | |
| 3 | Объективность в оценке знаний студентов | | | | | |
| 4 | Доброжелательность и тактичность в отношении со студентами | | | | | |
| 5 | Ориентирует на использование изучаемого материала в будущей профессиональной деятельности | | | | | |
| 6 | Хотели бы Вы в дальнейшем встретиться с этим преподавателем в учебном процессе | Да, нет (нужное подчеркнуть) | | | | |
| 7 | Ваши пожелания, замечания и предложения в адрес преподавателя | | | | | |
| 8 | Ваши пожелания, замечания и предложения в адрес кафедры | | | | | |

| № n/n | Показатели | лекции | | | | |
|----------|---|----------------------|---|---|---|---|
| | | Ф.И.О. преподавателя | | | | |
| | | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| 1 | Ясное и доступное изложение материала | | | | | |
| 2 | Умение вызвать и поддержать интерес к предмету. | | | | | |
| 3 | Успеваете ли Вы составлять конспект лекций | | | | | |
| 4 | Доброжелательность и тактичность в отношении со студентами | | | | | |
| 5 | Ориентирует на использование изучаемого материала в будущей профессиональной деятельности | | | | | |
| 6 | Ваши пожелания, замечания и предложения в адрес лектора | | | | | |

Статистические данные анализировались с помощью программы SPSS 16.0. Для обработки полученных данных использовались частотные характеристики и описательные статистики. Результаты исследований представлены в Таблицах 1–4.

Таблица 1.

СТАТИСТИЧЕСКАЯ ОЦЕНКА РАБОТЫ ППС КАФЕДРЫ (2020/2023)

| Показатели | Вид занятий | Кол-во опрошенных студентов | Средний балл и стандартное отклонение | | P |
|---|----------------|-----------------------------------|--|------------|-----|
| | | | 2020 | 2023 | |
| Ясное и доступное изложение материала | практика | 280/495 | 4,40±0,03 | 4,45±0,026 | P* |
| | лекции | 281/495 | 4,31±0,03 | 4,42±0,026 | P** |
| Умение вызвать и поддержать интерес к предмету, использование активных форм обучения | практика | 279/498 | 4,17±0,04 | 4,17±0,031 | P* |
| | лекции | 281/495 | 4,10±0,03 | 4,21±0,029 | P** |
| Объективность в оценке знаний студентов | практика | 280/495 | 4,23±0,03 | 4,29±0,029 | P* |
| Успеваете ли Вы составлять конспект лекций | лекции | 279/495 | 4,18±0,03 | 4,15±0,032 | P* |
| Доброжелательность и тактичность в отношении со студентами | практика | 278/495 | 4,21±0,04 | 4,28±0,030 | P* |
| | лекции | 281/493 | 4,21±0,03 | 4,30±0,028 | P** |
| Ориентирует на использование изучаемого материала в будущей профессиональной деятельности | практика | 279/484 | 4,24±0,03 | 4,29±0,029 | P* |
| | лекции | 280/488 | 4,18±0,03 | 4,29±0,029 | P** |

Примечание: P* — не существует достоверных статистических значимых различий по среднему баллу между 2020 и 2023 годом; P** — среднее значение показателя 2023 года статистически значимо выше аналогичного показателя 2020 года

Таблица 2.

ПЕРСОНАЛЬНАЯ ОЦЕНКА ПЕДАГОГИЧЕСКОЙ РАБОТЫ ПРЕПОДАВАТЕЛЕЙ

| Вид занятия | Кол-во студентов | | Ср. балл и станд. откл. по всем параметрам | | P |
|-------------|------------------|------|--|-----------|----|
| | 2020 | 2023 | 2020 | 2023 | |
| практика | 82 | 117 | 4,30±0,09 | 4,39±0,07 | P* |
| | 111 | 133 | 4,44±0,07 | 4,46±0,06 | P* |
| практика | 67 | 76 | 4,16±0,08 | 4,15±0,11 | P* |
| | 47 | 38 | 4,34±0,12 | 4,51±0,10 | P* |
| практика | 106 | 143 | 4,20±0,09 | 4,30±0,06 | P* |
| | 74 | 188 | 4,36±0,07 | 4,08±0,07 | P* |
| практика | 94 | 124 | 4,37±0,08 | 3,83±0,09 | P* |
| практика | 60 | 35 | 4,04±0,13 | 3,84±0,21 | P* |
| | 128 | 134 | 3,67±0,13 | 3,61±0,09 | P* |

| Вид занятия | Кол-во студентов | | Ср. балл и станд. откл. по всем параметрам | | P |
|-------------|------------------|------|--|-----------|-----|
| | 2020 | 2023 | 2020 | 2023 | |
| практика | 127 | 253 | 4,41±0,06 | 4,64±0,04 | P** |
| лекции | 176 | 433 | 4,29±0,06 | 4,51±0,03 | P** |
| практика | 49 | 195 | 3,96±0,13 | 4,30±0,07 | P** |
| лекции | — | 41 | — | 4,36±0,10 | — |
| практика | 51 | 7 | 4,56±0,07 | 4,97±0,03 | P* |
| лекции | 96 | 17 | 4,37±0,09 | 4,39±0,22 | P* |
| практика | 55 | 99 | 4,03±0,18 | 4,54±0,08 | P* |
| лекции | 59 | 148 | 4,18±0,16 | 4,45±0,07 | P* |
| практика | 21 | 68 | 4,30±0,19 | 3,72±0,12 | P* |
| лекции | — | 43 | - | 3,51±0,15 | P* |
| практика | 35 | 36 | 4,15±0,17 | 3,81±0,21 | P* |
| практика | 7 | 90 | 5,00±0,00 | 4,76±0,06 | P* |
| лекции | 7 | 90 | 4,83±0,12 | 4,73±0,06 | P* |

Примечание: P* — не существует достоверных статистических значимых различий по среднему баллу между 2020 и 2023 годом; P** — среднее значение показателя 2023 года статистически значимо выше аналогичного показателя 2020 года

Таблица 3.

СТАТИСТИЧЕСКАЯ ОЦЕНКА В РАЗРЕЗЕ УЧЕБНЫХ ДИСЦИПЛИН

| Занятие | Кол-во опрошенных студентов | | Средний балл и σ по всем параметрам | | P |
|-------------------------|-----------------------------|------|--|-----------|-----|
| | 2020 | 2023 | 2020 | 2023 | |
| Биология | | | | | |
| практика | 273 | 498 | 4,21±0,09 | 4,10±0,11 | P* |
| лекции | 282 | 495 | 4,08±0,10 | 4,17±0,08 | P* |
| Физика | | | | | |
| практика | 263 | 454 | 4,07±0,11 | 4,47±0,06 | P** |
| лекции | 284 | 474 | 4,24±0,07 | 4,44±0,07 | P** |
| Медицинская информатика | | | | | |
| практика | 162 | 213 | 4,26±0,15 | 4,26±0,11 | P* |
| лекции | 157 | 210 | 4,28±0,13 | 4,26±0,07 | P* |
| Доказательная медицина | | | | | |
| практика | 7 | 90 | 5,00±0,00 | 4,76±0,06 | P* |
| лекции | 7 | 90 | 4,83±0,12 | 4,73±0,06 | P* |

Примечание: P* — не существует достоверных статистических значимых различий по среднему баллу между 2020 и 2023 годом; P** — среднее значение показателя 2023 года статистически значимо выше аналогичного показателя 2020 года

Таблица 4.

СТАТИСТИЧЕСКАЯ ОЦЕНКА В РАЗРЕЗЕ СПЕЦИАЛЬНОСТЕЙ

| Специальность | Средний балл и стандартное отклонение по всем параметрам | | P |
|---------------|--|-----------------|----|
| | 2020 | 2023 | |
| Лечебное дело | n=108 4,26±0,13 | n=265 4,29±0,11 | P* |
| Педиатрия | n=74 4,40±0,09 | n=201 4,42±0,08 | P* |
| Стоматология | n=115 4,24±0,12 | n=38 4,44±0,14 | P* |

Примечание: P* — не существует достоверных статистических значимых различий по среднему баллу между 2020 и 2023 годом

Результаты анкетирования «преподаватель глазами студента», говорят о том, что преподаватели кафедры физики, медицинской информатики и биологии на достаточно хорошем уровне преподают учебные дисциплины, средний балл кафедры по всем показателям составил в 2023 году $4,38 \pm 0,12$, против $4,3 \pm 0,11$ в 2020 году. Средние значения показателя 2023 года статистически значимо выше аналогичного показателя 2020 года по таким качествам педагога, как: ясное и доступное изложение материала; умение вызвать и поддержать интерес к предмету; использовать активные формы обучения; доброжелательность и тактичность в отношении со студентами; ориентирует на использование изучаемого материала в будущей профессиональной деятельности. Интересно отметить, что перечисленные качества педагога возросли только по лекционному курсу, тогда как рейтинги практических занятий педагогов остались без изменений. Персональная оценка работы преподавателей показала, что средние значения показателя 2023 года статистически значимо выше аналогичного показателя 2020 года у двух преподавателей кафедры.

Статистическая оценка в разрезе учебных дисциплин показала, что средние значения показателя 2023 года статистически значимо выше аналогичного показателя 2020 года только по учебной дисциплине «физика, математика». Данный факт объясняется тем, что в 2022 учебном году была открыта новая лаборатория по медицинской физике. Анализ отзывов студентов, высказанных в свободной форме преподавателю, показал, что в основной массе студенты с благодарностью относятся к работе педагогов. Однако в некоторых анкетах (2,5% анкет) было указано на то, что имеют место случаи недоброжелательности, грубого отношения к студентам, завышенным требованиям при изучении учебных дисциплин и необъективности в оценке знаний студентов. Эти факты недопустимы и преподаватель должен стремиться к тому, чтобы в его отношении со студентами не звучали фальшивые, неискренние ноты, грубость, нетерпимость, злость. Радует тот факт, что ни в одной анкете не говорится о том, что педагоги кафедры получают от студентов материальные выгоды. Первичный анализ полученных результатов анкетирования студентов обсуждался кафедрой, анализировались причины неудовлетворенности студентов. Каждый преподаватель кафедры увидел, по каким позициям у него обнаружились слабые места, о которых он, возможно, не догадывался. Результаты опроса становятся основанием для принятия различного рода решений, как для кафедры, так и для отдельно взятого преподавателя. Преподаватели переживают, что на заполнении анкет могут отразиться личные неприязненные отношения студента к педагогу («завалил на зачете или экзамене»). Необходимо отметить, что мстительность, конечно, возможна. А в целом: постепенно традиция анкетирования на кафедре стала рядовым моментом, а отнюдь не карательным (совсем не эта цель преследуется), а эффективным способом обратной связи.

Таким образом, обработка и анализ информации, полученной в ходе анкетирования, полезен, как для самого преподавателя, так и для кафедры. От студентов нельзя ожидать всестороннего анализа факторов, связанных с высоким или низким рейтингом преподавателя, а также анализа его успехов или причин неудач. Эти задачи должны решать эксперты. Однако, использование обратной связи со студентами позволяет определить положительные и отрицательные стороны педагогической работы на кафедре, а также принять меры по совершенствованию преподавательской деятельности. Для этого на кафедре целесообразно организовывать и проводить мероприятия, направленные на повышение качества образовательного процесса посредством обмена педагогическим опытом.

Список литературы:

1. Ушева Т. Ф. Роль преподавателя в вопросах рефлексивного сопровождения студентов

в образовательном процессе // Вестник Южно-Уральского государственного университета. Серия: Образование. Педагогические науки. 2017. Т. 9. №1. С. 42-51. EDN: XWZJUF. <https://doi.org/10.14529/ped170106>

2. Уманкулова О. А., Дуйшебаева Г. Р., Омуров Н. К., Третьяков А. В. Практическое руководство по внедрению внутренней системы обеспечения качества в Кыргызской Республике и механизмы ее внешней оценки. Бишкек, 2014. 110 с.

3. Еляков А. Расстояние до студента // Высшее образование в России. 2000. №4. С. 97-102. EDN: JVSXNF

4. Полянская Н. М. Роль преподавателя в повышении качества образовательного процесса в высшем учебном заведении // Мир науки. Педагогика и психология. 2015. №3. С. 40. EDN: VJVFJJ

5. Караева Р. Р., Сологубова Т. И., Кондратьева Е. И. Анализ удовлетворенности студентов качеством работы профессорско-преподавательского состава кафедры физики, медицинской информатики и биологии медицинского факультета Кыргызско-Российского славянского университета // Сборник статей конференции. Бишкек, 2021. №20. С. 317-322.

References:

1. Usheva, T. F. (2017). Rol' prepodavatelya v voprosakh refleksivnogo soprovozhdeniya studentov v obrazovatel'nom protsesse. *Vestnik Yuzhno-Ural'skogo gosudarstvennogo universiteta. Seriya: Obrazovanie. Pedagogicheskie nauki*, 9(1), 42-51. (in Russian).

2. Umankulova, O. A., Duishebaeva, G. R., Omurov, N. K., & Tret'yakov, A. V. (2014). Prakticheskoe rukovodstvo po vnedreniyu vnutrennei sistemy obespecheniya kachestva v Kyrgyzskoi respublike i mekhanizmy ee vneshnei otsenki. Bishkek. (in Russian).

3. Elyakov, A. (2000). Rasstoyanie do studenta. *Vysshee obrazovanie v Rossii*, (4), 97-102.

4. Polyanskaya, N. M. (2015). Rol' prepodavatelya v povyshenii kachestva obrazovatel'nogo protsessa v vysshem uchebnoy zavedenii. *Mir nauki. Pedagogika i psikhologiya*, (3), 40. (in Russian).

5. Karaeva, R. R., Sologubova, T. I., & Kondrat'eva, E. I. (2021). Analiz udovletvorennosti studentov kachestvom raboty professorsko-prepodavatel'skogo sostava kafedry fiziki, meditsinskoj informatiki i biologii meditsinskogo fakul'teta Kyrgyzsko-Rossiiskogo slavyanskogo universiteta. In *Sbornik statei konferentsii, Bishkek*, (20), 317-322. (in Russian).

Работа поступила
в редакцию 14.01.2024 г.

Принята к публикации
19.01.2024 г.

Ссылка для цитирования:

Кондратьева Е. И., Сологубова Т. И., Караева Р. Р. Оценка удовлетворенности студентов качеством обучения на примере одной из кафедр Кыргызско-Российского славянского университета // Бюллетень науки и практики. 2024. Т. 10. №2. С. 502-508. <https://doi.org/10.33619/2414-2948/99/54>

Cite as (APA):

Kondratyeva, E., Sologubova, T., & Karaeva, R. (2024). Assessment of Student Satisfaction With the Quality of Education Using the Example of One of the Departments of the Kyrgyz-Russian Slavic University. *Bulletin of Science and Practice*, 10(2), 502-508. (in Russian). <https://doi.org/10.33619/2414-2948/99/54>



УДК 371.13 (575.2) (043.3)

https://doi.org/10.33619/2414-2948/99/55

О ПОДХОДАХ К ФОРМИРОВАНИЮ ЧИТАТЕЛЬСКОЙ ГРАМОТНОСТИ УЧАЩИХСЯ ОСНОВНОЙ ШКОЛЫ

©*Ниязова А. М.*, ORCID: 0000-0003-0649-7073, SPIN-код: 7991-7575, канд. пед. наук,
Кыргызский государственный университет им. И. Арабаева,
г. Бишкек, Кыргызстан, ainagul.jk@mail.ru

ON APPROACHES TO THE FORMATION OF READING LITERACY PRIMARY SCHOOL STUDENTS

©*Niyazova A.*, ORCID: 0000-0003-0649-7073, SPIN-code: 7991-7575, Ph.D.,
Arabaev Kyrgyz State University, Bishkek, Kyrgyzstan, ainagul.jk@mail.ru

Аннотация. Статья посвящена проблеме формирования читательской грамотности учащихся основной школы. Автором сделан краткий обзор результатов исследований ученых-педагогов в области читательской грамотности, читательского развития личности. Изучена идея о двух взаимосвязанных линиях в процессе развития ребенка: биологической эволюции и социокультурного формирования в переходном возрасте, а именно в основной школе с созданием благоприятного окружения для формирования интересов и развития ребенка. Сделана попытка обобщения исследований об особенностях переходного возраста, физиологических процессов, оказывающих влияние на формирование навыков ребенка в целом, а также влияния социального окружения, культурных факторов на социокультурное формирование личности через читательскую грамотность. Исследование было направлено на выявление эффективных методов, способствующих усвоению текстов, развитию критического мышления и формированию самостоятельной читательской активности у школьников с целью повышения их интеллектуального и культурного развития. Рассматривается роль различных методов чтения (просмотровое чтение, ознакомительное чтение, аналитическое чтение, рефлексивное чтение) с помощью художественных, познавательных текстов на формирование читательской грамотности учащихся основной школы. Показаны примеры подбора текстов, соответствующих физиологическим, эмоциональным особенностям учащихся, оказывающих серьезное влияние на социокультурное формирование личности. Для достижения этой цели были поставлены следующие задачи: анализ существующих методов и подходов, использованных учителями для формирования читательской грамотности учащихся основной школы, оценка их эффективности; обращено внимание на роль учителя в процессе формирования читательской грамотности с учетом возрастных особенностей учащихся, интересов учащихся в контексте работы с текстовым материалом. На основе практических упражнений показаны возможности эффективного развития читательской грамотности.

Abstract. This article is devoted to the problem of developing reading literacy of primary school students. The author reviewed the research of scientists and teachers in the field of reading literacy and reading personality development. The idea of two interconnected lines in the process of child development has been studied: biological evolution and sociocultural formation in adolescence, namely in primary school with the creation of a favorable environment for the formation of interests and development of the child. Based on practical examples, the possibilities for effective development of reading literacy are shown.

Ключевые слова: читательская грамотность, чтение и понимание, стратегии, методы чтения.

Keywords: reading literacy, reading and comprehension, strategies, reading methods.

Предназначением современного образования является обеспечение всестороннего развития личности, формирование критического мышления, приобретение широкого спектра знаний и навыков, необходимых для успешной адаптации в быстро меняющемся обществе. Образование нацелено на формирование активного участия учащихся в общественной жизни путем развития толерантности, межкультурного взаимопонимания, уважения к разнообразию, а также стимулирования творческого потенциала и гражданской ответственности. В этом контексте образование играет роль не только источника информации, но и инструмента для формирования открытого и гармоничного общества, где каждый может внести свой вклад в развитие общества, внимание к которому направлено на создание устойчивого социокультурного пространства.

Одной из важнейших частей этого процесса является развитие читательской грамотности, читательской компетентности учащихся основной школы. Развитие читательской грамотности школьников влияет не только на индивидуальное развитие каждого ученика, но и оказывает глубокое, многогранное, положительное воздействие на общество в целом, создавая основу для интеллектуального и культурного развития, привнося в общество образованных, критически мыслящих, творческих граждан. Исследования в области читательского развития личности приводят к новым научным результатам: многоаспектность интерпретации категории «развитие», эффективность и продуктивность технологий читательского развития, обеспечивающих личностный рост читателя в рамках социокультурных и информационно-коммуникативных изменений, введение в научный оборот новых понятий, а именно, принципов: единства читательского сознания, читательской деятельности, читательского общения — подчеркивает глубину и серьезность данной проблемы [2].

Переход учащихся из младшего школьного возраста к подростковому возрасту требует от педагогов повышенного внимания, нельзя пренебрегать проблемами детского самосознания. Именно к концу младшего школьного возраста нам необходимо заложить «линию развития рефлексии в начало школьного обучения», усилить, сделать ее центральной для решения задачи построения развивающего образования в границах младшего и среднего школьного возраста [4].

Переходный возраст учащихся среднего звена требует от учителей более тщательного и внимательного подхода, учитывающего возрастные особенности развития подростков. Лев Выготский, советский психолог и теоретик развития, предложил концепцию социокультурного подхода к развитию ребенка. Его исследования включают в себя идею о двух взаимосвязанных линиях в процессе развития ребенка: биологической эволюции и социокультурного формирования [3].

Линия естественной, биологической, органической эволюции отражает биологический аспект развития, который связан с естественными физиологическими процессами и изменениями в организме ребенка по мере взросления. Факторы этой линии могут включать в себя физическое зрение, слух, моторные навыки и другие биологически обусловленные аспекты. Линия социокультурного формирования отражает влияние социального окружения, культурных факторов, общения с окружающим миром и обучения на развитие ребенка.

Внешние стимулы, такие как язык, общение, образование и культурные традиции, играют решающую роль в формировании когнитивных и социальных навыков.

Выготский подчеркивал, что именно взаимодействие этих двух линий приводит к сложному и уникальному развитию каждого ребенка. И сложный реальный синтез данных линий развития, «превращение влечения в интерес составляют реальный ключ к проблеме переходного возраста». Ключевой момент — переход от влечения к интересу. Выготский считал, что в процессе взаимодействия с окружающим миром дети превращают влечения в интересы, что стимулирует их когнитивное и эмоциональное развитие. Выготский уделял особое внимание переходному возрасту, подчеркивая, что именно в этот период происходит особенно интенсивное взаимодействие биологических и социокультурных факторов. Решение проблемы переходного возраста заключается в понимании и поддержке этих двух линий развития, а также в создании благоприятного окружения для формирования интересов и развития ребенка [3].

В связи с чем мы должны осознавать важность взаимодействия как биологических, так и социокультурных факторов в процессе развития ребенка. Также поддержка и стимулирование интересов ребенка играют ключевую роль в успешном преодолении переходного возраста, что осуществляется именно в основной школе. Переходный период характеризуется не только биологическими изменениями, но и социальными, эмоциональными и когнитивными переменами. В этот момент учащиеся формируют свою самоидентификацию, интересы, и начинают более осознанно строить свою академическую и социальную среду. И формирование читательской грамотности в современных условиях требует комплексного подхода. Актуальность выбранной темы для исследования определяется необходимостью осмысления изменения традиционных подходов к формированию читательской грамотности. В настоящее время встает задача не только обеспечить доступ к текстовым материалам, но и обозначить педагогические подходы, способные стимулировать интерес к чтению и формировать у школьников устойчивые читательские навыки.

Проанализировав современные педагогические подходы к формированию читательской грамотности среди школьников, можно выделить различные методы и стратегии, наиболее используемые педагогами в процессе обучения чтению. Методологическая основа исследования — системно-культурологический подход. Выбор системно-культурологического подхода обусловлен рядом факторов и преимуществ, которые предоставляет данная методология для данного исследования: а) системно-культурологический подход позволяет рассматривать формирование читательской культуры не как изолированное явление, а в контексте системы образования, социокультурной среды и взаимодействия различных факторов; б) акцент на влияние культурных аспектов на формирование читательских навыков учащихся, что позволяет рассматривать чтение как социокультурное явление, интегрированное в жизнь общества и школьной среды; в) системно-культурологический подход фокусирует внимание на системные взаимосвязи между элементами образовательного процесса, это помогает исследовать влияние различных факторов (учителей, учебных программ, методов и приемов) на формирование читательской грамотности; г) данный подход ориентирован на изучение развития личности в контексте культурных и социальных факторов, позволяющих увидеть, как читательские навыки взаимодействуют с общим развитием личности. Также создаются возможности для прогнозирования результатов исследования и разработки рекомендаций для учителей.

Основные методы исследования: теоретический анализ научно-методической

литературы и нормативных документов по образованию, образовательных стандартов, учебных программ, методов и приемов работы с текстовым материалом в рамках конкретных уроков по определенным предметам в учебном процессе.

Одним из традиционных методов работы с текстом является использование стандартных приёмов, которые традиционно применяются в учебной практике. Сначала внимательное прочтение текста, после чего следует ответить на вопросы, связанные с его содержанием. Важными этапами также являются выделение основной мысли и темы текста, придумывание заголовка, а также поиск и объяснение непонятных слов. Все эти шаги составляют стандартный процесс анализа текста, который в школьной практике считается обычным и позволяет понять смысл переданной информации.

В Государственном образовательном стандарте школьного общего образования Кыргызской Республики одной из задач является «организация самостоятельной поисковой и учебно-практической деятельности для формирования навыков самообразования, самопознания и саморазвития личности», которая будет направлена на формирование ключевой информационной компетентности [4].

В связи с этим требуется полная перезагрузка понимания подходов к чтению текстов любого типа: учебных, научных, публицистических, информационных.

В предметный стандарт по русскому языку для школ с русским языком обучения включены методы работы с текстами, способствующие формированию функциональной грамотности: методы, направленные на развитие навыков вдумчивого чтения; методы развития письменной речи; методы сравнения и сопоставления; методы исследовательской деятельности учащихся; методы обучения сообща. Для учителя предлагаются новые подходы к работе с текстами разных видов и типов, помогающие вовлечь в процесс обучения всех учащихся вне зависимости их первичных знаний, повысить интерес к изучаемой теме, активизировать мыслительную деятельность [6].

Технология продуктивного чтения, обозначенная в предметном стандарте по литературе предусматривает четыре этапа работы с текстом художественного произведения, что основано на специфике структуры читательской деятельности: работа с текстом до, во время, после чтения, оценка произведения. Такая последовательность позволяет осуществлять поэтапное, последовательное формирование умений читать и воспринимать: комментировать, анализировать и интерпретировать художественный текст; овладение возможными алгоритмами постижения смыслов, заложенных в художественном тексте, и создание собственного текста, представление своих оценок и суждений по поводу прочитанного в дискуссиях, эссе, проектах [5].

Выбор подходов, методов и форм преподавания предмета выбирает сам учитель с учетом потребностей учащихся конкретного класса. Смысловое чтение — это подход к чтению, который выходит за пределы понимания отдельных слов и фраз и фокусируется на понимании общего смысла текста. Основными характеристиками подхода являются анализ контекста с пониманием значения, интерпретация с выявлением подтекста и скрытых глубинных смыслов текста, критическое осмысление информации, восприятие целостности текста через понимание взаимодействия отдельных частей текста, формирующих общую структуру и смысл текста, и, безусловно, взаимодействие читателя с текстом с выражением своего отношения и собственных выводов. Смысловое чтение — подход, направленный на развитие как устной, так и письменной речи [7]. Учителя более целенаправленно стали использовать методы и стратегии смыслового чтения:

- просмотрное чтение текста с целью получения общего представления о его

содержании, без подробного анализа, в современных условиях данный метод также может означать чтение текста на экране монитора или интерактивной доски;

- ознакомительное чтение — более подробное чтение по сравнению с просмотрным, направлен на выявление ключевых идей, фактов или терминов, которые помогут уловить основное содержание, и решается, надо ли пристальнее изучать текст;

- изучающее чтение относится к более глубокому и осмысленному взаимодействию с текстом, чем просто быстрое извлечение фактической информации), включает выявление ключевых идей, выделение важных аргументов, анализ структуры текста и оценку достоверности источника информации;

- аналитическое чтение — чтение, направленное на более глубокий анализ и понимание содержания и структуры текста, превосходящее простое восприятие информации, критическую оценку текста выявление ключевых элементов, таких как тема, цель;

- рефлексивное чтение (вдумчивое чтение) – предполагает активное сознательное осмысление прочитанного, в рамках рефлексивного чтения читатель анализирует, какие идеи в тексте вызывают у него интерес, сопоставляет со своими знаниями и опытом, что помогает лучше понять собственные убеждения.

Формирование читательской (затем и функциональной) грамотности происходит в контексте различных школьных предметов: русский язык и литература, история, география, естествознание, химия, биология и др. Поэтому учителям-предметникам необходимо работать в едином ключе с целью обеспечения интегрированного и согласованного развития читательской и функциональной грамотности на уроках различных предметов, совмещая усилия для создания благоприятной образовательной среды. Учителя разных предметов могут обмениваться эффективными стратегиями развития грамотности учащихся на своих уроках.

Учителя могут сотрудничать в выборе текстов, которые будут использоваться в различных предметах. Это может включать в себя использование научных статей в естествознании, исторических документов в истории и художественной литературы в литературе. На уроке литературы в 6 классе можно обсудить отрывок из повести кыргызского писателя Шукурбека Бейшеналиева «Сын Сарбай» [1]:

«Не доверяя зоркости своих глаз, старый Сарбай приставил ко лбу заскорузлую, мозолистую руку и, выдвинув вперед седой щетинистый подбородок, стал вглядываться в толпу мальчишек.

На ярко-зеленом лужке шла борьба или просто возня. Ребята бросались друг на друга, визжали, катались по траве — буйное племя, радостное и веселое. Кое-как одетые, обутые, кто в отцовские армейские сапоги, кто в рваные ботинки, а кто и в брезентовые опорки с деревянными подошвами, мальчишки не замечали ни холодного весеннего ветра, ни накрапывающего дождя. Им все было нипочем.

Сарбай смотрел, смотрел и нашел наконец в толпе того, кого искал. Крутолобый плечистый мальчуган прыгал то на одного, то на другого, падал и вскакивал, сбивал товарищей подножкой, садился на них верхом; его узловатые длинные руки мелькали то там, то здесь, его босые, омытые росой, красные от холода ноги так и выплясывали на мокрой траве. Сквозь прорехи рубашки виднелось голое тело. Все мальчишки были плохо одеты, но тот, кого с таким пристальным вниманием искал Сарбай, выглядел просто оборвышем и нисколько этим не смущался. Сильный, цепкий, бойкий, голосистый, он был центром и душой этого живого клубка. Его звонкий голос раздавался по всей округе и рождал горное эхо.

Узнав наконец в оборвыше своего сына, Сарбай криво улыбнулся и покачал головой. Он сел прямо на землю в тени ветхого коровника, сложил крест-накрест ноги и задумался.

Эх-хе-хе, неужто и правда прошло столько лет!

Тринадцать лет...»

При чтении можно использовать все стратегии смыслового чтения.

При *просмотром чтении* для получения общего представления о его содержании, без особых подробностей можно задать вопросы: Кто является главным персонажем в данном отрывке, и какие черты его характера выделяются? Как описывается оборвыш, на которого обращено внимание старого Сарбая? Какие детали о внешности и поведении оборвыша делают его выдающимся в толпе? Какие эмоции или настроение преобладают в описании детей на лужайке? Что происходит в конце отрывка, когда Сарбай садится на землю в тени коровника? Какие визуальные образы или сцены вызывают наиболее сильные визуальные впечатления при просмотре текста?

Для *ознакомительного чтения* можно подготовить следующие вопросы: Где происходит основное действие в тексте? Какова общая атмосфера и настроение, описанные в начале текста? Какие действия совершают мальчишки на ярко-зеленой лужайке? Какие детали создают образ старого коровника, где сидит Сарбай? Какие ключевые моменты привлекли ваше внимание при первом прочтении?

Аналитическое чтение предполагает следующий состав вопросов: Какова роль оборвыша в структуре повествования? Какие моменты в тексте отражают характер и личность старого Сарбая? Как автор использует описание окружения и деталей сцены для создания атмосферы? Каким образом в тексте передается отношение Сарбая к происходящему на лужайке? Какие элементы описания создают образ старого коровника, в котором сидит Сарбай, и как это соотносится с его внутренним состоянием? Каким образом в тексте представлен временной аспект, особенно в отношении узнавания сына и упоминания тринадцати лет? Какие символы и метафоры использованы автором для передачи темы времени и прошлого? Какие моменты жизни и поведения мальчишек могут быть темой для более глубокого анализа?

Рефлексивное чтение требует работы другого формата, вопросы должны быть направлены на осознанное осмысление прочитанного текста, сопоставление с личным опытом: Какие эмоции или мысли вызывает у вас описание старого Сарбая и его взгляда на детей? Какова роль окружающей природы и атмосферы в создании общего настроения текста? Как автор использует образ Сарбая и его внутренних размышлений для передачи темы времени и прошлого в тексте? Какие символы или метафоры использует автор в тексте, чтобы придать глубину и особое значение описываемым событиям? Каким образом автор использует языковые приемы для создания чувственной передачи восприятия сцены? Какие моменты в тексте вызывают вас к размышлению или поднимают важные вопросы?

После завершения обсуждения рассказа важна роль учителя, который может задать дополнительные вопросы на развитие критического мышления, а также для полного понимания текста. Далее учитель суммирует ключевые моменты и выводы, которые были сделаны в ходе обсуждения, подчеркивает сильные стороны выступавших, дает советы по улучшению обсуждения, поощряет учащих выражать свои собственные мнения и интерпретации, создавая тем самым атмосферу открытого обмена идей, завершает обсуждение обобщением основных идей, обеспечивая, чтобы ученики пришли к общему пониманию произведения [2].

На уроке географии в 7 классе можно предложить ребятам небольшой рассказ о

русском путешественнике Федоре Конюхове (<https://kurl.ru/jFBjff>):

«Рассказывая истории путешественников из России, просто невозможно обойти вниманием Федора Конюхова. Ведь за свою карьеру он совершил пять кругосветок, и сейчас находится в шестой, первым среди россиян покорил семь высочайших вершин мира, дважды поднимался на Эверест, 17 раз пересек Атлантику и даже обновил рекорд беспосадочного облета мира на воздушном шаре. Детство Федора прошло на Азовском побережье. Вместе с отцом он часто уходил в море за рыбой. Первое экстремальное путешествие совершил в 15 лет — переплыл на весельной лодке Азовское море. После окончания школы Конюхов окончил мореходное училище в Одессе и Арктическое училище в Петербурге, служил на Балтийском флоте. Первое большое путешествие Федор Конюхов совершил в возрасте 26 лет — прошел под парусом по Тихоокеанскому маршруту Витуса Беринга. Затем последовали экспедиции по Дальнему Востоку и Канаде и первое в мире одиночное покорение Северного полюса. Федор первым из россиян также выполнил программу «Большого шлема» — посетил Южный и Северный полюсы и Эверест» (<https://kurl.ru/jFBjff>).

При организации смыслового чтения текста о Федоре Конюхове можно сформулировать вопросы следующего характера: Какие достижения сделали Федора Конюхова известным в мире путешественником? В каком регионе прошло детство Федора Конюхова, и какие воспоминания у него связаны с этим периодом? Какие были первые шаги Федора в мире экстремальных путешествий, и как он начал свою карьеру? Какие моменты из биографии Федора Конюхова выделены в тексте как особенно важные? Какие путешествия и экспедиции Федор Конюхов осуществил первым среди россиян? Какое значение имело его первое большое путешествие, прошедшее по Тихоокеанскому маршруту Витуса Беринга? Какие области и регионы мира посетил Федор Конюхов в ходе своих экспедиций? Какие принципы и опыт Федора Конюхова могут служить вдохновением для других путешественников? Каким образом Федор Конюхов внес свой вклад в историю освоения Северного полюса и Эвереста? Какие события подчеркивают его уникальность среди российских и мировых путешественников? При подборе текстов и работе с ними учитывались физиологические, эмоциональные особенности возрастных категорий учащихся, играющих важную роль при социокультурном формировании личности (<https://kurl.ru/jFBjff>).

Таким образом, применение методов активного чтения и обсуждение текстов не только на уроках языковых предметов, но и на уроках остальных школьных предметов может дополнительно развивать навыки понимания текста учащимися, развития личности в целом. Также организация совместных межпредметных проектов может стать отличным инструментом для развития читательской грамотности. Например, исследовательские проекты, требующие чтения и анализа различных источников информации. Разработка многомерных заданий, которые интегрируют чтение, письмо, обсуждение и анализ в контексте разных предметов, поможет учащимся видеть межпредметные связи.

Сотрудничество учителей различных предметов в формировании читательской и функциональной грамотности способствует созданию единого и взаимодействующего образовательного процесса, что обеспечивает более продуктивное и согласованное обучение. И последнее: разработчики предметных стандартов могут опираться на общие цели по развитию грамотности в стандартах, чтобы создать согласованный подход к обучению школьных предметов.

Список литературы:

1. Бейшеналиев Ш. Сын Сарбая.. Тбилиси: Накадули, 1987. 270 с.

2. Бородин В. А. Читательское развитие личности: теоретико-методологические аспекты: автореф. ... д-ра пед. наук. СПб, 2007. 42 с.
3. Выготский Л. С. Детская психология. М.: Педагогика, 1984. 432 с.
4. Государственный образовательный стандарт школьного общего образования Кыргызской Республики (утвержден постановлением Кабинета министров Кыргызской Республики №393 от 22 июля 2022 года).
5. Предметный стандарт «Русская литература» для 5-11 классов с русским языком обучения общеобразовательных организаций Кыргызской Республики. Бишкек, 2022. 65 с.
6. Предметный стандарт «Русский язык» для 5-11 классов с русским языком обучения общеобразовательных организаций Кыргызской Республики. Бишкек, 2022. 46 с.
7. Цукерман Г. А. Десяти-двенадцатилетние школьники: «ничья земля» в возрастной психологии // Вопросы психологии. 1998. Т. 3. С. 17-30. EDN: LIUHZO

References:

1. Beishenaliev, Sh. (1987). Syn Sarbaya. Tbilisi: (in Russian).
2. Borodina, V. A. (2007). Chitatel'skoe razvitie lichnosti: teoretiko-metodologicheskie aspekty: avtoref. ... d-r ped. nauk. St. Petersburg. (in Russian).
3. Vygotskii, L. S. (1984). Detskaya psikhologiya. Moscow. (in Russian).
4. Gosudarstvennyi obrazovatel'nyi standart shkol'nogo obshchego obrazovaniya Kyrgyzskoi Respubliki (utverzhdn postanovleniem Kabineta ministrov Kyrgyzskoi Respubliki №393 ot 22 iyulya 2022 goda). (in Russian).
5. Predmetnyi standart «Russkaya literatura» dlya 5-11 klassov s russkim yazykom obucheniya obshcheobrazovatel'nykh organizatsii Kyrgyzskoi Respubliki (2022). Bishkek. (in Russian).
6. Predmetnyi standart “Russkii yazyk” dlya 5-11 klassov s russkim yazykom obucheniya obshcheobrazovatel'nykh organizatsii Kyrgyzskoi Respubliki (2022). Bishkek. (in Russian).
7. Tsukerman, G. A. (1998). Desyati-dvenadtsatiletnie shkol'niki: «nich'ya zemlya» v vozrastnoi psikhologii. *Voprosy psikhologii*, 3, 17-30. (in Russian).

*Работа поступила
в редакцию 13.01.2024 г.*

*Принята к публикации
22.01.2024 г.*

Ссылка для цитирования:

Ниязова А. М. О подходах к формированию читательской грамотности учащихся основной школы // Бюллетень науки и практики. 2024. Т. 10. №2. С. 509-516. <https://doi.org/10.33619/2414-2948/99/55>

Cite as (APA):

Niyazova, A. (2024). On Approaches to the Formation of Reading Literacy Primary School Students. *Bulletin of Science and Practice*, 10(2), 509-516. (in Russian). <https://doi.org/10.33619/2414-2948/99/55>



УДК 37: 004.8

https://doi.org/10.33619/2414-2948/99/56

ПРИМЕНЕНИЕ ИСКУССТВЕННОГО ИНТЕЛЛЕКТА В СФЕРЕ ОБРАЗОВАНИЯ

©*Турдубаева Ж. А., ORCID: 0000-0002-2096-876X, SPIN-код: 8938-4165, канд. техн. наук, Ошский технологический университет им. акад. М.М. Адышева, г. Ош, Кыргызстан, jlydyzt8787@mail.ru*

©*Арыкбаев И. М., ORCID: 0009-0006-7921-7393, Ошский технологический университет им. акад. М.М. Адышева, г. Ош, Кыргызстан, idris2004@mail.ru*

APPLICATIONS OF ARTIFICIAL INTELLIGENCE IN EDUCATION

©*Turdubaeva Zh., ORCID: 0000-0002-2096-876X, SPIN-code: 8938-4165, Ph.D., Osh Technological University named by M.M. Adyshev, Osh, Kyrgyzstan, jlydyzt8787@mail.ru*

©*Arykbaev I., ORCID: 0009-0006-7921-7393, Osh Technological University named by M.M. Adyshev, Osh, Kyrgyzstan,*

Аннотация. Рассматриваются современные тенденции и перспективы внедрения технологий искусственного интеллекта (ИИ) в образовательные процессы. Анализируются различные аспекты использования ИИ, такие как индивидуализированное обучение, автоматизированная оценка знаний, создание интеллектуальных образовательных платформ и персонализированные образовательные планы. Рассматриваются этические и социальные вопросы, связанные с применением искусственного интеллекта в образовании, и предлагает рекомендации для развития эффективных стратегий внедрения технологий в образовательные системы.

Abstract. The article examines current trends and prospects for the implementation of artificial intelligence (AI) technologies in educational processes. The authors analyze various aspects of the use of AI, such as individualized learning, automated assessment of knowledge, the creation of intelligent educational platforms and personalized educational plans. The article also analyzes the ethical and social issues associated with the use of artificial intelligence in education and offers recommendations for the development of effective strategies for integrating technology into educational systems. Overall, the article seeks to shed light on the role of artificial intelligence in modern education and its potential in improving the quality of learning and developing educational practices.

Ключевые слова: искусственный интеллект, образование, технологии обучения, машинное обучение.

Keywords: artificial intelligence, education, learning technologies, machine learning.

С развитием технологий образование находится на передовых рубежах цифровой трансформации. В центре этой эволюции стоит искусственный интеллект (ИИ), который не только революционизирует традиционные методы обучения, но и открывает новые перспективы для улучшения качества образования. В данной статье мы рассмотрим, как ИИ проникает в сферу образования, изменяя подходы к учебному процессу. В последние годы тема использования искусственного интеллекта (ИИ) в образовании привлекает все больше внимания, отражая перспективные изменения в учебных методиках и образовательных

системах. Литературный пейзаж по этой теме богат разнообразными исследованиями, рассмотренными и практическими примерами.

Одной из важных работ в этой области является «Intelligence unleashed: An argument for AI in education». Авторы подробно анализируют, как ИИ изменяет образовательные методы, обсуждает преимущества персонализированного обучения и предоставляет обзор актуальных исследований по влиянию технологий на учебный процесс. В работе поднимаются вопросы этических и социальных аспектов внедрения ИИ в образование, а также говорится об опасностях и вызовах, связанных с развитием технологий в учебной среде [7].

Одним из главных достижений искусственного интеллекта в образовании является *персонализированное обучение*. Системы ИИ анализируют данные обучения каждого студента, выявляют его уровень знаний, индивидуальные особенности и способности. На основе этих данных разрабатываются уникальные образовательные программы, которые наилучшим образом соответствуют потребностям каждого ученика. Это помогает повысить эффективность обучения и улучшить результаты студентов [2].

Автоматизированная обратная связь. Искусственный интеллект также играет важную роль в предоставлении обратной связи студентам. Автоматизированные системы могут оценивать выполненные задания, выявлять ошибки и предоставлять детальные комментарии. Это не только сокращает время, затрачиваемое преподавателями на оценку работ, но и позволяет студентам мгновенно узнавать о своих успехах и ошибках, что стимулирует активное обучение [3].

Образовательные платформы на основе искусственного интеллекта. Современные образовательные платформы все чаще интегрируют технологии искусственного интеллекта. Эти платформы предоставляют учащимся доступ к обширным базам знаний, а также используют алгоритмы машинного обучения для адаптации контента в реальном времени в соответствии с потребностями каждого студента [4].

Рассмотрим искусственного интеллекта в программировании. Искусственный интеллект в программировании внедряется для автоматизации рутинных задач, таких как генерация кода, оптимизация алгоритмов и тестирование программ. Использование машинного обучения позволяет создавать инструменты, способные адаптироваться к изменяющимся условиям и самостоятельно улучшать свою производительность. Создание чат-бота на Python может быть достигнуто с использованием библиотеки для работы с естественным языком, такой как nltk (Natural Language Toolkit), и фреймворка для построения веб-приложений Flask. В следующем примере создается простой чат-бот, который отвечает на простые вопросы:

```
from flask import Flask, request, render_template
import nltk
from nltk.chat.util import Chat, reflections
app = Flask(__name__)
# Настройка данных для чат-бота
pairs = [
    [
        r"привет|здравствуй|ку",
        ["Привет!", "Как я могу вам помочь?"]
    ],
    [
        r"как дела|как поживаешь",
        ["Отлично, спасибо!", "Всегда готов помочь."]
    ]
]
```

```
],  
[  
  г"что .* тво(ё|е) имя",  
  ["Меня зовут ЧатБот.",]  
],  
[  
  г"как тебя зовут",  
  ["Меня зовут ЧатБот.",]  
],  
[  
  г"пока|до свидания",  
  ["До свидания!", "Удачи!"],  
],  
]
```

```
# Инициализация чат-бота  
chat = Chat(pairs, reflections)  
@app.route("/")  
def home():  
  return render_template("index.html")  
@app.route("/get")  
def get_bot_response():  
  user_message = request.args.get('msg')  
  return str(chat.respond(user_message))  
if __name__ == "__main__":  
  app.run(debug=True)
```

Создайте файл "index.html" в том же каталоге, что и ваш скрипт Python, и добавьте следующее содержание:

```
<!DOCTYPE html>  
<html lang="en">  
<head>  
  <meta charset="UTF-8">  
  <meta name="viewport" content="width=device-width, initial-scale=1.0">  
  <title>Простой Чат-Бот</title>  
</head>  
<body>  
  <h1>Простой Чат-Бот</h1>  
  <div id="chat-container">  
    <div id="chat"></div>  
    <input type="text" id="user-input" placeholder="Введите сообщение...">  
    <button onclick="sendMessage()">Отправить</button>  
  </div>  
<script>  
  function sendMessage() {  
    var userInput = document.getElementById("user-input").value;  
    document.getElementById("chat").innerHTML += "<p><strong>Вы:</strong> " + userInput +  
</p>";  
    document.getElementById("user-input").value = "";  
    // Отправка запроса на сервер и получение ответа  
    fetch("/get?msg=" + encodeURIComponent(userInput))  
      .then(response => response.text())
```

```
.then(data => {  
    document.getElementById("chat").innerHTML += "<p><strong>ЧатБот:</strong> " + data +  
"</p>";  
});  
}  
</script>  
</body>  
</html>
```

Этот код создает простой веб-интерфейс для чат-бота. Запустите ваш скрипт Python.

Этические и социальные вопросы. Однако, вместе с потенциальными преимуществами, интеграция искусственного интеллекта в образование поднимает и ряд этических и социальных вопросов. Важно обеспечить прозрачность в использовании данных студентов, гарантировать безопасность информации и решить вопросы справедливости и равенства в доступе к образовательным ресурсам [5].

Перспективы развития. Развитие искусственного интеллекта в образовании будет продолжаться, привнося новые инновации и трансформируя учебные методики. Дальнейшее совершенствование систем ИИ, учет обратной связи от педагогов и студентов, а также разработка эффективных моделей обучения будут являться ключевыми направлениями в развитии этой области [6].

Итак, основными достижениями использования искусственного интеллекта в образовании являются уникальные образовательные программы, разработанные на основе данных об уровне знаний и индивидуальных особенностях каждого студента. Это способствует более эффективному обучению и стимулирует активное вовлечение студентов в учебный процесс. Однако, вместе с явными выигрышами, статья также поднимает вопросы этического и социального характера, связанные с использованием личных данных и справедливым распределением образовательных ресурсов. Гарантирование прозрачности и безопасности в обработке данных студентов становится важным аспектом успешной интеграции искусственного интеллекта в образовательные системы.

В целом, искусственный интеллект в образовании предоставляет возможность революционизировать методы обучения, обеспечивая более эффективные и адаптированные к индивидуальным потребностям студентов образовательные программы. С учетом этических аспектов и обеспечения доступности технологий для всех, использование искусственного интеллекта может стать ключевым моментом в современном образовании, способствуя лучшему подготовленности студентов к вызовам будущего.

Список литературы:

1. Вайндорф-Сысоева М. Е., Тихоновецкая И. П., Вьон Н. Д. «Цифровой форсайт» - образовательная практика с конструктором коллективной работы в условиях гибридного обучения // Вестник Мининского университета. 2022. Т. 10. №2. С. 1. EDN: BKWSAW. <https://doi.org/10.26795/2307-1281-2022-10-2-1>
2. Гуцин А. В., Ваганова О. И., Филатова О. Н. Особенности реализации информационной стратегии высшей образовательной организации // Известия Балтийской государственной академии рыбопромыслового флота: психолого-педагогические науки. 2021. №3. С. 47-50. EDN: QKDAIR. <https://doi.org/10.46845/2071-5331-2021-3-57-47-50>
3. Лебедева Т. Н., Шефер О. Р., Крайнева С. В., Белоусова Н. А., Эрентраут Е. Н., Ахкамова Ю. А. Формирование цифровой культуры педагога средствами массовых открытых онлайн-курсов // Вестник Мининского университета. 2022. Т. 10. №3 (40). С. 6. EDN:

IVBQHU. <https://doi.org/10.26795/2307-1281-2022-10-3-6>

4. Тараканова О. Что такое адаптивное образование и почему оно изменит наши школы, университеты и даже онлайн-курсы // Нож. 2018.

5. Царев Р. Ю., Тынченко С. В., Гриценко С. Н. Адаптивное обучение с использованием ресурсов информационно-образовательной среды // Современные проблемы науки и образования. 2016. №5. С. 219-219. EDN: WWVIGP.

6. Чулюков В. А., Дубов В. М. Искусственный интеллект и будущее образования // Современное педагогическое образование. 2020. №3. С. 27-31.

7. Luckin R., Holmes W. Intelligence unleashed: An argument for AI in education. – 2016.

References:

1. Vaindorf-Sysoeva, M. E., Tikhonovetskaya, I. P., & V'yun, N. D. (2022). «Tsifrovoy forsait» - obrazovatel'naya praktika s konstruktorom kollektivnoi raboty v usloviyakh gibridnogo obucheniya. *Vestnik Mininskogo universiteta*, 10(2), 1. (in Russian). <https://doi.org/10.26795/2307-1281-2022-10-2-1>

2. Gushchin, A. V., Vaganova, O. I., & Filatova, O. N. (2021). Osobennosti realizatsii informatsionnoi strategii vysshei obrazovatel'noi organizatsii. *Izvestiya Baltiiskoi gosudarstvennoi akademii rybopromyslovogo flota: psikhologo-pedagogicheskie nauki*, (3), 47-50. (in Russian). <https://doi.org/10.46845/2071-5331-2021-3-57-47-50>

3. Lebedeva, T. N., Shefer, O. R., Kraineva, S. V., Belousova, N. A., Erentraut, E. N., & Akhkamova, Yu. A. (2022). Formirovanie tsifrovoy kultury pedagoga sredstvami massovykh otkrytykh onlain-kurov. *Vestnik Mininskogo universiteta*, 10(3 (40)), 6. (in Russian). <https://doi.org/10.26795/2307-1281-2022-10-3-6>

4. Tarakanova, O. (2018). Chto takoe adaptivnoe obrazovanie i pochemu ono izmenit nashi shkoly, universitety i dazhe onlain-kursy. *Nozh*. (in Russian).

5. Tsarev, R. Yu., Tynchenko, S. V., & Gritsenko, S. N. (2016). Adaptivnoe obuchenie s ispol'zovaniem resursov informatsionno-obrazovatel'noi sredy. *Sovremennyye problemy nauki i obrazovaniya*, (5), 219-219. (in Russian).

6. Chulyukov, V. A., & Dubov, V. M. (2020). Iskusstvennyi intellekt i budushchee obrazovaniya. *Sovremennoe pedagogicheskoe obrazovanie*, (3), 27-31. (in Russian).

7. Luckin, R., & Holmes, W. (2016). Intelligence unleashed: An argument for AI in education.

Работа поступила
в редакцию 12.01.2024 г.

Принята к публикации
18.01.2024 г.

Ссылка для цитирования:

Турдубаева Ж. А., Арыкбаев И. М. Применение искусственного интеллекта в сфере образования // Бюллетень науки и практики. 2024. Т. 10. №2. С. 517-521. <https://doi.org/10.33619/2414-2948/99/56>

Cite as (APA):

Turdubaeva, Zh., & Arykbaev, I. (2024). Applications of Artificial Intelligence in Education. *Bulletin of Science and Practice*, 10(2), 517-521. (in Russian). <https://doi.org/10.33619/2414-2948/99/56>



УДК 378. 1: 37.02 (575.2) (04)

https://doi.org/10.33619/2414-2948/99/57

МЕТОДЫ ИЗУЧЕНИЯ КЫРГЫЗСКОГО ЯЗЫКА КАК ИНОСТРАННОГО ЯЗЫКА ИНТЕРАКТИВНЫМИ МЕТОДАМИ

©*Мамырбаева Н. Б.*, ORCID: 0000-0003-4776-4318,
Бишкекский государственный университет им. акад. К. Карасаева,
г. Бишкек, Кыргызстан, nestan312@mail.ru

METHODS FOR STUDYING THE KYRGYZ LANGUAGE AS A FOREIGN LANGUAGE USING INTERACTIVE METHODS

©*Mamyrbayeva N.*, ORCID: 0000-0003-4776-4318, *Bishkek State University,*
Bishkek, Kyrgyzstan, nestan312@mail.ru

Аннотация. Рассматривается вопрос о том, как активизировать познавательную деятельность по разработке новых подходов к образованию и воспитанию подрастающего поколения, внедрению новых государственных стандартов. В результате студент должен быть критически мыслящим, а не пассивным слушателем. В этом помогут интерактивные методы обучения. Интерес к активным и интерактивным методам обусловлен необходимостью совершенствования современной дидактической системы. Активные и интерактивные методы обучения вводят в педагогический процесс паритетные отношения между преподавателем и студентами. Этот вопрос стал чем-то новым для преподавателей кыргызского языка как иностранного.

Abstract. This article discusses the question of how to intensify cognitive activity to develop new approaches to the education and upbringing of the younger generation, and the introduction of new state standards. As a result, the student must be a critical thinker rather than a passive listener. Interactive teaching methods will help with this. Interest in active and interactive methods is due to the need to improve the modern didactic system. Active and interactive teaching methods introduce a parity relationship between teacher and students into the pedagogical process. This question has become something new for teachers of Kyrgyz as a foreign language.

Ключевые слова: активные методы обучения, интерактивные методы обучения, пассивный метод, активный метод.

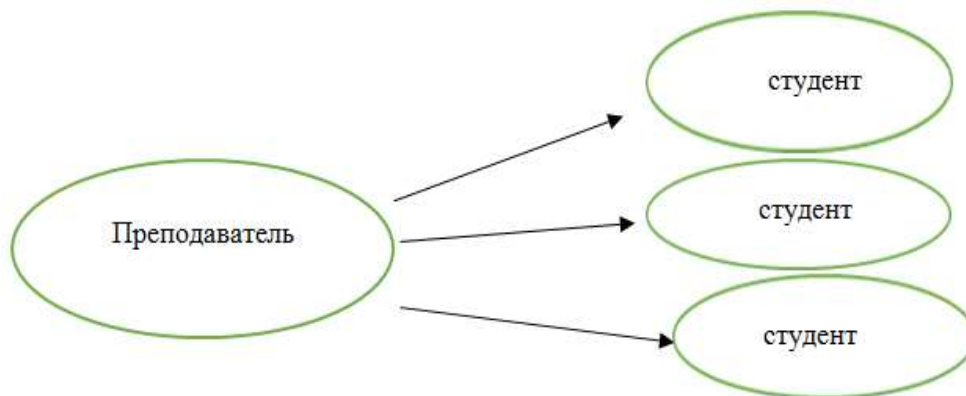
Keywords: active teaching methods, interactive teaching methods, passive method, active method.

Изменения, происходящие в современный период, ставят вопрос о том, как активизировать познавательную деятельность по разработке новых подходов к образованию и воспитанию подрастающего поколения, внедрению новых государственных стандартов. В ходе обучения иностранных студентов возникает необходимость ответить на вопрос «Чему я должна учить и как я могу учить?». Условия создания конкретных знаний можно описать как деятельность «открытия» в процессе обучения (<http://www.moi-universitet.ru>). В результате студент должен быть критически мыслящим, а не пассивным слушателем. В этом помогут интерактивные методы обучения. Интерес к активным и интерактивным методам обусловлен необходимостью совершенствования современной дидактической системы. При этом учитель

должен уметь организовать обучение таким образом, чтобы студентов не перегрузить. Активные и интерактивные методы обучения вводят в педагогический процесс паритетные отношения между преподавателем и студентами. Этот вопрос стал чем-то новым для преподавателей кыргызского языка как иностранного.

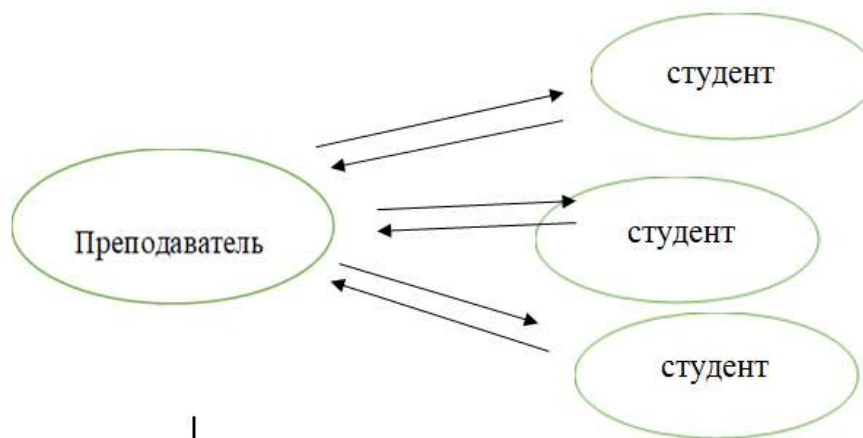
Современные уроки направлены на формирование универсальной учебной деятельности (УУД). Результатом такого урока является не объем изученного материала, успеваемость, а знания, полученные студентами-иностранцами, например, применение полученных знаний, реализация собственных проектов, умение заниматься общественной деятельностью и т.д. Государственный образовательный стандарт нового поколения требует «достижения понимания, а не обучение». В педагогике различают пассивную, активную и интерактивную модели обучения.

1-схема. Пассивный метод



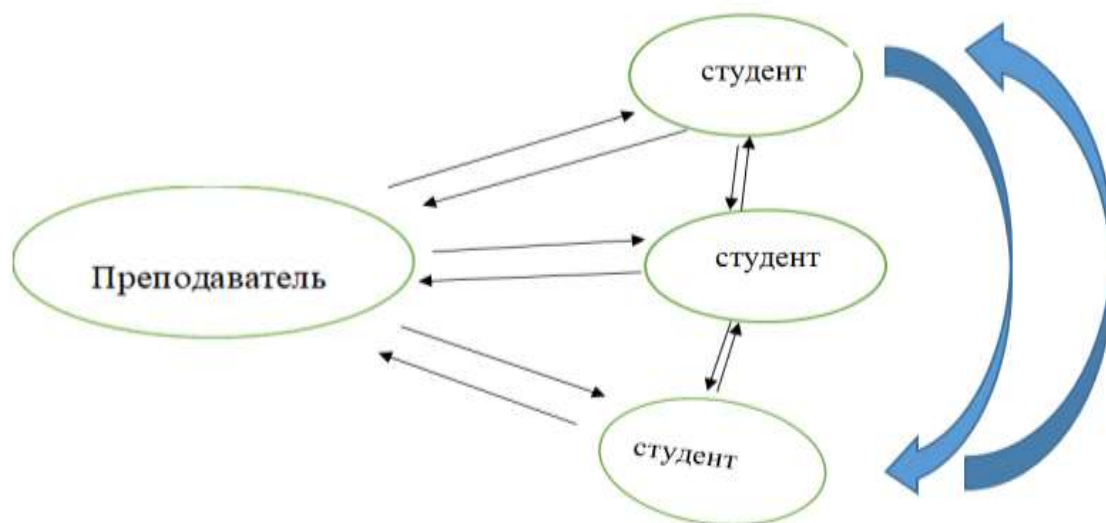
При использовании пассивных методов преподаватель разделяет работу студентов по заранее намеченному плану, предлагает уже готовую необходимую информацию. На таких уроках студенты-иностранцы являются объектом воздействия преподавателя. Здесь преобладает монологический способ общения.

2-схема. Активный метод



Активные методы обучения включают обсуждение проблем в аудитории, в интерактивном режиме. Студенты больше не могут быть пассивными слушателями. Они задают вопросы и предлагают свои решения и мысли. Этот метод можно использовать для создания темы и решения задач на занятиях в форме совместного обсуждения. Однако роль преподавателя остается главной.

3 схема. Интерактивный метод.



Использование интерактивных методов в обучении позволяет организовать занятие самостоятельно. При этом повышается возможность познавательной активности студентов. Термин «интерактивность» (от латинского — «interactio», «inter» — «взаимный, между» и «actio» — действие) означает взаимодействие, общение, диалог с кем-либо. Интерактивные методы в отличие от активных направлены на мотивацию активности учащихся на уроке, широкую обратную связь не только с преподавателем, но и друг с другом. Использование интерактивных методов на уроках кыргызского языка как иностранного позволяет: научить студентов быть независимыми; развивать интерес к изучаемому предмету; обогащать социальный опыт студентов университета; чувствовать себя комфортно в аудитории.

Интерактивная деятельность студентов-иностранцев на занятиях кыргызского языка как иностранного способствует развитию диалогического общения, в ходе которого они учатся совместно решать общие, но важные для каждого участника задачи. Интерактивное обучение не позволяет одному говорящему или мнению доминировать над другими. Благодаря интерактивному обучению студенты участвуют в дискуссиях, общаются с другими людьми, учатся критическому мышлению, решают сложные проблемы на основе анализа актуальной информации, получают опыт и возможность принимать обдуманные решения. С этой целью на уроках организуется индивидуальная и групповая работа, объединение в пары, создание научных проектов, работа с различными источниками информации, осуществление творческой работы. На таких уроках преподаватель лишь регулирует деятельность студентов-иностранцев, а именно студентов-китайцев и направляет их на достижение цели урока.

Признание важной роли учащихся в успешности изучения языка, освоении образовательной программы, передача им часть своих полномочий, создание приятную атмосферу в аудитории способствует успешному достижению целей урока.

Интерактивное обучение включает в себя: взаимодействие студентов с преподавателями; «равноправный» коммуникационный процесс, где все участники готовы обмениваться информацией, обсуждать проблемы, выражать свои идеи, отстаивать свою точку зрения; обучение на основе реальных ситуаций окружающей действительности; каждая мысль ценна. Интерактивные методы обучения помогают решать образовательные задачи в различных аспектах. При обучении кыргызскому языку как иностранному это помогает вовлечь иностранных студентов в процесс обучения и сформировать у них учебную мотивацию и познавательную активность, стимулировать их самостоятельную деятельность.

Они также способствуют развитию познавательных процессов – речи, памяти, мышления, усвоению большого количества эффективной учебной информации, способствуют развитию творческих способностей и нестандартного мышления. Интерактивные методы нацелены пытаются раскрыть возможности личной самостоятельности каждого обучающегося, развивают коммуникативно-эмоциональную среду, навыки самостоятельной умственной работы и направлены на развитие универсальной учебной деятельности. В процессе педагогического взаимодействия интерактивные методы можно разделить на следующие группы по их основной деятельности и функциям.

1 методы создания приятной атмосферы общения, основанные на «коммуникативной атаке», организуемой преподавателем с целью быстрого введения во взаимодействие каждого участника педагогического процесса;

2 методы обмена деятельностью, сочетающие групповую и самостоятельную работу студентов-иностранцев педагогического взаимодействия;

3 методы умственной работы. С одной стороны, они приватизируют творческие способности студентов, а с другой – поощряют их активную деятельность;

4 способы создания смысла. Направляющей функцией является создание и обмен самостоятельным смыслом изучаемых студентами-иностранцами вопросов;

5 способы рефлексивной деятельности. Он направлен на оценку эффективности произошедшего взаимодействия;

6 метод интерактивных игр. Интегрированные активные педагогические методы — это комплексные методы, сочетающие в себе все особенности методов.

Отметим такие интерактивные методы, как «Мозговой штурм», «Один — два — все вместе», «Разные», «Дерево решений», «Кластер», «Свеча», «Карусель», «Занять позицию», «Карусель». будет. «Дерево ожидания», «Аквариум», деловые игры, работа в парах, ассоциации по смыслу, «Незаконченное предложение», «Анализ событий», интервью и др. Имеются различные варианты включения интерактивных методов обучения в структуру занятия.

1. Начало занятия кыргызского языка как иностранного (актуализация знаний) – этап приглашения: самостоятельно, в парах, групповой «Мозговой штурм», проверка домашних творческих работ (кластер, синквейн, «Восточный стих», игра «петля»). Эти методы позволяют привить студентами-иностранцами коммуникативные качества, честность, создать связи между другими студентами, «потренироваться» перед серьезными упражнениями. Важно будет включить методы уточнения целей обучения, ожидаемых результатов и рисков. Методики «Солнце и облако», «Свет снежинок», «Раскраски» помогают преподавателю лучше понять каждого ученика и использовать полученные результаты при реализации личностно-ориентированного подхода. После выполнения задачи цели, желания, угрозы и анализ вносятся в систему и публикуются результаты. Чем важнее, яснее, понятнее и ярче будет новый материал, тем прочнее будет усвоена новая тема. Приемы «Пробелы», «Конечные знаки» помогут учащимся сориентироваться в теме и определить основные направления самостоятельной работы с новым материалом.

2. Важная основная часть (самостоятельное приобретение новых знаний) — подключение к новому материалу: справочный конспект, различные формы дискуссий, кластеры, углубленные лекции (в ходе лекции текст связан с исходной информацией: если вы уже знаете — плюс; если считаете иначе — минус), «Аквариум», форма группового взаимодействия — «большой круг», визуальный проект (создание вопросов по тексту, рассказ отрывка от первого лица).

3. Отдых в аудитории. Этот этап позволяет преподавателю использовать активные методы — физминутки («Пантомима», «Роботы», «Четыре стихии», «Делай, как я» и др. методы).

4. На этапе обобщения знаний целесообразно и удобно применить синквейн. На занятиях кыргызского языка как иностранного, он используется для изучения минимума лексических слов, работы с текстом, описания чего-либо, создания описания. Использование этого метода помогает студентам выделять части слов, работать над синонимами, антонимами, обогащать словарный запас.

5. Рефлексия — обратная связь, общение: сказка, незаконченное предложение, небольшое сочинение, юмористический рассказ, сочинение, включены глоссарные методы. Эти методы помогают эффективно и результативно завершить занятия кыргызского языка как иностранного. Этот этап позволяет преподавателям определить, на чем еще необходимо сосредоточить внимание на будущих занятиях. На следующем занятии, обращая внимание на эти особенности, можно организовать обратную связь.

Для того, чтобы эффективно использовать интерактивные методы обучения кыргызскому языку как иностранному, необходимо знать степень сформированности мотивации иностранных студентов, определять отношение студентов к преподавателю и ученикам в группе, уточнять первоначальный уровень владения языком. Надо отметить, что при выборе интерактивных методов обучения необходимо учитывать логику учебного процесса, дидактические цели, тему урока, интеллектуальное мышление студентов-иностранцев, возрастные особенности, специальность и способности, самостоятельность и образовательный уровень. Также важно помнить о профессионализме, опыте, активности и том, в какой степени преподаватель может использовать метод.

При оценке результатов интерактивного обучения необходимо учитывать самооценку студентов групповой деятельности, групповую работу, парную оценку, свободу мышления, взаимное общение обучающихся в учебных диалогах, освоение культурных форм работы.

При обучении кыргызскому языку как иностранному необходимо знать интерактивные технологии обучения и использовать их в процессе обучения. Среди них преподавание кыргызского языка как иностранного, несомненно, способствует повышению образовательных качеств иностранных студентов, но считается технологией, соответствующей стандартам нового поколения, отвечающей процессам в жизни и требованиям, предъявляемым в сфере образования в стране.

Список литературы:

1. Борисовой Г. В., Аветовой Т. Ю., Косовой Л. И. Современные технологии обучения. СПб.: Полиграф-С, 2002.
2. Хижнякова О. Н. Современные образовательные технологии в начальной школе. Ставрополь: СКИПКРО, 2006.
3. Башарова Г. Г. Использование интерактивных методов обучения на уроках русского языка и литературы // Вопросы науки и образования. 2019. №18 (65). С. 49-52. EDN: NIEWDC

References:

1. Borisovoi, G. V., Avetovoi, T. Yu., & Kosovoi, L. I. (2002). *Sovremennye tekhnologii obucheniya*. St. Petersburg. (in Russian).

2. Khizhnyakova, O. N. (2006). *Sovremennye obrazovatel'nye tekhnologii v nachal'noi shkole*. Stavropol': SKIPKRO. (in Russian).
3. Basharova, G. G. (2019). *Ispol'zovanie interaktivnykh metodov obucheniya na urokakh russkogo yazyka i literatury*. *Voprosy nauki i obrazovaniya*, (18 (65)), 49-52. (in Russian).

*Работа поступила
в редакцию 19.01.2024 г.*

*Принята к публикации
27.01.2024 г.*

Ссылка для цитирования:

Мамырбаева Н. Б. Методы изучения кыргызского языка как иностранного языка интерактивными методами // Бюллетень науки и практики. 2024. Т. 10. №2. С. 522-527. <https://doi.org/10.33619/2414-2948/99/57>

Cite as (APA):

Мамырбаева, N. (2024). *Methods for Studying the Kyrgyz Language as a Foreign Language Using Interactive Methods*. *Bulletin of Science and Practice*, 10(2), 522-527. (in Russian). <https://doi.org/10.33619/2414-2948/99/57>

УДК 37.022: 796.071

https://doi.org/10.33619/2414-2948/99/58

ОБУЧЕНИЕ И ВОСПИТАНИЕ НА УРОКАХ ФИЗКУЛЬТУРЫ

©Рзаяев О., Нахичеванский государственный университет,
г. Нахичевань, Азербайджан, oktay_rzayev@mail.ru

TRAINING AND EDUCATION IN PHYSICAL EDUCATION LESSONS

©Rzayev O., Nakhchivan State University,
Nakhchivan, Azerbaijan, oktay_rzayev@mail.ru

Аннотация. Обучение и воспитание на уроках физкультуры — сложный многогранный процесс, эффективность которого зависит не только оттого, что знает и умеет сам учитель, но и от того, как он передает знания и умения учащимся. Педагогическая деятельность представляет собой непрерывное решение педагогических задач. Особенностью условий деятельности учителя физической культуры является необходимость показывать физические упражнения и страховать учащихся при выполнении ими физических упражнений, а также передвигаться вместе с учащимися при занятиях на воздухе, в походах и т. д. Эффективность деятельности тренера зависит от многих факторов: экономического, социального, научного, организационного и др. Показатель эффективности тренера — успешное достижение цели при наиболее рациональном использовании сил и средств, что предполагает соответствие структуры и функционирование психики тренера структуре и динамике его деятельности.

Abstract. Training and education in physical education lessons is a complex, multifaceted process, the effectiveness of which depends not only on what the teacher himself knows and can do, but also on how he transfers knowledge and skills to students. Pedagogical activity is a continuous solution of pedagogical problems. A special feature of the working conditions of a physical education teacher is the need to demonstrate physical exercises and insure students when they perform physical exercises, as well as to move with students during outdoor exercises, on hikes, etc. The effectiveness of a coach depends on many factors: economic, social, scientific, organizational, etc. The indicator of a coach's effectiveness is the successful achievement of a goal with the most rational use of forces and means, which presupposes that the structure and functioning of the coach's psyche corresponds to the structure and dynamics of his activities.

Ключевые слова: учитель, тренер, обучение, воспитание, мастерство тренера.

Keywords: teacher, coach, training, education, coaching skill.

По своим общественным функциям, психологическим особенностям, требованиям к личности, по своей сущности деятельность учителя физического воспитания имеет много сходных черт с деятельностью педагога любого профиля. Рассмотрим деятельность учителя физической культуры как вид профессиональной деятельности, как одну из профессий. Профессия педагога, в том числе и учителя физической культуры, есть профессия социономическая, так как предметом труда в ней является человек или группа людей. Педагогическая деятельность связана с распознаванием, преобразованием, формированием личности и т. д. Педагог формирует личность, преобразует психику человека, его сознание,

поведение [1].

Труд педагога связан с повышенными морально-политическими характеристиками. Цель физического воспитания школьников — способствовать формированию гармонически развитой и преданной Родине личности. Эта цель достигается в процессе обучения и воспитания учащихся, раскрывается и конкретизируется в общих задачах: образовательных, воспитательных и оздоровительных. При решении этих задач нельзя допускать превалирования одной из них за счет других. Решение названных трех задач обуславливается многообразием функций, выполняемых учителем физической культуры: воспитательных, образовательных, просветительных, управленчески-организаторских, проектировочных, административно-хозяйственных, определяющих различие стороны его педагогической деятельности. Формы деятельности учителя физической культуры разнообразны. Прежде всего, это работа в школе, которая складывается из классной и внеклассной работы. Работа в классе — это проведение уроков по физкультуре; она составляет основную учебную нагрузку учителя. Внеклассная работа включает в себя проведение занятий в спортивных кружках и секциях, организацию и проведение внутри школьных спортивных соревнований, проведение спортивных праздников, организацию и проведение туристических походов, военно-спортивных игр. Сюда же относится просветительная работа учителя физической культуры с учителями младших классов, воспитателями, родителями учащихся. Работа учителя физической культуры вне школы связана с обеспечением физического воспитания учащихся летом. Работа учителя физической культуры вне школы связана с участием (в качестве руководителя команд, судьи) в районных, городских соревнованиях. Внеклассная работа учителя физического воспитания должна являться дополнением учебной и внеклассной работы и помогать решать задачи, стоящие перед школой и физическим воспитанием учащихся.

Обучение и воспитание на уроках физкультуры — сложный многогранный процесс, эффективность которого зависит не только оттого, что знает и умеет сам учитель, но и от того, как он передает знания и умения учащимся. Под последними подразумевается методика учебного воспитательного процесса [1].

Деятельность учителя физической культуры протекает в специфических, по сравнению с деятельностью других учителей условиях. Можно выделить три группы этих условий: психическая напряженность, физическая нагрузка и внешне средовые факторы, связанные с проведением занятий на воздухе.

По сравнению с классными занятиями большинства школьных педагогов, учебная работа учителя физической культуры сопряжена со значительными трудностями, которые проистекают из особенностей занятий физической культурой:

- Гораздо более обширная (по сравнению с классной комнатой) учебная площадь — зал (бассейн, площадка и т. д.).

- Разнообразие и сложность обстановки при проведении занятий легкой атлетикой, гимнастикой, спортивными играми, плаванием и др.

- Многочисленный и связанный с риском при неправильном пользовании инвентаря и оборудованием.

- Очень разный уровень физического развития и состояния здоровья, учащихся класса и необходимость предъявления одинаковых требований.

- Одновременность занятий с мальчиками и девочками, имеющими разные физические возможности.

- Требования высокой моторной плотности урока при большом числе учеников и

необходимость руководить одновременно работой нескольких подгрупп на разных снарядах.

- Ограниченность времени воздействия (45 минут) при большом интервале (2 раза в неделю)

К этому следует добавить наличие на уроках физкультуры (особенно в младших классах) шума от криков детей (во время эстафет, подвижных и спортивных игр), который значительно превышает допустимые 50–60 дБ, отличается прерывистостью звуков и высокими тонами, вызывая у учителя физической культуры психическое утомление.

Дополнительными факторами психического напряжения учителя являются также необходимость переключения с одной возрастной группы на другую (смена ролей, которые учитель, как актер, играет в разных классах, учитывая психологию детей разного возраста), большая нагрузка на речевой аппарат и голосовые связки (команда должны подаваться четко, громко (командным голосом) часто на фоне шума, создаваемого учащимися при выполнении упражнений).

Особенно велика психическая напряженность у учителя, если он проводит урок с классом, находящимся с ним в конфликте, а также в случае, когда учитель проводит в день по 5–7 уроков. Особенностью условий деятельности учителя физической культуры является необходимость показывать физические упражнения и страховать учащихся при выполнении ими физических упражнений, а также передвигаться вместе с учащимися при занятиях на воздухе, в походах и т. д. Это (при наличии в день нескольких уроков) создает большую физическую нагрузку для учителя физической культуры. Следует учесть и то, что он почти весь день находится на ногах, в передвижении, что создает нагрузку на разгибатели ног спины. Учитывая, что физические кондиции с возвратом ухудшаются, становится очевидным, что физическая нагрузка, испытываемая учителями физического воспитания на уроках физкультуры, становится одним из факторов, затрудняющим осуществление педагогической деятельности. Особенно это относится к учителям-женщинам, уровень физических возможностей которых меньше, чем учителей-мужчин [4].

Потеря с возрастом физических кондиций заставляет учителя при показе упражнения излишне напрягаться, в результате чего страдает эстетическая сторона показываемого упражнения, легкость и непринужденность его исполнения. А это имеет отрицательные педагогические последствия, так как учитель является для ребенка эталоном силы, ловкости, выносливости. Чтобы этого не произошло, учитель постоянно должен поддерживать свою физическую подготовленность, что опять-таки приводит к увеличению физической нагрузки.

Еще одной спецификой условий деятельности учителя физической культуры является частое пребывание его на воздухе. Этот фактор имеет и положительную и отрицательную стороны. Все зависит от погодных и климатических условий. Например, летом учителю грозит перегрев, а в зимнее время-переохлаждение. Эти условия требуют от учителя закаливания и хорошего здоровья [2].

Педагогические задачи и их решение. Педагогическая деятельность представляет собой непрерывное решение педагогических задач. Решить их — значит найти адекватный данной педагогической ситуации способ достижения педагогической цели. Учитель имеет дело с постоянно меняющейся ситуацией обучения и воспитания, их отношением к учебному материалу, взаимоотношениями между учителем и учащимися, а также между самими школьниками и т. д. Поэтому достижение цели одним раз и навсегда проверенным способом большей частью нереально. Нужно постоянно варьировать способы достижения цели. Общими профессиональными качествами учителя ФК можно считать: а) глубокое знание своего дела; б) ответственность; в) трудолюбие; г) серьезность; д) энергичность;

е) общительность;

В содержание личностных качеств учителя ФК входит: 1. Высокая идейность, 2. абсолютная правдивость и искренность, 3. Большая целенаправленность, информативность. 4. Трудлюбие 5. Честолюбие. 6. Постоянное беспокойство. 7. Доброта и отзывчивость. 8. Справедливость. 9. Тактичность. 10. Пунктуальность. 11. Общительность. 12. Вежливость и приветливость. 13. Доброта и веселье (ни в коем случае фамильярность, зубоскальство, кривление). 14. Требовательность к себе и к другим. 15. Участливость. 16. Сдержанность. 17. Добродушие. 18. Простота в обращении и т. д. [2].

Для мажорной обстановки важно, чтобы учитель ФК, тренер всегда были подтянуты, аккуратно одеты, деликатны в обращении с учениками и спортсменами. Отсюда исходное требование к учителю ФК: хорошее знание всех основных фундаментальных и специальных дисциплин, обеспечивающих ему возможность преподавания на высоком уровне. При этом учитель должен быть ориентирован на школу завтрашнего дня, иметь определенный «запас опережения».

Современный учитель — это человек высокой культуры, широкой эрудиции, настоящий интеллигент, умеющий ориентироваться в увеличивающемся объеме знаний, в растущем потоке научной информации. Современный уровень развития массового спорта предъявляет все более возрастающие требования к личности руководителя спортивного коллектива, его мастерству. Проблема педагогического мастерства тренера — одна из центральных в теории и практике педагогики спорта, где педагогическое мастерство тренера рассматривается как социально-педагогическое явление [3].

Педагогическое мастерство тренера — это комплекс умений, необходимых для продуктивного решения педагогических задач. Педагогическое умение — это способ действия, который опирается на совокупность знаний, навыков, задаток и способностей и созидательно реализуется тренером в педагогической ситуации. Умения являются также критериями развития педагогических способностей [4]. Мастерство тренера имеет сложный характер, обусловленный необходимостью решения бесчисленного ряда логически взаимосвязанных педагогических задач. Педагогическая задача предполагает осознание тренером конечной цели своей деятельности и способов решения в процессе учебной и внеучебной деятельности, соотнесенных между собой стратегических тактических задач. В способе решения задачи должны отражаться все компоненты деятельности тренера. Структурные компоненты деятельности тренера находят свое отражение в структуре его знаний, а функциональные — в структуре его умений. При этом эффективность деятельности тренера обуславливается степенью развития функциональных компонентов, к которым относятся: 1. Гностический. 2. Проектировочный. 3. Конструктивный. 4. Организаторский. 5. Коммуникативный.

Удовлетворенность тренера своей деятельностью зависит от уровня его профессионального мастерства. С его ростом повышается удовлетворенность деятельностью, ответственность и успешность в работе. Наибольшая зависимость существует между уровнем мастерства, коммуникативными и организаторскими способностями тренера. Очень высока степень зависимости между уровнем мастерства, системой в работе, педагогическими способностями, спортивными умениями и ответственным отношением к делу [1].

В настоящее время на основе изучения литературы и деятельности лучших тренеров можно выделить следующие виды необходимых педагогических черт и умений тренера:

- Умение высокоэффективно обучать спортсменов (дидактические умения);
- Умение тренера выражать свои мысли и чувства с помощью слова, мимики и

пантомимики, влияя, таким образом, на воспитанников;

- Умение чувствовать, воспринимать отношение спортсменов к тренировке и объяснениям тренера; их самочувствие и настроение;
- Стремление к творчеству, или академическая способность;
- Умение завоевать авторитет и опираться на него в своей работе;
- Умение легко вступать в контакты с другими людьми и в дальнейшем поддерживать с ними правильные отношения;
- Педагогический такт, умение требовательно и с уважением относиться к спортсменам;
- Организаторские умения;
- Умение распределять внимание, быть наблюдательным;
- Оптимизм и юмор педагога;
- Умение проектировать будущее спортсмена, педагогические воображение;
- Психомоторные умения;
- Гностические умения.

Любая профессиональная деятельность предъявляет человеку определенные требования, соответствие которым обеспечивает их успех. Определение критериев педагогического мастерства позволяет, во-первых, получить единый инструментарий для оценки квалифицированности тренерских кадров, во-вторых, ориентир для оценки труда тренера. Определив роль — место тренера в педагогической системе — тренер — детский спортивный коллектив — критерий мастерства и предпосылки повышения эффективности его деятельности, можно сформулировать требование к деятельности тренера: 1. Знание избранного вида спорта. 2. Планирование системы тренировок. 3. Формирование у спортсменов системы знаний и умений не только по определенному виду спорта, но и разносторонняя физическая и волевая подготовка. 4. Умение организовать регулярное участие спортсменов в состязаниях 5. Стремление быть требовательным, но справедливым, учитывая восприимчивость спортсменов, находить общий язык со спортсменами любого возраста, возбуждать у воспитанников стремления добиваться высоких результатов в спорте, формировать правильное отношение спортсменов к труду, осуществлять контроль и помощь в выполнении поручений, данных спортсмену.

У спортсменов развиты ответственность перед командой, умение находить причины ошибок, уверенность в своих спортивных возможностях. Эффективность деятельности тренера зависит от многих факторов: экономического, социального, научного, организационного и др. Показатель эффективности тренера — успешное достижение цели при наиболее рациональном использовании сил и средств. Другими словами, эффективность предполагает соответствие структуры и функционирование психики тренера структуре и динамике его деятельности.

Список литературы:

1. Филимонова С. И., Заливина Н., Мальцева Д. С., Буторин В. В., Шибнев А. В. Современные стратегии деятельности тренера в пространстве физической культуры и спорта // Культура физическая и здоровье. 2016. №5. С. 43-45. EDN: XIMPQZ.
2. Кудря А. Д., Гладких Д. Г., Буклова Н. И. Актуальные проблемы подготовки специалистов в области физической культуры и спорта на современном этапе // Актуальные проблемы науки: от теории к практике. 2015. С. 220-222. EDN: UNUDRL.
3. Усманова Ш. Ш. Психологические основы профессионального мастерства преподавателя, тренера физической культуры // Интернаука. 2020. №41-1. С. 43-44. EDN: АНСQMJ.

4. Филимонова С. И. Самореализация педагога по физической культуре и спорту. М.: МГПУ, 2013. 278 с. EDN: UGMJRF.

References:

1. Filimonova, S. I., Zalivina, N., Mal'tseva, D. S., Butorin, V. V., & Shibnev, A. V. (2016). Sovremennye strategii deyatelnosti trenera v prostranstve fizicheskoi kul'tury i sporta. *Kul'tura fizicheskaya i zdorov'e*, (5), 43-45. (in Russian).
2. Kudrya, A. D., Gladkikh, D. G., & Buklova, N. I. (2015). Aktual'nye problemy podgotovki spetsialistov v oblasti fizicheskoi kul'tury i sporta na sovremennom etape. In *Aktual'nye problemy nauki: ot teorii k praktike* (pp. 220-222). (in Russian).
3. Usmanova, Sh. Sh. (2020). Psikhologicheskie osnovy professional'nogo masterstva prepodavatelya, trenera fizicheskoi kul'tury. *Internauka*, (41-1), 43-44. (in Russian).
4. Filimonova, S. I. (2013). Samorealizatsiya pedagoga po fizicheskoi kul'ture i sportu. Moscow. (in Russian).

*Работа поступила
в редакцию 19.01.2024 г.*

*Принята к публикации
24.01.2024 г.*

Ссылка для цитирования:

Рзаев О. Обучение и воспитание на уроках физкультуры // Бюллетень науки и практики. 2024. Т. 10. №2. С. 528-533. <https://doi.org/10.33619/2414-2948/99/58>

Cite as (APA):

Rzayev, O. (2024). Training and Education in Physical Education Lessons. *Bulletin of Science and Practice*, 10(2), 528-533. (in Russian). <https://doi.org/10.33619/2414-2948/99/58>

УДК 37.018.433: 004.021

<https://doi.org/10.33619/2414-2948/99/59>

ИНФОРМАЦИОННЫЕ СРЕДСТВА ОРГАНИЗАЦИИ ДИСТАНЦИОННОГО ОБРАЗОВАНИЯ В РАМКАХ ЦИФРОВИЗАЦИИ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА

©*Чогулдуров М. Д.*, ORCID: 0009-0004-5842-1067, канд. геогр. наук, Бишкекский государственный университет им. акад. К. Карасаева, г. Бишкек, Кыргызстан, choguldurov@mail.ru

©*Раматов К. С.*, канд. техн. наук, Кыргызский государственный технический университет им. И. Раззакова, г. Бишкек, Кыргызстан, k.ramatov@kstu.kg.

©*Джетыбаева Ж. Б.*, ORCID: 0009-0009-1041-1931, Международный университет Кыргызстана, г. Бишкек, Кыргызстан, beautystar9292@gmail.com,

INFORMATION TOOLS FOR ORGANIZING DISTANCE EDUCATION WITHIN THE FRAMEWORK OF DIGITALIZATION OF THE EDUCATIONAL PROCESS

©*Choguldurov M.*, ORCID: 0009-0004-5842-1067, Ph.D., Bishkek State University, Bishkek, Kyrgyzstan, choguldurov@mail.ru

©*Ramatov K.*, Ph.D., Kyrgyz State Technical University named after I.Razzakov, Bishkek, Kyrgyzstan, k.ramatov@kstu.kg.

©*Dzhetybaeva Zh.*, ORCID: 0009-0009-1041-1931, International University of Kyrgyzstan, Bishkek, Kyrgyzstan, beautystar9292@gmail.com

Аннотация. Статья посвящена исследованию информационных средств учебного заведения по организации дистанционного образования в рамках цифровизации учебного процесса, где излагаются принципы и средства эффективного функционирования дистанционного образования. Специализированные автоматизированные информационные системы, разработанные с активным использованием компьютерных и телекоммуникационных средств, позволяют глобально повысить эффективность дистанционного обучения. Цель данной работы состоит в формировании выводов по результатам исследования информационных средств организации дистанционного образования с использованием автоматизированных информационных систем. Результаты исследования позволяют сделать вывод о том, что эффективное функционирование механизма непрерывного образования с применением информационно-коммуникационных систем, способствует реализации учебной деятельности студентов, обеспечивающих повышение качества профессиональных компетенций применимых в профессиональной практике будущего специалиста.

Abstract. The article is devoted to the study of information means of an educational institution for the organization of distance education within the framework of digitalization of the educational process, which sets out the principles and means of effective functioning of distance education. Specialized automated information systems developed with the active use of computer and telecommunications tools make it possible to globally increase the efficiency of distance learning. The purpose of this work is to draw conclusions based on the results of a study of information means for organizing distance education using automated information systems. The results of the study allow us to conclude that the effective functioning of the mechanism of continuous education using information systems contributes to the implementation of educational activities of students, ensuring an improvement in the quality of professional competencies applicable in

the professional practice of a future specialist. The results of the study allow us to conclude that the effective functioning of the mechanism of continuous education using information systems contributes to the implementation of educational activities of students, ensuring an improvement in the quality of professional competencies applicable in the professional practice of a future specialist.

Ключевые слова: цифровизация, автоматизированная информационная система, дистанционное обучение, компьютерно-коммуникационные технологии.

Keywords: digitalization, automated information system, distance learning, computer and communication technologies.

Актуальность исследования заключается в изучении системы реализации эффективного функционирования механизма непрерывного образования в вузе, как одного из эффективных средств в реализации стратегии устойчивого развития с использованием автоматизированных информационных систем [1, 2]. Происходящая революция в мировоззрении в области коммуникаций и информации, внедрение и развитие новейших информационных технологий последнего времени привели к впечатляющему рывку вперед практически во всех сферах общественной жизни, в том числе сферы непрерывного образования, где технологии процесса обучения студентов, как формы реализации активной организации «культуры учебной деятельности студентов», обеспечивают формированию профессиональных компетенции применимые в профессиональной практике у будущего специалиста [3, 7, 8].

Сегодня цифровизация — повсеместный процесс распространения и внедрения цифровых технологий в различные сферы жизни общества: экономику, культуру, образование. Тема цифровизации в сфере образования является одной из самых актуальных, поскольку цифровые технологии XXI века ознаменованы переходом человечества к новому типу общества — информационному [3].

В Национальной стратегии устойчивого развития Кыргызской Республики 2018–2040 гг. (<https://www.gov.kg/ru/programs/8>), которая является дополнением и расширением программы цифровой трансформации и определяет структуру и основы процесса цифровизации страны, обозначено видение, что «каждый гражданин имеет доступ к качественному образованию, ориентированному на воспитание гармоничной личности, раскрывающему потенциал человека, формирующему применимые на практике знания и компетенции, позволяющему ему адаптироваться к изменениям в мире, быть конкурентоспособным и востребованным». Для этого ставится задача повысить качество профессиональной подготовки в соответствии с требованиями рынка труда, включая условия интеграции с ЕАЭС. Задачи повышения качества образования немыслима без широкого и повсеместного применения цифровых технологий и ориентации на развитие самостоятельной учебной деятельности студента в рамках цифровизации образовательного процесса [10, 11].

В рамках решения задач, поставленных Национальной стратегией, была принята Концепция «Цифровой Кыргызстан 2019–2023», в которой определены основные направления: внедрение цифрового образования и развития цифровых навыков на всех уровнях системы образования; развитие ИТ-образования, широкомасштабная подготовка высококлассных специалистов для ИТ-индустрии.

В этом аспекте роль дистанционного образования становится намного значимее в том

плане, что, во-первых, предоставляется возможность получать образование без отрыва от производства, во-вторых, является неотъемлемой частью способов ведения учебного процесса и в рамках традиционной, очной формы обучения, который применяется при критических ситуациях (к примеру, в период пандемии).

Все более ускоренное развитие общества и, в связи с этим, постоянное изменение системы образования, диктуют необходимость использования современных эффективных форм дистанционного обучения, что предоставляет возможность проводить занятия в индивидуальном режиме, без необходимости присутствия студента в учебном заведении. А управление любым технологическим процессом в современном обществе трудно представить без использования новейших компьютерных систем и технологий. Разрабатываемые при активном использовании компьютерных и телекоммуникационных средств специализированные автоматизированные информационные системы позволяют глобально повысить эффективность дистанционной формы обучения. Дистанционные образовательные технологии предъявляют особые требования к системам управления учебными заведениями и к совершенствованию образовательных процессов. Эволюция в образовательных системах проходит вместе с развитием в стране обучающих структур и технологий [1–3, 6].

Автоматизированная информационная система (АИС) проектируется на основе анализа всего учебного процесса как целостного производственного процесса и основных информационных потоков, обеспечивающих деятельность учебного заведения.

Далее, рассмотрим технические основы организации дистанционного образования в рамках цифровизации учебного процесса, ориентированного на раскрытие потенциал студента, формирующего применимые на практике профессиональные компетенции.

Для проведения дистанционного учебного процесса необходима разработка интегрированного единого информационного ресурса в виде информационно-образовательного портала с функциями развития самостоятельной учебной деятельности студента [3, 10], посредством которых у студента появляется реальный доступ ко всем электронным учебным материалам: учебникам, курсам, лекциям, рабочим программам, учебным пособиям, методическим указаниям, тестовым заданиям. Кроме того, студент может проводить общение с преподавателем в форуме, который является неотъемлемой частью портала, консультироваться, сдавать модули, экзамены и т. п. (Рисунок).

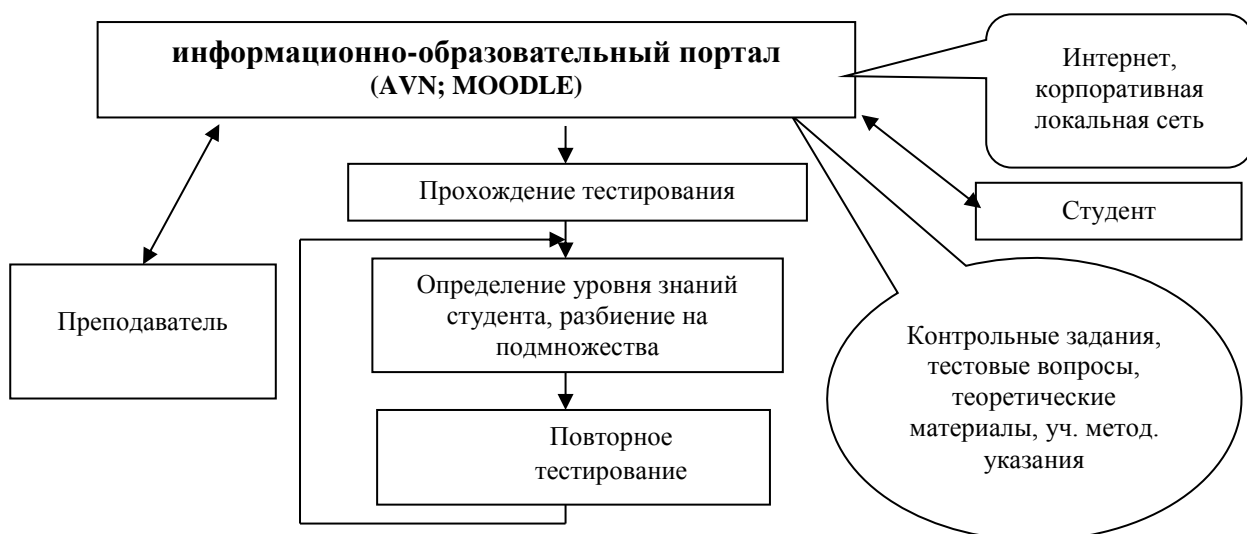


Рисунок. Структура проведения учебного процесса посредством информационного образовательного портала [4, 5, 12]

По данной схеме дистанционного проведения учебного процесса посредством информационного образовательного портала и развития самостоятельной учебной деятельности студента [10, 11] имеется возможность проводить общение в форуме:

- переписка между отдельными студентами.
- обсуждение заданной темы или вопроса. При этом учитываются собственные позиции студента.
- ситуационная игра, которую ведет студент. Один из учащихся ведет виртуальные встречи с другими учащимися.
- ситуационная игра, которую ведет преподаватель.
- консультации проводятся по электронной почте или в виде чата (WhatsApp Web; Zoom).
- тематический чат, который может иметь различные сценарии проведения, но должен отвечать следующим требованиям: до чата рассылается объявление о дате и времени его проведения (Zoom).

Заключение

В целях усовершенствования дистанционного обучения в рамках цифровизации образовательного процесса встает необходимость создания, интегрированного информационно-образовательного портала учебного заведения, предусматривающего следующие шаги:

- формирование принципов и правил функционирования образовательного учреждения как единого организма посредством информационных технологий;
- определение требований для разработки ИС в целях осуществления управления учебным процессом, разделения ролей его участников и создания тесного взаимодействия между ними;
- выработка требований и принципов проведения образовательного процесса, основными актерами которого являются преподаватель и студент, а техническое сопровождение проводится функционированием ИС.

Список литературы:

1. Абдуллаев С. Г. Оценка эффективности системы дистанционного обучения // Телекоммуникации и информатизация образования. 2007. №3. С. 85-92. EDN: KTWRMJ
2. Гаранович А. Ю. Методы автоматизации образовательного процесса // Информационно-телекоммуникационные технологии и математическое моделирование высокотехнологичных систем. 2021. С. 176-180. EDN: PKNXSD
3. Choguldurov M., Yusupova G., Sharshenalieva T., Tulemysheva B. Digitalization of Lifelong Education as a Means for Forming Professional Competences of Students // Бюллетень науки и практики. 2023. Т. 9. №10. С. 317-325. <https://doi.org/10.33619/2414-2948/95/36>
4. Кононова О. В., Москалева О., Степанов А. Г. Риски, возникающие при проведении тестирования средствами системы Moodle // Экономика. Налоги. Право. 2011. №2. С. 202-208. EDN: NRBLTD
5. Мамбеталиева С. М., Раматов К. С. Принцип функционирования автоматизированной системы управления образовательного учреждения // Вестник Кыргызского государственного университета строительства, транспорта и архитектуры им. Н. Исанова. 2011. Т. 2. №2. С. 281-284. EDN TEFVEV.
6. Молчанова Е. В. О плюсах и минусах цифровизации современного образования //

Наука в образовании. 2019. №64-4. С. 133-135.

7. Озерский С. В. Информатизация образования — неотъемлемая часть формирования информационного общества // Вестник СЮИ. 2013. №4. С. 87-90.

8. Степанов А. Г., Кононова О. В., Москалева О. И. Использование инновационных образовательных технологий для интенсификации и автоматизации процесса обучения студентов // Экономика. Налоги. Право. 2010. №6. С. 120-126.

9. Суворцев Д. А., Гуськова Е. Н. Инновации в автоматизации учебного процесса вуза // Новые информационные технологии в образовании. М., 2022. С. 62-63. EDN AWSXML.

10. Токсонбаев Р. Н., Юсупова Г. Н. Развитие самостоятельной учебной деятельности студента высшей школы, как средство формирования информационной культуры личности // Вестник Бишкекского гуманитарного университета. 2010. №2 (17). С. 87-92. EDN: LLEWQL

11. Чогулдуров М. Д., Жумадинов Ш., Чогулдурова Э. К. Самообразование как форма непрерывного повышения квалификации преподавателей // Вестник Бишкекского гуманитарного университета. 2016. №3-4 (37-38). С. 207-209.

12. Чогулдуров М. Д., Раматов К. С. Автоматизированная информационная система управления дистанционным образованием // Вестник БГУ. 2018. №4(46). С. 212-216.

References:

1. Abdullaev, S. G. (2007). Otsenka effektivnosti sistemy distantsionnogo obucheniya. *Telekommunikatsii i informatizatsiya obrazovaniya*, (3), 85-92. (in Russian).

2. Garanovich, A. Yu. (2021). Metody avtomatizatsii obrazovatel'nogo protsessa. In *Informatsionno-telekommunikatsionnye tekhnologii i matematicheskoe modelirovanie vysokotekhnologichnykh sistem* (pp. 176-180). (in Russian).

3. Choguldurov, M., Yusupova, G., Sharshenalieva, T., & Tulemysheva, B. (2023). Digitalization of Lifelong Education as a Means for Forming Professional Competences of Students. *Bulletin of Science and Practice*, 9(10), 317-325. <https://doi.org/10.33619/2414-2948/95/36>

4. Kononova, O. V., Moskaeva, O., & Stepanov, A. G. (2011). Riski, vznikayushchie pri provedenii testirovaniya sredstvami sistemy Moodle. *Ekonomika. Nalogi. Pravo*, (2), 202-208. (in Russian).

5. Mambetalieva, S. M., & Ramatov, K. S. (2011). Printsip funktsionirovaniya avtomatizirovannoi sistemy upravleniya obrazovatel'nogo uchrezhdeniya. *Vestnik Kyrgyzskogo gosudarstvennogo universiteta stroitel'stva, transporta i arkhitektury im. N. Isanova*, 2(2), 281-284. (in Russian).

6. Molchanova, E. V. (2019). O plusakh i minusakh tsifrovizatsii sovremennogo obrazovaniya. *Nauka v obrazovanii*, (64-4), 133-135. (in Russian).

7. Ozerskii, S. V. (2013). Informatizatsiya obrazovaniya — neot'emlemaya chast' formirovaniya informatsionnogo obshchestva. *Vestnik SYU*, (4), 87-90. (in Russian).

8. Stepanov, A. G., Kononova, O. V., & Moskaeva, O. I. (2010). Ispol'zovanie innovatsionnykh obrazovatel'nykh tekhnologii dlya intensivatsii i avtomatizatsii protsessa obucheniya studentov. *Ekonomika. Nalogi. Pravo*, (6), 120-126. (in Russian).

9. Surovtsev, D. A., & Gus'kova, E. N. (2022). Innovatsii v avtomatizatsii uchebnogo protsessa vuza. In *Novye informatsionnye tekhnologii v obrazovanii*, Moscow, 62-63. (in Russian).

10. Toksonbaev, R. N., & Yusupova, G. N. (2010). Razvitie samostoyatel'noi uchebnoi deyatelnosti studenta vysshei shkoly, kak sredstvo formirovaniya informatsionnoi kul'tury lichnosti. *Vestnik Bishkekского гуманитарного университета*, (2 (17)), 87-92. (in Russian).

11. Choguldurov, M. D., Zhumadinov, Sh., & Choguldurova, E. K. (2016). Samoobrazovanie kak forma nepreryvnogo povysheniya kvalifikatsii prepodavatelei. *Vestnik Bishkekского гуманитарного университета*, (3-4 (37-38)), 207-209. (in Russian).

12. Choguldurov, M. D., & Ramatov, K. S. (2018). Avtomatizirovannaya informatsionnaya sistema upravleniya distantsionnym obrazovaniem. *Vestnik BGU*, (4(46)), 212-216. (in Russian).

*Работа поступила
в редакцию 08.01.2024 г.*

*Принята к публикации
16.01.2024 г.*

Ссылка для цитирования:

Чогулдуоров М. Д., Раматов К. С., Джетыбаева Ж. Б. Информационные средства организации дистанционного образования в рамках цифровизации образовательного процесса // Бюллетень науки и практики. 2024. Т. 10. №2. С. 534-539. <https://doi.org/10.33619/2414-2948/99/59>

Cite as (APA):

Choguldurov, M., Ramatov, K., & Dzhetybaeva, Zh. (2024). Information Tools for Organizing Distance Education Within the Framework of Digitalization of the Educational Process. *Bulletin of Science and Practice*, 10(2), 534-539. (in Russian). <https://doi.org/10.33619/2414-2948/99/59>

UDC 37.012.3

<https://doi.org/10.33619/2414-2948/99/60>

FAMILY AND HIGHER EDUCATIONAL INSTITUTIONS - GRADES OF STABILITY IN GENDER RELATIONS

©*Bayjonov F.*, ORCID: 0000-0001-6152-2919, Dr. habil., Alfraganus University,
Tashkent, Uzbekistan

СЕМЬЯ И ВЫСШИЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ УЧРЕЖДЕНИЯ - СТУПЕНИ СТАБИЛЬНОСТИ В ГЕНДЕРНЫХ ОТНОШЕНИЯХ

©*Байжонов Ф. Б.*, д-р пед. наук, Университет Альфраганус,
г. Ташкент, Узбекистан

Abstract. The family is focused on stabilizing grades in gender relations and educational institutions. Children need to have the knowledge their family needs before they start working. At the same time, the family is focused on stabilizing grades in gender relations and educational institutions. It was emphasized that young people should have the knowledge needed by their families before starting work. The principles of legality, democracy, openness and transparency, and equal rights for women play an important role in ensuring gender equality and mutual understanding. The essence and principles of the OSCE to ensure equality of women are revealed, regardless of race, nationality, language, religion, social origin and faith, as well as personal social status. In the family and in universities, gender culture is ensured, as well as improvement and management of change during the period of study; the line of action to ensure gender-role orientation is aimed at a set of template models. Students must clearly role model one gender or the other.

Аннотация. Семья ориентирована на стабилизацию оценок в гендерных отношениях и учебных заведениях. Дети должны иметь знания, необходимые своей семье, прежде чем приступить к работе. Важную роль в обеспечении гендерного равенства и взаимопонимания играют принципы законности, демократии, открытости и прозрачности, равноправия женщин. Раскрыты сущность и принципы ОБСЕ по обеспечению равенства женщин независимо от расы, национальности, языка, религии, социального происхождения и веры, а также личного социального статуса. В семье и в вузах обеспечивается гендерная культура, а также совершенствование и руководство изменением в период обучения, линия действия по обеспечению гендерно-ролевой направленности направлена на совокупность шаблонных моделей. Студенты должны четко моделировать ролевую модель того или иного пола.

Keywords: gender, culture, stereotype, rights, gender differences, persona.

Ключевые слова: гендер, культура, стереотип, права, гендерные различия, личность.

Today, as indicators of the quality of education the elements of the gender approach in education, the introduction of increasingly is becoming public. Socialization providing gender equality in education, and the process is the delivery of norms and concepts, including the use of quality education gender equality means equal to.

Gender equality in society, aimed at ensuring quality education of future teachers in the preparation of the training program in the academic literature, in the process of education, students



and teachers in the relationships between the exposure and the solution to the issues of gender inequality is directed. In the social dimension of the Bologna process (Social Dimension) of European higher education (the European high area increasing the competitiveness and attractiveness of a description of the important factors to increase the quality of education given.

The world social and educational environment in the family, improve the level of prosperity of families, increasing the formation of gender culture is important. In the family, the culture of gender in the formation of secondary and higher education institutions and organizations, its priorities on promotion of reforms, innovation and international experiences being exchanged. Various features of gender in the family of nations, to give comprehensive information about the equality of women and men in the development of society who have created mediamaking system. On gender equality, inter, educational and social institutions, culture, and gender in the relationship between the activities of the formation and development of innovation activities in the direction of the media environment create a mechanism for the formation of individual teachers create and designed is getting worse. The gender equality strategy of the European Union, the commission ensures commitment to achieve equality in the FAEN (The Independent National Education Federation) background.

Not only gender equality of women and men role, functions and needs, but also with the mutual relation between them is in sync.

This is the process of being fair to women and men about gender equality. Gender equality, women and men by social importance of the material and spiritual resources, opportunities, conditions, requires the use of the same capabilities and potential. In the event that there is a disparity between the sexes in this respect, the interests of women, usually for a limited time. Therefore, an important feature in ensuring gender equality – this is to ensure the balance of power, that is, both men and women to manage their own lives, expand the display capabilities and abilities capabilities create conditions to build [2].

Gender equality of men and women from the sexual aspect, it does not mean that the same will be authorized. The role of biological sex of men and women, if there is a disparity in this process, the natural state. This biological inequality of women that mobilizes capabilities to the full development of society, taking potential negative effects should not be issued for both sexes.

Uzbekistan socio-economic, spiritual and intellectual radical changes that are currently happening in the life of the person and the organization of the educational process on the basis of difference to the issue of gender equality and structural studies should become part of the teaching process.

After all, social and educational relations between girls and boys in the regulation of important pedagogical importance. Because of the process of education through the social relationship between the members of the society in the future finds the decision of male and female” [9].

A gender approach in education institutions in the republic of Uzbekistan on the basis of continuously improve the quality of teaching, the development of social activity of women, has conducted research in areas such as gender issues in professional education. Scientists, teachers Musurmonova O. N. Egamberdiyeva, R. Samarov, U. Temirova social activity of women, gender issues through the analysis approach, pedagogical approach studied the issues of gender in education. In the opinion of scientists, teachers in the preparation of the gender aspect of the implementation process and the development of the principle, which is the ultimate result of them lead to the main stage. Teachers who understand the young generation aware of the problem of gender aspects and gender conscious thinking and act to create a feel during takes. So, education

teachers in the implementation of the gender equality act from the beginning, from the stage in the preparation of his profession, until the phase to continuous improvement, all activities should cover. Therefore, the professional knowledge and skills of students in higher education institutions, besides them important life skills, including analytical and critical thinking abilities to solve problems, configure, interpersonal develop communication skills, as well as to work independently and in collaboration to teach competence gender formation is very important. To do this, the higher education system of the gender approach into the implementation of effective mechanisms to develop and its management is required.

In society through education, cultural, political, ethnic, and gender diversity in the form of the idea of religious tolerance. Often the discussion of the debates on gender equality in education gender equality will be limited to for example, if given access to higher education to take you guys and girls to read, then that ensure gender equality in education. However, to ensure gender equality in education — this is a gender priority also provide a wider concept.

The history of the development of mankind that testified that the female in the male that believes himself to adhere to beliefs and strong feature. The attitude to women, while as a piece of human rights in different regions, different systems, national cultures, different religions in the doctrine and customs habits at different is that some an a-contrary to one of, sometimes very similar, while see appear [9].

Here's a gendering of each of the state provided the nation, the traditions of the habit of religious views and beliefs are also related.

In this context, the social life of human rights of women in society, the relationship of the person associated with the lifestyle of the problem is the attitude of mutual relations of men to women in every society, the behavior of the hosts in the customs-customs, religious beliefs, and spiritual views, and established firmly the rest of the I is determined by [6].

Culture includes values with the manners of processing the components utilized measurements meaningful in comparison relationship spiritually. Reader gender norms and criteria of the evaluation of girls and boys are treated by means of culture refers to the culture of reaching. Substantive the evaluation function of the components of this measure to keep the child's self, and our own internal attitude determines that the neighbor is ready to show this in comprehensive enough to answer to the phenomenon, comparing the external symptoms to help you will. To fix it reflect your own ideas and this is the real opportunities in the cases are affected.

Gender is about not only women or men, but they middle in the relationship, this relationship of socio-cultural formation in the style of understood. "Gender" — this mutual relationship on its own into taking understanding being for this term also women, also men from relevant be should. Men and women own society is cultural, it is a product, because of them certain a sex of belonging with the whole life during were trained. his role has changed over time depending on cultural and social conditions [8].

The chamber of read function — this idea to relativity, biological properties that does not change and birth to nature by given gender features while in the community received has been education and habits, stereotypes and as a result appear to be in focus provides. "We have men and women about talking biological sex is referring to, we will keep" that explains. But when talking about the female or male gender, we must remember the social functions that need to be preserved.

Cooperation in the context of modern educational break the mold of gender in the remaining years will reach a much longer period. Not the sex of the student to determine the status and social position, but their active ministry of quick, talents, creativity, and broad-minded; thoughtful ministry of the risk of general and specific qualities ambitious should perform a particular function.

In this article the family and in higher education institutions of the culture of gender and the improvement and leading the change during the training period properties androgyne the line of action to enforce gender-role directed to the aggregate of the template for the model is provided. Higher education institutions of the sexual activity, students should be specific to the role modeling to be one or the other sex.

Conclusion it is noteworthy to say that make policy, boys and girls of puberty age are prepared to be married in the future, family life when he came near the start of the period, representatives of both sexes troubles they confront, in its effects, will increase the number of competent teachers who mean gender. And finally, the educational institution which hinder the successful development of the personality of the mold and eliminate the students' personal interests, social needs on the basis of the form of the development of acceptable social model of his conduct which cover the use of a gender approach is born out of necessity.

References:

1. Matyushkova S. D.. (2003). Formirovanie gendernoi kul'tury kak sotsial'no-pedagogicheskaya problema. *Satsyyal'na-pedagagichnaya rabota*, 3, 53-62. (in Russian).
2. Matyushkova S. D. (2012). Pedagogicheskie usloviya formirovaniya gendernoi kul'tury uchashchikhsya starshikh klassov (167th ed.). Monografiya. Vitebsk. (in Russian).
3. Namazov B., Egamberdiyeva N., Mirsoliyeva M. (2018). O'qituvchilarni tayyorlashda gender yondashuv masalalari. O'quv qo'llanma. Toshkent. (in Russian).
4. Egamberdieva, N. M., Kamilova, R. T., Ataniyazova, R. A., Isakova, L. I., Usmanova, M. I., & Islomov, A. I. (2021). Gigienicheskie aspekty formirovaniya ustoichivoi sotsial'noi sredy v sem'e: Moscow. (in Russian). <https://doi.org/10.17513/np.492>
5. Jamoldinova, O. R., & Baxronova, D. K. (2022). Gender: Gender Tengligi tushunchasi va siyosiy-ijtimoiy Munosabatlar. *Oriental renaissance: Innovative, educational, natural and social sciences*, 2 (7), 477-483.
6. Bayjonov, F. (2023). Technologies for the Development of Gender Culture in Cooperation with the Family and Educational Institutions. *Bulletin of Science and Practice*, 9(4), 531-534. <https://doi.org/10.33619/2414-2948/89/70>
7. Bayjonov, F. (2022). Factors for forming gender culture in adolescents in family and educational institutions. InterConf.
8. Bayjonov, F. (2022). Violence Prevention Activities (on the Example of the Kyrgyz Republic) *Scientific Collection "InterConf"*, 122, 56-60.
9. Tozhiboeva, Kh. M. (2023). Raqamli texnologiyalar davrida ysmir eshdagi y'quvchilarda gender identivlik muammolari. *Science and innovation*, 2(Special Issue 5), 51-54. (in Russian). <https://zenodo.org/records/7991718>

Список литературы:

1. Матюшкова С. Д. Формирование гендерной культуры как социально-педагогическая проблема // Сацяяльна-педагагічная работа. 2003. Т. 3. С. 53-62.
2. Матюшкова С. Д. Педагогические условия формирования гендерной культуры учащихся старших классов. Витебск. (2012).
3. Namazov B., Egamberdiyeva N., Mirsoliyeva M. O'qituvchilarni tayyorlashda gender yondashuv masalalari. O'quv qo'llanma. Toshkent. 2018.
4. Эгамбердиева Н. М., Камилова Р. Т., Атанязова Р. А., Исакова Л. И., Усманова М. И., Ислотов А.И. Гигиенические аспекты формирования устойчивой социальной среды в семье:

- М.: Издательский дом Академии Естествознания, 2021. 168 с. <https://doi.org/10.17513/np.492>
5. Jamoldinova, O. R., Вахронова, D. K. Gender: gender tengligi tushunchasi va siyosiy-ijtimoiy munosabatlar // Orienss. 2022. №7.
6. Bayjonov F. Technologies for the Development of Gender Culture in Cooperation with the Family and Educational Institutions // Бюллетень науки и практики. 2023. Т. 9. №4. С. 531-534. <https://doi.org/10.33619/2414-2948/89/70>
7. Bayjonov F. Factors for forming gender culture in adolescents in family and educational institutions // InterConf. 2022.
8. Bayjonov F. Violence Prevention Activities (on the Example of the Kyrgyz Republic) // Scientific Collection "InterConf". 2022. №122. P. 56-60.
9. Тожибоева Х. М. Рақамли технологиялар даврида ўсмир ёшдаги ўқувчиларда гендер идентивлик муаммолари // Science and innovation. 2023. V. 2. №Special Issue 5. P. 51-54. <https://zenodo.org/records/7991718>

*Работа поступила
в редакцию 19.01.2024 г.*

*Принята к публикации
24.01.2024 г.*

Ссылка для цитирования:

Bayjonov F. Family and Higher Educational Institutions - Grades of Stability in Gender Relations // Бюллетень науки и практики. 2024. Т. 10. №2. С. 540-544. <https://doi.org/10.33619/2414-2948/99/60>

Cite as (APA):

Bayjonov, F. (2024). Family and Higher Educational Institutions - Grades of Stability in Gender Relations. *Bulletin of Science and Practice*, 10(2), 540-544. <https://doi.org/10.33619/2414-2948/99/60>

УДК 378:37.01

https://doi.org/10.33619/2414-2948/99/61

ЗНАЧЕНИЕ ОРГАНИЗАЦИИ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ СТУДЕНТОВ В ВУЗЕ

©**Бектуров Т. М.**, SPIN-код: 1775-6923, канд. пед. наук, Кыргызский государственный университет им. И. Арабаева, г. Бишкек, Кыргызстан, tuigun_bm@bk.ru

©**Кожоголдиева М. А.**, канд. психол. наук, Кыргызский национальный университет им. Жусупа Баласагына, г. Бишкек, Кыргызстан

THE SIGNIFICANCE OF ORGANIZING RESEARCH ACTIVITIES FOR STUDENTS IN HIGHER EDUCATION

©**Bekturov T.**, SPIN-code: 1775-6923, Ph.D., Arabaev Kyrgyz State University, Bishkek, Kyrgyzstan, tuigun_bm@mail.ru

©**Kozhogeldieva M.**, Ph.D., Kyrgyz National University named after Jusup Balasagyn, Bishkek, Kyrgyzstan

Аннотация. Рассматривается сущность и значение интеграции исследовательской деятельности в образовательный процесс студентов высших учебных заведений. Освещаются преимущества применения исследовательских методов в обучении, такие как развитие критического мышления, практических навыков и самостоятельности студентов. Рассматриваются практические аспекты внедрения исследовательской деятельности в учебный процесс, а также ее влияние на формирование активной позиции студентов в процессе обучения. Умение проводить исследования развивает студентов как самостоятельных мыслителей, стимулирует к креативному подходу к решению проблем и формирует навыки критического анализа информации. Эти компетенции не только способствуют успешному завершению образовательной программы, но и являются ценными ресурсами в их будущей профессиональной карьере и личной жизни.

Abstract. This article explores the essence and significance of integrating research activities into the educational process of higher education students. The advantages of incorporating research methods in education are highlighted, including the development of critical thinking, practical skills, and student autonomy. Practical aspects of integrating research activities into the educational process are discussed, along with its impact on shaping an active stance among students during the learning process. The ability to conduct research cultivates students as independent thinkers, stimulates a creative approach to problem-solving, and fosters critical analysis skills. These competencies not only contribute to the successful completion of an educational program but also serve as valuable resources in their future professional careers and personal lives.

Ключевые слова: исследовательская деятельность, студенты, образовательный процесс, критическое мышление, самостоятельность, компетенция, умение, знание, опыт, научный руководитель.

Keywords: research activities, students, educational process, critical thinking, autonomy, competence, skills, knowledge, experience, academic supervisor.

Исследовательская деятельность играет ключевую роль в обществе, способствуя



научному и технологическому прогрессу. Открывает новые горизонты знаний и инноваций, что важно для решения современных вызовов. Играет важную роль в формировании общественного мышления и расширении границ научных знаний. Способствует созданию инноваций, которые могут улучшить качество жизни и решить актуальные проблемы. Для молодых исследователей это не только возможность приобрести углубленные знания в конкретной области, но и развивать творческий потенциал. Участие в научных исследованиях также способствует развитию коммуникативных навыков, сотрудничеству и критическому мышлению. Эта активность также способствует формированию квалифицированных специалистов, готовых к решению будущих задач.

В современной науке выражение «исследование» имеет определение как «процесс выработки новых научных знаний, один из видов познавательной деятельности» [7], также как процесс научного анализа объекта с целью выявления закономерностей в его появлении, развитии и изменениях, а также преобразования его с учетом потребностей общества [6].

В контексте общественного развития исследовательская деятельность обеспечивает постоянный поток новых знаний, что поддерживает интеллектуальное разнообразие и инновационную динамику. Это способствует не только научному, но и экономическому и социальному прогрессу, делая исследовательскую деятельность важным фактором для устойчивого развития общества. Исследовательская деятельность в вузе обладает высокой актуальностью и значимостью. Ее важность проявляется в нескольких аспектах. Прежде всего, научно-технический прогресс получает толчок благодаря работам, проводимым в университетах. Учебные заведения являются источником новых знаний, технологий и инноваций, способствуя развитию общества и экономики. Также исследования напрямую воздействуют на образовательный процесс. Исследовательская деятельность студентов в вузе представляет собой важный этап их академического развития. Обычно начинать свой путь в научной области студенты начинают с написания СРС, курсовых работ. Выбор темы зависит от их интересов, специализации и учебного плана. Первые шаги включают в себя проведение литературного обзора, изучение существующих исследований и выявление актуальных тенденций. Далее студенты могут представлять результаты своих исследований на семинарах, кафедральных заседаниях и студенческих конференциях. Это обучает их эффективной коммуникации и делению научных находок. Важным этапом является участие в научных конференциях, где студенты могут подавать заявки, представлять свои работы, обсуждать их с преподавателями, опытными учеными и получать обратную связь. Кроме того, студенты могут присоединиться к научным кружкам и лабораториям, где работают под руководством научных руководителей и участвуют в реальных исследовательских проектах. Возможность опубликовать результаты своих исследований в научных журналах открывает перед ними дополнительные перспективы для вклада в академическое сообщество.

Исследовательская деятельность в вузе помогает студентам развивать критическое мышление, творческий подход и приобретать навыки, которые будут полезны в будущей научной и профессиональной карьере. Так, по мнению А. В. Леонтовича в образовательном процессе исследовательская деятельность призвана обеспечить обучающимся не только функциональные навыки проведения исследований как всестороннего метода освоения реальности, но также способствовать развитию их умения мыслить исследовательски, а также активизировать их личностное отношение к учебному процессу [2]. Этот опыт также способствует расширению научных горизонтов и обогащению общественного научного диалога. Все это способствует формированию квалифицированных специалистов и научных кадров, что имеет важное значение для долгосрочного развития общества. Таким образом,

исследовательская деятельность в вузе оказывает комплексное и положительное воздействие на образование, экономику, социальные аспекты и общественное развитие в целом.

Многие ученые и образовательные эксперты подчеркивают важность включения студентов в исследовательскую деятельность для развития критического мышления, самостоятельности и научного метода.

Одним из выдающихся сторонников активного вовлечения студентов в исследовательскую деятельность был американский педагог и философ Джон Дьюи. В своих работах он подчеркивал, что обучение должно быть основано на реальном опыте, и исследовательская деятельность является эффективным средством обучения. Также, выдающийся психолог и педагог Жан Пиаже подчеркивал значение активного взаимодействия студентов с окружающим миром для развития их когнитивных структур. Исследовательская деятельность предоставляет студентам возможность не только учиться из учебников, но и применять знания на практике, что способствует глубокому и устойчивому усвоению материала.

Кроме Джона Дьюи и Жана Пиаже, многие современные образовательные исследователи также высказывают свою поддержку исследовательской активности студентов в вузе. Например, Кен Робинсон, известный британский образователь и автор книги «Образование по-новому», подчеркивает, что студенты, занимающиеся исследованиями, развивают творческое мышление и обретают навыки решения реальных проблем. Лоренс Бакхаус, который внес значительный вклад в исследования образовательной политики, отмечает, что участие студентов в исследовательских проектах способствует формированию глубокого понимания предметной области и стимулирует интерес к дальнейшим исследованиям. Исследовательская деятельность студентов активно поддерживается многими современными университетами и образовательными институтами, где создаются специальные программы и инициативы для стимулирования учебно-исследовательской активности студентов.

В типовом положении об образовательном учреждении высшего профессионального образования в Кыргызской Республике студенты имеют определенные права и обязанности. Согласно установленным нормам, студентам предоставляется возможность активного участия в различных исследовательских мероприятиях, таких как научные конференции, круглые столы, симпозиумы. Кроме того, студенты имеют право представлять свои научные работы для публикации в изданиях университета. Согласно документации, студенты обязаны освоить предметные знания и успешно выполнить разнообразные учебные задания, предусмотренные учебным планом и образовательными программами высшего образования [5]. Эти задания включают в себя написание СРС, рефератов, докладов, курсовых и дипломных работ, а также магистерских диссертаций. Важно отметить, что учебный процесс включает не только традиционные формы обучения, такие как лекции и семинары, но также предоставляет студентам возможность участвовать в научно-исследовательской деятельности, в том числе в курсовых, дипломных работах и магистерских диссертациях.

В ходе исследовательской деятельности студенты должны развивать разносторонние компетенции, такие как:

– способность анализа, оценки и интерпретации информации критическим взглядом помогает студентам разрабатывать осмысленные исследовательские вопросы и выводы.

– умение эффективно исследовать литературу, базы данных и другие ресурсы для получения необходимой информации является ключевым элементом исследовательской

компетенции.

– способность составлять и последовательно реализовывать исследовательский план, включая определение целей, выбор методов и оценку ресурсов, является фундаментальной для успешной работы.

– умение собирать, анализировать и интерпретировать данные с использованием соответствующих методов и инструментов.

– способность ясно и эффективно выражать свои идеи, представлять результаты исследования устно и письменно, а также взаимодействовать с коллегами и сообществом.

– способность придумывать новые идеи, подходы и решения проблем является важной частью исследовательской деятельности.

– понимание и придерживание этических принципов в исследовательской работе, включая честность, прозрачность и уважение к участникам исследования.

– способность эффективно управлять своим временем, устанавливать приоритеты и работать над проектом в заданные сроки.

– умение взаимодействовать с другими и делиться ответственностью в групповых исследовательских проектах.

– способность адаптироваться к изменениям в ходе исследования, пересматривать планы и находить новые подходы к решению проблем.

Сформированные студентами компетенции для ведения исследовательской деятельности представляют собой целостный и разносторонний набор навыков и качеств, необходимых для успешной работы в области науки и исследований. Критическое мышление, навыки поиска и обработки информации, планирования и организации, коммуникации и творческого мышления обеспечивают базовую основу для осуществления качественных исследований. Эти компетенции не только способствуют углубленному пониманию учебного материала, но и формируют студентов в креативных и самостоятельных исследователей. Кроме того, акцент на этических нормах, адаптивности и управлении временем придает процессу исследования ответственный и профессиональный характер.

В процессе исследовательской деятельности студенты могут столкнуться с различными трудностями: с неопределенностью в выборе темы, недостатком опыта и необходимых навыков, ограниченным доступом к ресурсам, трудностями в управлении временем, этическими вопросами, трудностями в обработке данных, недостатком мотивации, трудностями в коммуникации и ограниченной доступностью научных ресурсов. Для облегчения студентам преодоления сложностей в процессе исследовательской деятельности, можно осуществить следующие меры:

1. Предоставить студентам доступ к опытным научным руководителям, которые смогут обучить их методологическим приемам исследования, помочь в разработке и структурировании исследовательских проектов, поддерживать студентов, делиться опытом и помогать в преодолении сложностей.

2. Обеспечить студентов доступом к библиотечным ресурсам, базам данных, нужному оборудованию.

3. Проводить обучающие программы и семинары, охватывающие все этапы исследовательского процесса, начиная от формулировки вопросов и до публичного представления результатов.

4. Обеспечить систему обратной связи, чтобы студенты могли получать конструктивную информацию о своих исследовательских проектах и улучшать свою работу.

5. Поощрять студентов участвовать в исследовательских проектах, в научных группах,

сообществах и конференциях, где они могут учиться у опытных исследователей и делиться своим опытом, создавать конкурсы и стипендии для успешных работ, стимулируя их мотивацию.

6. Обеспечить возможность для студентов обмениваться опытом, идеями и поддерживать друг друга через создание коммуникационных платформ и сетей исследователей.

Обеспечение студентам поддержки, обучения и мотивации поможет им успешно справляться с вызовами, возникающими в ходе исследовательской деятельности.

Исследовательская деятельность студентов не просто продолжает образовательный процесс, а глубже в него вникает, обогащая его контекст. Это неотъемлемая часть формирования высшего образования, являясь мощным инструментом для повышения качества подготовки будущих профессионалов. Главная цель студенческих исследований заключается в переходе от пассивного усвоения готовых знаний к активному овладению методами поиска и анализа новой информации. Это также предполагает развитие навыков самостоятельного анализа социально-правовых явлений, с применением научных методов исследования. Различия в исследовательской деятельности студентов определяются степенью значимости ее результатов для каждой личности. Направленность студентов на приобретение собственных знаний подразумевает оценку уникальности и важности этих знаний для каждого конкретного студента. Такой подход обосновывает необходимость разграничения между «научно-исследовательской» и «учебно-исследовательской» деятельностью студентов, как отмечают различные исследователи [2–4, 6].

Различают следующие виды исследовательской деятельности:

– «Доклад — это устный рассказ (сочинение) на заданную или самостоятельно сформулированную тему.

– Литературный обзор — краткая характеристика того, что известно об исследуемом явлении из различных источников, с указанием направлений исследований, которые ведут различные ученые.

– Научная статья — своеобразный литературный жанр. Цель написания научной статьи — обозначение какой-либо научной проблемы и известных способов ее решения.

– Научный отчет — документ, содержащий подробное описание методики и хода исследования, его результатов, а также выводов, полученных в процессе научно-исследовательской или опытно-экспериментальной работы.

– Рецензия (от лат. *recensio* — рассмотрение) — критический разбор и оценка нового художественного произведения или научной работы.

– Реферат (от лат. *referre* — докладывать, сообщать): 1) краткое устное сообщение или изложение в письменном виде содержания книги, научной работы, проблемы, результатов научного исследования и т. п.; 2) доклад на какую-либо тему, освещающий ее на основе обзора литературы и других источников.

– Проект (от лат. *projectus* – брошенный вперед) 1) замысел, план; 2) разработанный план сооружения, механизма, схема технологического процесса; 3) предварительный текст какого-либо документа» [3].

Исследовательская деятельность может принимать различные формы, такие как:

– «выполнение заданий научного руководителя в соответствии с утвержденным планом научно-исследовательской работы;

– участие в кафедральных и межкафедральных семинарах, в научной работе кафедры;

– выступление на конференциях молодых ученых, проводимых в университете, в

других вузах, а также участие в других научных конференциях;

– подготовка и публикация тезисов докладов, научных статей;

– участие в научно-исследовательских проектах, выполняемых на кафедре в рамках научно-исследовательских программ;

– подготовка и защита дипломной, магистерской диссертации» [3].

Способ организации исследовательской деятельности напрямую влияет на ее эффективность и предоставляет студентам гибкость в изменении, варьировании и усовершенствовании. Особенно поддающимся изменениям является выбор формы организации, который может быть скорректирован и адаптирован самим студентом в сочетании с методами и инструментами исследования. Среди форм организации исследовательской деятельности студентов выделяют индивидуальные, групповые и массовые в зависимости от количества участников. Индивидуальные формы включают в себя различные виды работ, такие как доклады, рефераты, статьи, сообщения, исследовательские, курсовые, дипломные проекты и выпускные квалификационные работы и другие.

Организация исследовательской деятельности студентов в вузе играет ключевую роль в формировании их научных навыков и профессионального роста. Важность выбора эффективного способа организации и гибкость в адаптации подходов подчеркиваются как важные элементы успеха. Разнообразие форм, включая индивидуальные, групповые и массовые, предоставляет студентам возможность выбора в соответствии с их интересами и целями. Особое внимание к индивидуальным формам, таким как доклады и статьи, подчеркивает значение личной инициативы и творчества. Гибкость и изменчивость в организации исследовательской работы способствуют эффективному использованию различных методов и средств.

Организация исследовательской деятельности студентов в вузе не только формирует их научные навыки, но также играет критическую роль в их образовательном опыте и личностном развитии. Важно подчеркнуть, что этот процесс не ограничивается приобретением теоретических знаний, а предоставляет студентам практические инструменты для исследования и решения реальных проблем, обеспечивает студентам глубокое понимание предметной области, позволяя им применять теоретические знания на практике. Практический опыт становится неотъемлемой частью их образования, обогащая учебный процесс и стимулируя активное участие в своем обучении. Кроме того, исследовательская деятельность играет важную роль в развитии критического мышления, самостоятельности и творческого подхода к решению задач. Студенты, занимающиеся исследованиями, учатся анализировать информацию, выдвигать гипотезы, искать решения, и в результате развивают навыки, которые являются ценными в любой сфере жизни. Важно отметить, что организация исследовательской деятельности имеет долгосрочные выгоды для будущей карьеры студентов. Все это не только укрепляет их академические знания, но также делает их более конкурентоспособными на рынке труда. Студенты, привлеченные к исследовательским проектам, приобретают навыки командной работы, управления временем, адаптивности к переменам и эффективного решения проблем – все это ценные атрибуты в современном профессиональном мире.

Таким образом, организация исследовательской деятельности студентов в вузе является не только средством обогащения их образовательного опыта, но и инвестицией в их будущее, предоставляя им необходимые инструменты для успешной и продуктивной жизни и карьеры.

Список литературы:

1. Дьюи Д. Демократия и образование. М.: Педагогика-пресс, 2000. 382 с.
2. Обухов А. С. Исследовательская деятельность как возможный путь вхождения подростка в пространство культуры // Школьные технологии. 2001. №5
3. Чиркунова Е. К. Организация исследовательской деятельности. Самара: Изд-во Самарского университета, 2018. 24 с.
4. Пиаже Ж. Избранные психологические труды. М.: Просвещение, 1969. С. 61-69.
5. Положение об образовательной организации высшего профессионального образования Кыргызской Республики (В редакции постановления Правительства КР от 5 марта 2009 года №148, 19 апреля 2013 года №209, 11 апреля 2016 года № 191).
6. Олешков М. Ю., Уваров В. М. Современный образовательный процесс: основные понятия и термины. М.: Компания Спутник+, 2006.
7. Ильичев Л. Ф., Федосеев П. Н., Ковалев С. М. Философский энциклопедический словарь. М.: Сов. энциклопедия, 1983. 840 с.

References:

1. D'yui, D. (2000). *Demokratiya i obrazovanie*. Moscow. (in Russian).
2. Obukhov, A. S. (2001). *Issledovatel'skaya deyatel'nost' kak vozmozhnyi put' vkhozheniya podrostka v prostranstvo kul'tury. Shkol'nye tekhnologii*, 5. (in Russian).
3. Chirkunova, E. K. (2018). *Organizatsiya issledovatel'skoi deyatel'nosti*. Samara. (in Russian).
4. Piazhe, Zh. (1969). *Izbrannye psikhologicheskie trudy*. Moscow, 61-69. (in Russian).
5. *Polozhenie ob obrazovatel'noi organizatsii vysshego professional'nogo obrazovaniya Kyrgyzskoi Respubliki (V redaktsii postanovleniya Pravitel'stva KR ot 5 marta 2009 goda №148, 19 aprelya 2013 goda №209, 11 aprelya 2016 goda № 191)*. (in Russian).
6. Oleshkov, M. Yu., & Uvarov, V. M. (2006). *Sovremenniy obrazovatel'nyi protsess: osnovnye ponyatiya i terminy*. Moscow. (in Russian).
7. Il'ichev, L. F., Fedoseev, P. N., & Kovalev, S. M. (1983). *Filosofskii entsiklopedicheskii slovar'*. Moscow. (in Russian).

*Работа поступила
в редакцию 19.01.2024 г.*

*Принята к публикации
24.01.2024 г.*

Ссылка для цитирования:

Бектуров Т. М., Кожогелдиева М. А. Значение организации исследовательской деятельности студентов в вузе // Бюллетень науки и практики. 2024. Т. 10. №2. С. 545-551. <https://doi.org/10.33619/2414-2948/99/61>

Cite as (APA):

Bekturov, T., & Kozhogeldieva, M. (2024). The Significance of Organizing Research Activities for Students in Higher Education. *Bulletin of Science and Practice*, 10(2), 545-551. (in Russian). <https://doi.org/10.33619/2414-2948/99/61>



UDC 37.013

<https://doi.org/10.33619/2414-2948/99/62>

THE NEED OF TEACHING GENDER-INCLUSIVE LANGUAGE IN ENGLISH FOR SPECIFIC PURPOSES IN ORDER TO PROVIDE THE FUTURE SPECIALISTS FOR USING GENDERED LANGUAGE

©*Hamdamova S.*, ORCID: 0000-0001-8009-4817, Fergana Polytechnic Institute, Fergana, Uzbekistan, s.hamdamova92@ferpi.uz

НЕОБХОДИМОСТЬ ОБУЧЕНИЯ ГЕНДЕРНО-ИНКЛЮЗИВНОМУ ЯЗЫКУ НА АНГЛИЙСКОМ ЯЗЫКЕ ДЛЯ КОНКРЕТНЫХ ЦЕЛЕЙ С ЦЕЛЮ ПОДГОТОВКИ БУДУЩИХ СПЕЦИАЛИСТОВ К ИСПОЛЬЗОВАНИЮ ГЕНДЕРИРОВАННОГО ЯЗЫКА

©*Хамдамова С. О.*, ORCID: 0000-0001-8009-4817, Ферганский политехнический институт, г. Фергана, Узбекистан, s.hamdamova92@ferpi.uz

Abstract. The theoretical significance of this article lies in the fact that the work collected and analyzed information about the need of teaching gender inclusive language for English for Specific Purposes students in English, which makes a certain contribution to the development and solution of topical issues in usage of gendered English language. Although suggested several effective strategies in teaching inclusive vocabulary and pronoun usage in English lessons by English for Specific Purposes students.

Аннотация. Теоретическая значимость данной статьи заключается в том, что в работе собрана и проанализирована информация о необходимости преподавания гендерно-инклюзивного языка для студентов специальных направлений на английском языке, что вносит определенный вклад в разработку и решение актуальных вопросов использования гендерно-инклюзивного языка. А также предложено несколько эффективных стратегий обучения инклюзивной лексике и использованию местоимений на уроках английского языка студентами специальных направлений.

Keywords: gender-inclusive language, extrasensory perception, gender identity, cultural sensitivity.

Ключевые слова: гендерно-инклюзивный язык, экстрасенсорное восприятие, гендерная идентичность, культурная чувствительность.

Teaching gender-inclusive language in English for Specific Purposes (ESP) is important for several reasons. ESP refers to English language instruction that focuses on specific disciplines or professional fields, such as business, medicine, or engineering. Here are some reasons why gender-inclusive language is necessary in ESP: Inclusivity and equality: Gender-inclusive language promotes inclusivity and equality by recognizing and respecting the diversity of gender identities. It avoids assumptions based on gender and ensures that all individuals, regardless of their gender identity, feel included and valued. Professional communication: ESP often prepares learners for specific professional contexts where effective communication is crucial. By teaching gender-inclusive language, learners are better equipped to communicate professionally and respectfully with colleagues, clients, and other stakeholders. It helps them avoid inadvertently excluding or

marginalizing individuals based on their gender. Global awareness: English is a global language, and learners of ESP often interact with people from different cultures and backgrounds. Teaching gender-inclusive language helps learners develop cultural sensitivity and awareness. They learn to navigate diverse settings and communicate effectively in a way that respects different gender identities and cultural norms. Legal and ethical considerations: Many countries have implemented laws and regulations that promote gender equality and prohibit discrimination based on gender identity. Teaching gender-inclusive language in ESP ensures compliance with these legal requirements and helps learners understand the ethical considerations associated with gender-sensitive communication [5-10].

Future employability: In an increasingly global and diverse job market, employers value candidates who demonstrate cultural competence and inclusivity. By being proficient in gender-inclusive language, ESP learners enhance their employability and demonstrate their ability to work effectively in diverse professional environments. When teaching gender-inclusive language in ESP, instructors can incorporate inclusive vocabulary, pronoun usage, and strategies for avoiding gendered assumptions. They can also provide opportunities for learners to practice using gender-inclusive language in authentic professional contexts through role-plays, discussions, and written assignments. Overall, teaching gender-inclusive language in ESP is essential for promoting inclusivity, fostering effective communication, and preparing learners for the realities of diverse professional environments [1].

Teachers can effectively incorporate inclusive vocabulary and pronoun usage in ESP lessons by following these strategies:

1. Raise awareness: Begin by raising awareness about the importance of inclusive language and its impact on communication and inclusivity in professional settings. Explain the significance of using gender-inclusive vocabulary and pronouns and provide examples of inclusive language in relevant professional contexts.

2. Teach inclusive vocabulary: Introduce inclusive alternatives to gendered terms commonly used in specific professional fields [2]. For example, in the medical field, instead of using “he” or “she” when referring to a patient, teach alternatives such as “they”, “the patient”, or “the individual”. Provide learners with a list of inclusive vocabulary relevant to their specific ESP field and encourage them to use it in their written and spoken communication.

3. Discuss pronoun usage: Facilitate discussions on pronoun usage and the importance of respecting individuals’ preferred pronouns. Explain the different pronoun options, including gender-neutral pronouns like “they/them”, and provide examples of how to use them correctly. Encourage learners to ask for and use individuals’ preferred pronouns to create an inclusive and respectful environment.

4. Role-plays and simulations: Create role-plays and simulations that reflect real-world professional scenarios. Include gender-neutral characters or allow learners to choose the gender identity of their characters. This will provide opportunities for learners to practice using inclusive language and pronouns in context.

5. Authentic materials: Incorporate authentic materials, such as articles, reports, or case studies, that demonstrate the use of inclusive language in specific professional contexts. Analyze these materials together as a class, highlighting instances of inclusive language and discussing their impact on communication and inclusivity [3].

6. Peer feedback and correction: Encourage learners to provide feedback on each other’s language use, including the use of inclusive vocabulary and pronouns. Create a supportive environment where learners can learn from each other and help correct any unintentional errors or

omissions.

7. Ongoing reinforcement: Continuously reinforce the use of inclusive language throughout the course. Remind learners to use inclusive vocabulary and pronouns in their assignments, presentations, and any written or spoken communication related to their ESP field. Incorporate regular practice activities to reinforce the correct usage of inclusive language [4].

Also, we should remember that incorporating inclusive vocabulary and pronoun usage in ESP lessons is an ongoing process. It requires consistent reinforcement, empathy, and openness to learning from both instructors and learners. By actively promoting and practicing inclusive language, instructors can foster an inclusive and respectful learning environment for all learners.

References:

1. Muminova, E., Honkeldiyeva, G., Kurpayanidi, K., Akhunova, S., & Hamdamova, S. (2020). Features of introducing blockchain technology in digital economy developing conditions in Uzbekistan. In *E3S Web of Conferences* (Vol. 159, p. 04023). EDP Sciences. <https://doi.org/10.1051/e3sconf/202015904023>

2. Numonjohnovna, E. N., Oybekovna, K. S., & Ugli, B. B. B. (2019). Paralinguistic features of the written language: problems of classification. *Problemy sovremennoi nauki i obrazovaniya*, (12-2 (145)), 116-118.

3. Numonjohnovna, E. N., Oybekovna, K. S., & Akramovna, T. N. (2019). Development of the communicative competence of students at the lessons of the English language in non-philological higher educational institutions. *Vestnik nauki i obrazovaniya*, (19-2 (73)), 66-68.

4. Khamdamova, S. O. (2018). Efficiency in the use of multimedia and hypermedia English lessons. *Issues of science and education*, 89-91.

5. Hamdamova, S. O. (2020). Gender's impact on the achievements in the process of learning the english language as a foreign language. *Scientific and Technical Journal of Namangan Institute of Engineering and Technology*, 2(2), 415-418.

6. Qizi, K. S. O. (2021). Teaching Gender-Sensitive Language And Gender-Biased Terminology. *The American Journal of Social Science and Education Innovations*, 3(09), 28-33. <https://doi.org/10.37547/tajssei/Volume03Issue09-07>

7. Kasimova, G. M., & Hamdamova, S. O. (2023). Gender terminology. suggested ways of teaching and needs of gender terminology. *Pedagogs jurnali*, 35(2), 123-127.

8. Hamdamova, S. O. Q. (2022). Gender tushunchasi va uning asosiy mohiyati. *Oriental renaissance: Innovative, educational, natural and social sciences*, 2(Special Issue 20), 714-717. <https://doi.org/10.24412/2181-1784-2022-20-714-717>

9. Umarova, D. (2021). Forms, Methods and Means of Developing Creative Activity of University Students. *Bulletin of Science and Practice*, 7(7), 310-314. (in Russian). <https://doi.org/10.33619/2414-2948/68/41>

10. Umarova, D. Z., Tursunova, O. S., & Basharova, G. G. (2017). Obuchenie professional'no-orientirovannomu inostrannomu yazyku v tekhnicheskome vuze. *Nauchnye issledovaniya*, 1(6 (17)), 64-66. (in Russian).

Список литературы:

1. Muminova E., Honkeldiyeva G., Kurpayanidi K., Akhunova S., Hamdamova S. Features of introducing blockchain technology in digital economy developing conditions in Uzbekistan // Web of Conferences. EDP Sciences, 2020. V. 159. P. 04023. <https://doi.org/10.1051/e3sconf/202015904023>

2. Numonjohnovna E. N., Oybekovna K. S., Ugli B. B. Paralinguistic features of the written language: problems of classification // Проблемы современной науки и образования. 2019. №12-2 (145). С. 116-118. EDN: YAAHIZ.
3. Numonjohnovna E. N., Oybekovna K. S., Akramovna T. N. Development of the communicative competence of students at the lessons of the English language in non-philological higher educational institutions // Вестник науки и образования. 2019. №19-2 (73). С. 66-68. EDN: SAAONW.
4. Khamdamova S. O. Efficiency in the use of multimedia and hypermedia English lessons // Issues of science and education. 2018. P. 89-91.
5. Hamdamova S. O. Gender's impact on the achievements in the process of learning the english language as a foreign language // Scientific and Technical Journal of Namangan Institute of Engineering and Technology. 2020. V. 2. №2. P. 415-418.
6. Qizi K. S. O. Teaching Gender-Sensitive Language And Gender-Biased Terminology // The American Journal of Social Science and Education Innovations. 2021. V. 3. №09. P. 28-33. <https://doi.org/10.37547/tajssei/Volume03Issue09-07>
7. Kasimova G. M., Hamdamova S. O. Gender terminology. suggested ways of teaching and needs of gender terminology // Pedagogos jurnali. 2023. V. 35. №2. P. 123-127.
8. Hamdamova S. O. Q. Gender tushunchasi va uning asosiy mohiyati // Oriental renaissance: Innovative, educational, natural and social sciences. 2022. V. 2. №Special Issue 20. P. 714-717. <https://doi.org/10.24412/2181-1784-2022-20-714-717>
9. Умарова Д. З. Формы, методы и средства развития творческой активности студентов вузов // Бюллетень науки и практики. 2021. Т. 7. №7. С. 310-314. <https://doi.org/10.33619/2414-2948/68/41>
10. Умарова Д. З., Турсунова О. С., Башарова Г. Г. Обучение профессионально-ориентированному иностранному языку в техническом вузе // Научные исследования. 2017. Т. 1. №6 (17). С. 64-66. EDN: YPMQVL

Работа поступила
в редакцию 14.01.2024 г.

Принята к публикации
24.01.2024 г.

Ссылка для цитирования:

Hamdamova S. The Need of Teaching Gender-inclusive Language in English for Specific Purposes in Order to Provide the Future Specialists for Using Gendered Language // Бюллетень науки и практики. 2024. Т. 10. №2. С. 552-555. <https://doi.org/10.33619/2414-2948/99/62>

Cite as (APA):

Hamdamova, S. (2024). The Need of Teaching Gender-inclusive Language in English for Specific Purposes in Order to Provide the Future Specialists for Using Gendered Language. *Bulletin of Science and Practice*, 10(2), 552-555. <https://doi.org/10.33619/2414-2948/99/62>

УДК 17.023.2:2(575.1)(=998.6)

<https://doi.org/10.33619/2414-2948/99/63>

СООТНОШЕНИЕ ЭТНИЧЕСКОГО И РЕЛИГИОЗНОГО ФАКТОРОВ В КОНТЕКСТЕ ФОРМИРОВАНИЯ ОБЩЕГРАЖДАНСКОЙ ИДЕНТИЧНОСТИ В КЫРГЫЗСТАНЕ

©Нусубалиева Е. Ш., канд. пед. наук, Кыргызский государственный университет им. И. Арабаева, г. Бишкек, Кыргызстан

©Курбанова Н. У., SPIN-код: 1804-7029, д-р ист. наук, Кыргызский государственный университет им. И. Арабаева, г. Бишкек, Кыргызстан

©Бейшенова А. Т., SPIN-код: 9235-6840, д-р филос. наук, Кыргызский государственный университет им. И. Арабаева, г. Бишкек, Кыргызстан

THE RELATIONSHIP BETWEEN ETHNIC AND RELIGIOUS FACTORS IN THE CONTEXT OF THE FORMATION OF CIVIL IDENTITY IN KYRGYZSTAN

©Nusubaliev E., Ph.D., Arabaev Kyrgyz State University, Bishkek, Kyrgyzstan

©Kurbanova N., SPIN-code: 1804-7029, Dr. habil., Arabaev Kyrgyz State University, Bishkek, Kyrgyzstan

©Beishenova A., SPIN-code: 9235-6840, Dr. habil., Arabaev Kyrgyz State University, Bishkek, Kyrgyzstan

Аннотация. Статья посвящена исследованию актуальной проблемы — соотношению этнического и религиозного факторов в контексте формирования гражданской идентичности студенческой молодежи в Кыргызстане. В полиэтничных и поликонфессиональных государствах, таких как Кыргызстан, где люди различного этнического и религиозного происхождения живут рядом, вопрос формирования гражданской идентичности становится особенно актуальным. В условиях трансформации современного кыргызстанского общества, характеризующегося, с одной стороны, глобализацией и нивелированием культурных, традиционных, этнических ценностей, а с другой — ростом этнического и религиозного сознания актуализируется роль этнической и религиозной идентичностей. Определена роль этнической и религиозной идентичностей, являющихся важным фактором устойчивого и гармоничного развития современного общества.

Abstract. The article is devoted to the study of an urgent problem — the relationship between ethnic and religious factors in the context of the formation of the civic identity of student youth in Kyrgyzstan. In multi-ethnic and multi-religious states like Kyrgyzstan, where people of different ethnic and religious origins live side by side, the issue of forming civic identity becomes especially relevant. In the context of the transformation of modern Kyrgyz society, characterized, on the one hand, by globalization and the leveling of cultural, traditional, ethnic values, and on the other, by the growth of ethnic and religious consciousness, the role of ethnic and religious identities is being updated. The role of ethnic and religious identities, which are an important factor in the sustainable and harmonious development of modern society, is determined.

Ключевые слова: идентичность, гражданская идентичность, этническая идентичность, религиозная идентичность, студенческая молодежь.

Keywords: identity, civil identity, ethnic identity, religious identity, student youth.

На протяжении многих лет в сфере межэтнических отношений накапливались противоречия и проблемы, в результате отсутствия эффективной и системной политики государства, в том числе по устранению причин межэтнического конфликта 1990 года, привело к повторению трагических событий на юге Кыргызстана в июне 2010 года (<https://kurl.ru/GeeyE>).

1 февраля 2012 года был издан Указ Президента КР «О неотложных мерах по укреплению общественной безопасности в Кыргызской Республике», в соответствии с которым была разработана Концепция укрепления единства народа и межэтнических отношений в Кыргызской Республике на 2013–2017 годы (<https://kurl.ru/QmmFM>) с участием национальных и независимых экспертов. Целью данной Концепции — создание благоприятной среды для развития и продвижения общегражданской идентичности, объединяющей все этнические сообщества Кыргызской Республики при сохранении своей этнокультурной идентичности.

В ходе реализации Концепции совместно с институтами гражданского общества в рамках предусмотренных средств на реализацию Плана первоочередных мероприятий было профинансировано в виде грантов 16 минипроектов на общую сумму 6104000 сомов (<https://kurl.ru/NxEVI>). За три года было выполнено тысячи различных мероприятий, от спортивных соревнований до конференций. Программа охватила все регионы, различные государственные и общественные структуры, были привлечены все этнические группы. Самое главное, впервые в стране была создана специальная государственная структура, которая занималась проведением политики в межэтнической сфере — государственное агентство по местному управлению и межэтническим отношениям (ГАМСУМО) (<https://kurl.ru/upAQY>). Впервые государственная структура стала специализироваться по политике в межэтнической сфере, а ответственность за эту политику стала прямой обязанностью государства, в лице правительства.

Данные проекты имели главную идею укрепления межэтнических отношений в Кыргызской Республике и в частности, средства выделялись на проекты, реализация которых затрагивала создание условий для изучения родных языков, обучению различным сферам национальных культур, популяризации этносами своей идентичности, истории, культуры, традиций, и обычаев.

В продолжение работы в 2018 г. Правительством КР была утверждена Программа развития Кыргызской Республики «Единство. Доверие. Созидание» (<https://kurl.ru/IoNpZ>), направленная на обеспечение экономического роста и финансовой стабильности страны, выполнение всех социальных обязательств и достижения стратегических ориентиров, приоритетов развития республики. В Программе отмечалось, что в будущем Кыргызстан должен стать свободной страной с сильной экономикой, высоким качеством жизни, конкурентным человеческим капиталом и признанным новым вкладом в мировую культуру. В которой будет сформирована *«устойчивая гражданская общность кыргызстанцев, которые разделяют уникальные ценности кыргызского народа и гордость за свою страну»*.

В этом документе отмечается, что «несмотря на предпринимаемые усилия, проблема формирования общенациональных ценностей и смыслов и их эффективная трансляция, измеримое влияние на поведенческие установки жителей страны остается серьезным вызовом». Далее в данном документе перечислены причины, препятствующие вышеизложенному:

- история существования разделенных языковых и культурных пространств;
- слабая информационная и недостаточно развитая функция государственных коммуникаций;
- развитие противоречивой глобальной поп-культуры;
- потеря государством эксклюзивной возможности на формирование системы базовых ценностей;
- инертность институтов образования, культурного развития, науки, средств - массовой информации в процессах совместной выработки и распространения общегражданских ценностных ориентиров, основанных на существующем богатом культурно-ценностном наследии народа и этносов Кыргызстана;
- отсутствие базовых принципов обеспечения качества итогового материала, для разных целевых групп, подбора эффективных каналов и инструментов (<https://kurl.ru/IoNpZ>).

В Программе отмечается, что в Кыргызстане социальная напряженность остается постоянным фактором нестабильности на фоне нерешенных и волнующих кыргызстанцев каждодневных проблем, также низкий уровень вовлеченности общества в процессы формирования современного государства, относительно слабая мобилизация на основе общенациональных ценностных и гражданственных ориентиров. Особую озабоченность продолжает вызывать низкое правовое самосознание, правовой нигилизм и терпимость граждан и местных сообществ к мелким правонарушениям, фактам несоблюдения элементарных морально-этических правил. В связи с чем Кыргызстан остается уязвимым для угроз насильственных движений, организованной преступности и сохраняет конфликтный потенциал на основе межэтнических, межконфессиональных и социально-политических противоречий.

Предполагалось, что в процессе реализации данной программы будут «созданы условия для глубокого изучения, доступного раскрытия и постоянного продвижения имеющегося культурного пласта, прогрессивных ценностей, позволяющих укрепить базовые нормы поведения, таких как гражданственность и гражданская активность, институт семьи, традиции добрососедства, взаимопомощи и волонтерства на местном и национальном уровне, бережливое и разумное управление ресурсами, уважение к окружающей среде, стремление к образованию.

В 2021 г. была принята Концепция развития гражданской идентичности — «Кыргыз жараны» в Кыргызской Республике на период 2021–2026 годы, которая является логическим продолжением предыдущей программы (<https://kurl.ru/dOGya>).

В настоящее время в КР также реализуется Национальная стратегия развития Кыргызской Республики на 2018–2040 год, нацеленная на формирование единого сообщества граждан Кыргызстана — Кыргыз жараны, независимо от культурных, этнических и религиозных отличий объединенных стремлением укрепления суверенитета страны и ее благополучия.

Таким образом, в современном Кыргызстане проблема формирования общегражданской идентификации является одной из важнейших задач государства. Не исследовав логику идентичности, ее кризисов и проблем, сложно понять современную кыргызстанскую действительность с ее многокультурным и разнообразным этническим населением, где вопрос идентификации молодежи проявляется особенно остро в силу динамичного развития религиозной сферы жизни общества, наличия проблем в межэтнических отношениях в прошлом.

Вышеотмеченная проблема требует научного изучения, с целью выявления

соотношения этнического и религиозного факторов в контексте формирования гражданской идентичности студенческой молодежи в Кыргызстане. Выбор объектом исследования студенческой молодежи является тот факт, что в силу юношеского максимализма, обостренного чувства восприятия социальной несправедливости, наличия протестного потенциала она может встать в открытую конфронтацию в руках деструктивных политиков или национальных и религиозных радикалов.

В рамках исследования данной проблемы было проведено анкетирование студенческой молодежи, обучающихся в различных вузах КР.

В качестве объекта исследования выступили студенты 2–3–4-х курсов бакалавриата, а также магистранты. Следует отметить, что процесс социализации данных студентов и магистрантов происходил в атмосфере изменения нравственных ценностей в рыночных условиях, религиозных предпочтений, традиционных противоречий. В связи с чем молодежь является уязвимой группой, как для положительных, так и для негативных процессов, происходящих в обществе. Вместе с тем, студенческая молодежь, характеризуется высокой жизненной активностью, подвижностью и восприимчивостью, процесс ценностной ориентации которых еще не завершен, может быть подвержен изменениям.

Выбор идентичности студентов зависит от их ценностных ориентаций и конкретных мотивов, формирующихся на их основе, которые зависят от их мировоззрения, социального окружения, обнажающего свою значимость особенно в кризисных ситуациях. Опрошенные респонденты — это поколение, чья социализация происходила в атмосфере смешения культур. Под воздействием социального окружения у многих закрепляются стереотипы поведения, которые они пронесут через всю взрослую жизнь. Поэтому в целом студенческий возраст является решающим периодом развития мировосприятия, формирования ценностных ориентаций.

Для проведения эмпирического исследования нами была разработана специальная анкета, направленная на выявление этнической и религиозной самоидентичности студентов. В опросе участвовали 610 студентов. Студентам были заданы 21 вопрос, в данной статье проанализированы шесть проблем, касающиеся гражданской идентичности.

С помощью этой анкеты также были выявлены специфические характеристики исследуемых выборок относительно таких идентификационных характеристик, как гендерная и этническая, региональная, религиозная, профессиональная перспектива.

Мужчины составляют меньшинство среди участников опроса (18,9%), в то время как женщины представлены в большинстве (81,1%). Анкетирование проводилось на социально-гуманитарных и педагогических факультетах, где в процентном соотношении основную часть составляют представители женского пола. Основная масса респондентов (87,9%) относится к возрастной группе 18–22 лет, что свидетельствует о высокой активности молодежи данной возрастной категории в научных исследованиях. Однако, группы 23–26 (4,2%) и 27–30 (7,9%) представлены существенно меньшим числом, что может свидетельствовать о менее активном участии старших возрастных групп в исследованиях.

На вопрос: «Считаете ли себя верующим?» — большинство опрошенных считают себя верующими, но уровень практики обрядов среди них различен, что свидетельствует о противоречивости ориентаций. Это свидетельствует о разнообразии интерпретации и практики религиозных убеждений среди молодежи.

На основе полученных данных можно сделать следующие выводы: Опрошенные студенты имеют сильную религиозную идентичность, основная масса — 70,3% выразили свою первоочередную идентичность как мусульмане. На наш взгляд это обусловлено

преобладающим видом вероисповедания исследуемой студенческой молодежи является ислам, что обусловлено этнической составляющей опрошенных респондентов. В связи с тем, что в Кыргызстане существует наложение этнической и религиозной идентичностей. «Я кыргыз — я мусульманин, я русский — я православный и т. д.». А также это свидетельствует о влиянии ислама на жизнь молодежи в Кыргызстане, возможно с поиском смысла и принадлежности в условиях светского государства. Относительно небольшой процент (8,6%) респондентов идентифицировали себя в первую очередь как кыргызы. Это говорит о том, что этническая принадлежность не играет ключевой роли, по сравнению с религиозной принадлежностью. Только незначительная часть респондентов (13,4%) выделили свою идентичность как гражданина Кыргызстана, что отражает уровень патриотизма и приверженности к государству. Совсем малое количество респондентов (0,6%) идентифицировали себя как этнический мусульманин. Это может указывать на то, что религиозная принадлежность чаще воспринимается как культурный, а не этнический атрибут. Небольшой процент респондентов (1,6%) затруднились с выбором ответа, что может свидетельствовать о сложности в определении своей первоочередной идентичности из предложенных вариантов. Некоторые респонденты (2,9%) не предоставили ответа, что может быть связано с отсутствием четкой идентификации или нежеланием раскрывать свою личную информацию.

Результаты опроса подчеркивают разнообразие факторов, влияющих на самоопределение личности. Важно учитывать, что идентичность является многогранной и может изменяться в зависимости от контекста и личного опыта.

На вопрос «Насколько сильна Ваша связь с этнической культурой и традициями вашего народа?» ответы на вопрос о взаимосвязи религиозной принадлежности и этнической идентичности показывают разнообразие мнений. Большинство опрошенных считают, что они тесно связаны (22,7%), в то время как меньшинство считает, что они противостоят друг другу (0,4%). Это может указывать на важность религии в формировании этнической идентичности для большинства опрошенных. Это отражает сложную и взаимосвязанную природу религиозной и этнической идентичности. Религия часто служит не только религиозной практике, но и является важной частью культурной и этнической идентичности, формируя ценности и традиции. Также, значительная часть респондентов (22,7%) считают, что религиозная принадлежность и этническая идентичность частично связаны. Это может указывать на понимание того, что эти два аспекта могут взаимодействовать, но не обязательно полностью совпадают. Очень малое количество респондентов (0,4%) считают, что религиозная принадлежность и этническая идентичность противостоят друг другу. Это интересная точка зрения, которая может быть связана с индивидуальным опытом или особыми убеждениями. Незначительная часть респондентов (11,6%) выразили мнение, что быть кыргызом означает быть мусульманином. Это может указывать на сильное влияние религиозных аспектов на формирование этнической идентичности. Значительный процент респондентов (12,7%) затруднились с ответом. Это может свидетельствовать о сложности в определении отношения между религиозной и этнической идентичностью.

21,8% не предоставили ответа, что может быть связано с личными предпочтениями или нежеланием делиться своим мнением.

Результаты опроса подчеркивают разнообразие точек зрения на связь между религиозной принадлежностью и этнической идентичностью. Важно учитывать, что эти аспекты могут варьировать в зависимости от индивидуального опыта и культурного контекста.

На вопрос «Насколько ваша религиозная принадлежность влияет на выбор своего социального окружения» большинство опрошенных утверждают, что общаются со всеми людьми независимо от религиозной принадлежности (55,4%), что указывает на широкое восприятие социальных связей вне зависимости от религиозной принадлежности. Однако, есть и те, кто предпочитает общение в пределах своей религиозной общины (5,2%), что может отражать формирование социальных связей на основе общих религиозных убеждений. Свобода выбора в общении социального окружения отражает толерантность и уважение к различиям, но также подчеркивает важность общности убеждений при формировании связей и социального окружения. Эти данные отражают сложность взаимосвязи между культурой, религией и социальными отношениями в современном обществе, подчеркивая индивидуальные предпочтения и взгляды молодежи.

На вопрос как Вы относитесь к различным религиозным и этническим традициям, которые существуют в Кыргызстане, предоставили интересный взгляд на мнения населения. Большинство респондентов (26,2%) выразили положительное отношение к традициям, что может свидетельствовать о ценности, придаваемой культурному и религиозному многообразию в обществе. Это может подчеркивать готовность к уважению и сопричастности разным культурным и религиозным практикам. Однако, несмотря на это, небольшой процент респондентов — 3,1% выразил отрицательное отношение. Это может указывать на наличие определенных конфликтов или противоречий в области культурных и религиозных традиций в обществе. Интересным является также тот факт, что значительная часть респондентов — 35,6% поддерживают право каждого человека принимать участие в религиозных или этнических традициях, при условии, что они не приносят вреда обществу. Это свидетельствует о стремлении к балансу между индивидуальной свободой и общественной безопасностью. Затруднения с ответом — 6,4% и отсутствие ответа — 10,4% могут указывать на сложность в формулировке точного отношения к этому вопросу. Возможно, это отражает степень неопределенности или размытости в области мнений о культурном и религиозном разнообразии.

Результаты опроса подчеркивают важность диалога и взаимопонимания в обществе, чтобы создать более толерантное и уважительное к культурным различиям общество. Важно продолжать укреплять уважение к правам и свободам каждого человека, соблюдая баланс между сохранением культурного наследия и обеспечением общественной гармонии.

Вопрос «Как Вы думаете, для чего нужно Кыргызстану формирование гражданской идентичности?» отражает разнообразные мнения кыргызстанской общественности относительно целесообразности формирования гражданской идентичности. Немного более чем четверть опрошенных — 26,2% видят в гражданской идентичности инструмент для стимулирования активного гражданского участия и уважения прав каждого члена общества, независимо от его религиозной и этнической принадлежности. Это свидетельствует о стремлении к инклюзивности и равноправию в обществе. 22% респондентов отметили, что формирование гражданской идентичности укрепляет социальную солидарность, а 20% считают, что это важно для преодоления конфликтов и повышения толерантности. Мнение 14,3% участников опроса заключается в том, что гражданская идентичность способствует укреплению социальной солидарности и развитию справедливого и гармоничного общества. Значительная доля тех, кто затрудняется или не даёт определённого ответа — 29,4%, может указывать на сложность понимания или оценки роли формирования гражданской идентичности в обществе.

Таким образом, проведенное эмпирическое исследование свидетельствует о том, что в

Кыргызстане самоопределение студенческой молодежи показало мировоззренческую противоречивость.

Для формирования гражданской идентичности необходим достойный уровень благосостояния, высокий потенциал национальной экономики, культуры, доступный и качественный уровень образования, взаимоуважение как внутри страны между различными этносами, так и уважение к нации со стороны соседей и стран-партнеров. Для этого необходима четкая и ясная идеология, которая задавала бы вектор направления развития страны, определяла бы характер как внутренней, так и внешней политики, ставила бы ценностные ориентиры на общегосударственном уровне, транслируя их ниже на уровень образования и воспитания молодежи в школах и университетах.

Источники:

1. Концепция развития гражданской идентичности - Кыргыз жараны - в Кыргызской Республике на период 2021-2026 годы.
2. Указ Президента КР от 10 апреля 2013 года УП №74 «О Концепции укрепления единства народа и межэтнических отношений в Кыргызской Республике».
4. Концепции укрепления единства народа и межэтнических отношений в Кыргызской Республике на 2013-2017 гг.
5. Выступление на 55-й сессии Комитета ООН по экономическим, социальным и культурным правам, Женева, 1 июня 2015.
6. Программа развития Кыргызской Республики на период 2018-2022 гг. «Единство, доверие, созидание». 20 апреля 2018 года №2377-VI.
7. Политика вовлечения: расширение возможностей для получения высшего образования среди этнических меньшинств (на примере узбекского населения).
8. Укрепление гражданского единства, на основе общегражданской идентичности «Кыргыз жараны».

*Работа поступила
в редакцию 19.12.2024 г.*

*Принята к публикации
24.12.2024 г.*

Ссылка для цитирования:

Нусубалиева Е. Ш., Курбанова Н. У., Бейшенова А. Т. Соотношение этнического и религиозного факторов в контексте формирования общегражданской идентичности в Кыргызстане // Бюллетень науки и практики. 2024. Т. 10. №2. С. 556-562. <https://doi.org/10.33619/2414-2948/99/63>

Cite as (APA):

Nusubaliev, E., Kurbanova, N., & Beishenova, A. (2024). The Relationship Between Ethnic and Religious Factors in the Context of the Formation of Civil Identity in Kyrgyzstan. *Bulletin of Science and Practice*, 10(2), 556-562. (in Russian). <https://doi.org/10.33619/2414-2948/99/63>

УДК 2-49.4:2(575.1)(=998.6)

https://doi.org/10.33619/2414-2948/99/64

К ВОПРОСУ ВНЕДРЕНИЯ ПРЕДМЕТА «ИСТОРИЯ РАЗВИТИЯ РЕЛИГИЙ» В ШКОЛАХ КЫРГЫЗСТАНА: СОСТОЯНИЕ И ПРОБЛЕМЫ

©Нусубалиева Е. Ш., канд. пед. наук, Кыргызский государственный университет
им. И. Арабаева, г. Бишкек, Кыргызстан

©Курбанова Н. У., SPIN-код: 1804-7029, д-р ист. наук, Кыргызский государственный
университет им. И. Арабаева, г. Бишкек, Кыргызстан

ON THE ISSUE OF INTRODUCING THE SUBJECT “HISTORY OF THE DEVELOPMENT OF RELIGIONS” IN SCHOOLS OF KYRGYZSTAN: STATUS AND PROBLEMS

©Nusubaliev E., Ph.D., Arabaev Kyrgyz State University, Bishkek, Kyrgyzstan

©Kurbanova N., SPIN-code: 1804-7029, Dr. habil., Arabaev Kyrgyz State University,
Bishkek, Kyrgyzstan

Аннотация. Работа, посвящена процессу разработки учебного предмета «История развития религий», внедренного в программу общеобразовательных школ Кыргызстана. В статье анализируются процессы пилотирования данного предмета в школах, рассматривается вопрос оказания поддержки со стороны зарубежных спонсоров. Осуществлен анализ сложившихся проблем, которые препятствовали полноценной реализации данного проекта. Проведено эмпирическое исследование, осуществленное среди учителей, преподающих данный предмет в школах, что позволяет выявить первые результаты, вызовы и угрозы, а также причины возникновения дискуссий и споров вокруг внедрения данного учебного предмета. Проведено выявление ключевых аспектов процесса изменения образовательной парадигмы в сфере религиозного образования в контексте современных вызовов и динамик общественной жизни.

Abstract. The work is devoted to the process of developing the educational subject “History of the Development of Religions”, introduced into the curriculum of secondary schools in Kyrgyzstan. The article analyzes the processes of piloting this subject in schools and considers the issue of providing support from foreign sponsors. An analysis of the existing problems that hindered the full implementation of this project was carried out. An empirical study was carried out among teachers teaching this subject in schools, which allows us to identify the first results, challenges and threats, as well as the reasons for discussions and disputes around the introduction of this educational subject. The key aspects of the process of changing the educational paradigm in the field of religious education were identified in the context of modern challenges and the dynamics of social life.

Ключевые слова: религиоведение, религия, история религиозной культуры, история развития религий, исламизация, арабизация.

Keywords: religious studies, religion, history of religious culture, history of development of religions, Islamization, Arabization.

Современная молодежь, в контексте глобальной интеграции и растущей коммуникации



в условиях сжатого мира, сталкивается с необходимостью взаимодействия с представителями различных культур, вероисповеданий и национальностей. Это взаимодействие требует наличия базовых знаний о духовных традициях собеседников.

Широко известно, что религия играет существенную роль в формировании духовных устремлений человека, установок ценностей, нравственности, а также в формировании гражданской идентичности. Она является руководящим началом для тех, кто ищет смысл жизни, способствует осознанному выбору мировоззрения и укрепляет нравственные основы общества.

Религия, являясь неотъемлемым феноменом человеческой истории, сопровождает человека на протяжении веков, при этом в различные эпохи меняя свое место и роль в обществе. Ее важность в современном мире нельзя недооценивать, особенно в контексте утверждения гуманистических ценностей и обеспечения согласия между представителями различных мировоззрений.

Безусловно, духовные убеждения формируют культуры. Религия служит средством познания мира, осмысления места человека в нем, а также попыткой объяснения того, что лежит за пределами человеческого понимания, таких как преодоление страха смерти и стремление к продлению жизни, порождающие веру в бессмертие души.

Изучение религий способствует углубленному пониманию достижений мировой и отечественной культуры, облегчает восприятие произведений искусства и литературы, а также понимание обрядов, обычаев, законов и мышления своих предков и представителей других культур. Многие идеи, выработанные религиями в течение тысячелетий, подсказывают направления поиска путей сохранения цивилизации, преодоления жестокости и насилия, они дают возможность преодолеть экологический кризис, усвоить новое, бережное отношение к природе, а также способствуют нравственному возрождению личности. Сегодня для жизни и успешной профессиональной деятельности каждого человека особенно важно понимание окружающего его мира, структуры его ценностей, в основе которых лежит именно религия. И, наконец, изучение религии необходимо каждому образованному человеку, хотя бы для того, чтобы понимать своих соседей.

Сегодня в маленьком Кыргызстане, в котором проживает около семи млн населения, представляющие более 80 этносов (<https://ru.sputnik.kg/20220805/kyrgyzstan-nacionalnosti-chislennost-1066563299.html>), религия является неотъемлемой частью жизни кыргызстанского общества. Здесь функционирует 3854 религиозных организаций, различных направлений (статданные ГКДР КР на 1 янв. 2023 г.).

Таким образом, можно сказать, что религия — это область духовной культуры, которая играет в жизни человека чрезмерно важную роль.

В Кыргызстане в начале 2000-х гг., когда появились проблемы в обществе, связанные с религией (конфликты с ношением хиджабов девочками в школах, посещение учащимися жума-намазов во время уроков, проблемы с захоронениями и др.) общественность республики, в том числе эксперты, ученые, представители религиозных организаций, госслужащие, занимающиеся вопросами религии поднимали вопрос о необходимости религиозного просвещения молодежи.

В Кыргызской Республике были разработаны нормативно-правовые документы по совершенствованию механизмов обеспечения принципа светскости, свободы совести и вероисповедания, развитие государственно-конфессионального сотрудничества и регулирование деятельности религиозных объединений. Приоритетными направлениями

которых являлись, в том числе: совершенствование системы религиозного и религиозно-просветительского образования; информационно-просветительская политика в религиозной сфере, а также предупреждение конфликтов на религиозной почве (<https://kurl.ru/syFRn>).

И только в 2016–2017 уч. г. в соответствии с утвержденным Планом действий по реализации Концепции государственной политики в религиозной сфере началось пилотирование предмета «История религиозной культуры» (ИРК) в 10 школах, а в нынешнем 2017–2018 уч. г. — 56 школах республики. При этом был учтен опыт преподавания данного предмета в других странах. К примеру, в России в 90-е гг. стали преподавать отдельные религии основного населения регионов (православие, ислам, буддизм, иудаизм) по выбору родителей, затем стали преподавать историю мировых религий, в конечном результате, сегодня это «Основы духовно-нравственной культуры и светской этики». Учитывая чрезмерную загруженность учащихся 9 классов, было принято решение о введении в 8 классе. Первоначально планировалось вести его в рамках исторических дисциплин. Впоследствии чтобы он не затерялся среди исторических дисциплин, приняли решение ввести его как отдельный предмет, на который возлагаются большие надежды в плане духовно-нравственного воспитания детей, формирования навыков уважительного отношения к религиозным культурам современного общества, воспитания чувства гражданской зрелости, понимание опасности идеологий религиозного радикализма и глобальных проявлений экстремизма и терроризма.

Большая помощь в деле написания учебника была оказана сотрудниками Норвежского «Осло Центра за мир и прав человека» во главе с Анной Хазген, которые на протяжении нескольких лет с 2011 г. реализуют многие проекты в Кыргызстане на грантовой основе. Они же в прошлом году поддержали тренинги пилотирования учителей 10 школ республики, а также издание первого варианта учебников. В этом году они договорились о поддержке ОБСЕ тренингов для учителей 56 школ республики. К тому же Норвегия на сегодняшний день является образцовым эталоном религиозной свободы в Европе, они имеют очень богатый положительный опыт.

Преподаватели религиозоведения из Норвегии, приехали в Бишкек в 2017 г. и поделились своим опытом, учебными и информационными материалами и провели тренинги для школьных учителей пилотируемых школ республики, оказав тем самым большую помощь Кыргызстану в разработке нового предмета.

Как известно, для введения любого нового школьного предмета необходимо учебно-методическое обеспечение. Под эгидой Министерства образования, Государственной комиссии по делам религий при Президенте КР, Кыргызской академии образования был собран авторский коллектив. Куда вошли многие профессионалы, занимающиеся вопросами религии, одержимые идеей совершенствования религиозной сферы и распространения религиозных знаний в обществе. Рабочую группу возглавил М. Иманкулов — известный историк-методист в республике, кандидат исторических наук, доцент, автор учебников по истории Кыргызстана, который имеет большой стаж научной и методической работы и в настоящее время заведует отделом в Кыргызской академии образования.

Учебник «История религиозной культуры» пробивал себе дорогу нелегко, поступило очень большое количество отзывов, от религиозных организаций, экспертов, фонда «Бйман», отдельных представителей мусульманской общины, зарубежных религиоведов, мнения были крайне разные от доброжелательно поддерживающих до оскорбительно-уничижительных. Представители исламского духовенства изъявляли свое желание изучения школьниками только ислама, обосновывая тем, что более 80 процентов верующих в

Кыргызстане это представители мусульманской общины. Точки зрения рецензентов были крайне противоположны друг другу.

В это же время поступили письма в адрес Министерства образования и науки от известных ученых, академиков, которые возмущались высокими темпами исламизации, арабизации, изменения внешнего вида мусульман, одетых в пакистанскую одежду, недовольство по поводу конфликтов на религиозной почве, раскалывающих общество и разного рода проблемами, возникающими на почве религии. Таким образом, если одна сторона требовала сохранения светскости государства, национальной культуры, традиций, другая требовала изучения только ислама как основной религии населения страны. Острая дискуссия вокруг предмета показала идеологическую и мировоззренческую противоположность и предпочтения кыргызстанского общества.

На семинаре, проведенном в феврале 2017 г., учителя, которые участвовали в пилотировании, указали также на сложность и академический уровень учебника, что он написан научным языком и перенасыщен новой терминологией и понятиями. На самом деле были очень краткие сроки, учебник был написан буквально в течение нескольких месяцев, но естественно редактировался и дорабатывался. После проведенного мониторинга пилотирования было принято решение доработки его опытным методистом, в частности А. Дооталиевым, имеющего опыт написания добротного востребованного педагогической общественностью школьного учебника по истории Кыргызстана. В результате учебник, был доработан, упрощен, было написано учебно-методическое пособие для учителей, а также подготовлены электронные информационные материалы по темам.

В августе 2017 года было проведено всего три двухдневных тренинга при финансовой поддержке ОБСЕ: 17–18 августа — для учителей г. Бишкек и Чуйской области. 21–22 августа — для учителей Нарынской, Таласской, Иссыккульской областей в г. Бишкек. 24–25 августа — для учителей пилотных школ Жалалабадской, Ошской и Баткенской областей в г. Ош.

Данные тренинги были полезны не только для школьных учителей, которые рассказали о множестве проблем, связанных с вопросами религии с которыми сталкиваются школьные учителя. Очень много приводилось примеров конфликтов учителей и школьной администрации с учащимися и их родителями по поводу ношения школьницами хиджаба. Наблюдалась тенденция роста недовольства некоторых фанатичных родителей в отношении проведения школьных мероприятий таких как Новый год, 8 марта, запрет на совместные выступления на мероприятиях девочек и мальчиков, которым запрещалось танцевать, петь по шариату и т. д.

Отсутствие религиозных знаний привело к резонансному инциденту, когда для проведения мероприятий по нравственности школу были приглашены адепты свидетелей Иеговы [1]. В Нарынской области священнослужитель лоббировал и поощрял надевание хиджабов школьницами при этом обещая поддержку в случае замечаний со стороны учителей (<https://kurl.ru/SshzM>). Бесконечные претензии к учащимся по поводу посещения на жума-намаз привело к тому, что нашли выход в предоставлении в расписании свободного времени (<https://kurl.ru/SshzM>). Одним из самых болезненных вопросов для школьных учителей являются дети так называемого «тяжелого контингента» малограмотных, конфликтных родителей в новостройках, которые не хотят ничего понимать, кроме своих искаженных убеждений. Где имеется детский суицид, факты педофилии, жертвой которого являются оставленные на попечение родственников дети мигрантов. Идейной основой нашумевшей в соцсетях игры «синий кит», связанной с суицидом подростков являлась философия сатанизма.

8 июня 2022 г. Президент КР подписал указ о введении в школах страны с 2022–2023 учебного года нового предмета «История развития религий» (<https://online.toktom.kg/NewsTopic/6673>), хотя в Концепции речь идет о истории религиозной культуры (<https://www.gov.kg/ru/post/s/20839-2021-2026> гг.). В связи с тем, что в соответствии с научной логикой название предмета должно раскрываться в содержании. Для раскрытия содержания предмета «История развития религий» необходимо говорить об исторических процессах, связанных с ней, так как сама любая религия глубоко догматична и консервативна. Любое ее изменение или попытка развития вела на протяжении тысячелетий к бесконечным войнам и конфликтам. К примеру, в исламе многовековая вражда между суннитами и шиитами, явно прослеживается в современной геополитике. Также это происходило в других религиях, попытка изменения вела к делению и на протяжении тысячелетий сопровождалась бесконечными кровопролитными войнами и проклятиями друг друга. Несмотря на дискуссии относительно некорректного названия предмета, оно было оставлено под названием «История развития религий».

В 2022–2023 уч. г. была разработана Программа (<https://kao.kg/wp-content/uploads/2023/>) в школы республики внедрен учебник История развития религий, написанный коллективом авторов, в том числе представителей Духовного управления мусульман Кыргызстана. Основное содержание учебника состояло из тем по исламу.

В 2023–2024 учебном году был разработан новый учебник «История развития религий» для 7–8 классов, написанного коллективом авторов КГУ им. И. Арабаева и Нарынского государственного университетов под руководством М. Иманкулова и внедрен в общеобразовательные школы и прошел апробацию. Однако, процесс пилотирования был запущен без учебно-методического обеспечения предмета. Публикация учебника задерживалась по различным объективным и субъективным причинам.

Коллективом авторов после проведенных уроков во всех школах республики, было проведено анкетирования, магистрантов (47 чел.), школьных учителей истории, из разных регионов Кыргызстана, преподававших данный предмет получили нижеследующие ответы.

Вопрос 1. С какими проблемами, связанной с религиозностью детей или родителей вы сталкиваетесь в вашей повседневной жизни, работе (приведите пример из своей практики)?

Ответы. Учителя, работающие в школе отмечают о следующих проблемах: «во время уроков иногда происходит спор „чья религия лучше“ между учащимися, к сожалению не только среди детей, но и их родителей»;

«споры о религии привели к расколу среди детей, например, если ученик говорит, что он атеист, то другие верующие дети не общаются с ним»;

«сами родители мало знают о других религиях, течениях и сектах, заставляют верить в мусульманство, я вела предмет в 9 классе, но сама до сих пор не поняла различия в мазхабах»;

«не понимаю, зачем ученикам знать матуридийскую акыду»; «родители-мусульмане агрессивно относятся к другим религиям»;

«недостаточность информационных, учебно-методических материалов при проведении уроков ИРР»;

«я работаю с младшими школьниками, у меня часто родители не позволяют прививать своих детей, отказываются принимать участие в новогодних праздниках, не позволяют девочкам танцевать с мальчиками, маленьких девочек заставляют надевать хиджаб родители, что порождает проблемы для меня как учителя, так как администрация школы требует ношение школьной формы»;

«по пятницам, во время пятничного намаза мальчики верующих родителей пропускают уроки»;
«родители навязывают своим детям свои убеждения, дети теряют детство»;
«дети в первую очередь повторяют, стремятся быть как родители, также и в вопросе с религией, первой проблемой вижу недостаточно знаний в области религии, рассматриваю ислам, так как в нашей стране подавляющее число верующих мусульмане, поверхностное усвоение ислама, фанатизм, показуха, заблуждение».

Вопрос 2. Какую роль, по Вашему мнению, играет религия в жизни кыргызстанского общества?

Ответы. Почти все респонденты отметили растущую роль религии в обществе:

«религия играет важную роль в жизни кыргызстанского общества»;
«религия играет знаменательную роль, особенно ислам в Кыргызстане, которая является доминирующей религией»;
«помогает справиться с социально-психологическим напряжением»;
«помогает формировать в общества человека с хорошим нравом»;
«религия объединяет приверженцев одной веры»;
«несет в себе общепринятые правила морали и нравственности»;
«воспитывает в людях лучшие качества»;
«религия формирует картину мира и место человека в нем, а также ценности»;
«религия является утешением, надеждой, духовным утолением, опорой, контролирует поступки человека».

А также ответы с негативной коннотацией:

«в последнее время появляется много фанатизма, связанного с религией»;
«религия влияет на образ жизни, семейные ценности, образование»;
«появилась дискриминация в отношении тех, кто не разделяет их убеждения»;
«наблюдается превосходство религиозности над светскостью»;
«под прикрытием религии навязываются радикальные идеи».

Учительница из с. Жаны пахта Сокулуксуого района привела пример девочки из таджикской фанатично верующей семьи, которую не стали пускать в школу после исполнения ей 12 лет, считая, что теперь она не должна обучаться в школе, где есть мальчики.

Вопрос 3. Каковы результаты внедрения предмета История развития религий, с какими проблемами или достижения вы заметили?

Ответы. Школьные учителя, преподающие предмет «История развития религий» отметили «недостаточность информационных, учебно-методических материалов, при этом детям очень интересно изучать религии»;
«детям этот предмет очень понравился, они с удовольствием слушали и задавали много вопросов»;
«ИРР способствует межкультурному диалогу и религиозному просвещению детей»;
«предмет ИРР должна была быть связана с вопросами нравственности»;
«во время уроков происходят стычки, связанные со спором в старших классах по поводу правильности религий».

Имеются кейсы, приведенные респондентами о том, что ученики старших классов говорили, что

«среди мусульман много террористов, давайте не будем изучать ислам», и наоборот, предлагали: «в Кыргызстане живет много мусульман, давайте больше изучать ислам, а не другие религии»;

«есть потребность в тренингах, для учителей», «обучение молодого поколения нравственности и общего взгляда на возникающие проблемы»;

«можно было бы вопросы религии изучать в курсе „Истории“ и предмета „Человек и общество“»;

«роль религии в нашем обществе велика, нужно обучать не только учащихся, но и их родителей религиоведению»;

«в последнее время религиозный настрой в обществе увеличивается».

Из проанализированных анкет мы можем сделать следующие выводы.

По первому вопросу «С какими проблемами, связанной с религиозностью детей или родителей вы сталкиваетесь в вашей повседневной жизни, работе? (приведите пример из своей практики)» респонденты, работающие в школе отмечают о существовании социального давления в школах и среди сверстников из-за своей религиозной принадлежности, когда происходит недопонимание или даже дискриминация со стороны тех, кто разделяет другие религиозные убеждения. Причем социальное давление происходит не только среди детей, но и их родителей. Что свидетельствует о том, что не только у детей, но и родителей отсутствует межконфессиональная толерантность, воспитание в духе терпимости к другим. Приведенные данные говорят о том, что в религиозных семьях существуют проблемы в образовании детей, что впоследствии может затруднить интеграцию детей в широкое общество. Другие отмечают, что «споры о религии привели к расколу среди детей, например, если ученик говорит, что он атеист, то другие верующие дети не общаются с ним; „сами родители мало знают о других религиях, течениях и сектах, заставляют исповедовать ислам“», «родители-мусульмане агрессивно относятся к другим религиям». Последнее высказывание говорит само за себя о незнании ислама родителями, в связи с тем, что священная книга мусульман — Коран призывает мусульман проявлять доброту ко всем мирным людям, даже если они не исповедуют его религию. Вполне закономерно складывается ситуация, когда поведение детей получает зеркальное отражение среди сверстников, которое ведет к нетерпимости к другим религиям.

Среди проблем, отмечается «недостаточность информационных, учебно-методических материалов при проведении уроков ИРР», причиной тому является недальновидность государственной политики, отсутствие преемственности и стратегии в системе образования, в связи с тем, что государство, прежде чем внедрять данный предмет в школьную систему, должно было подготовить специалистов, т. е. школьных учителей по предмету религиоведение. В результате сложилась ситуация когда данный предмет было предложено вести неподготовленному учителю истории либо теологам. Теологи, идущие работать в школу должны были пройти проверку и получить справку в органах государственной безопасности (СНБ) на отсутствие его приверженности к радикальным идеологиям и не участия в деструктивных религиозных организациях. Кроме того, работающие в школе теологи были вынуждены уйти в связи с маленькой нагрузкой 2 часа в неделю, зарплата которого составляла 800 сомов в месяц (9 долл. США). Вышеперечисленное свидетельствует о наличии существующих объективных проблем, дискредитирующих новый предмет перед учащимися, учителями и родителями. Кроме того существует проблема недопонимания религиозной ситуации, отсутствие знаний в отношении религиозного фактора, не ведется

разъяснительная работа с родителями, которые выражают свое недовольство в соцсетях.

По второму вопросу «*Какую роль по-вашему мнению, играет религия в жизни кыргызстанского общества?*» почти все респонденты отметили, растущую роль религии в обществе; что «религия играет важную роль в жизни кыргызстанского общества». Школьные учителя в школе сталкиваются с разнообразием религиозных убеждений среди учеников, требованиями родителей на адаптацию учебного материала с учетом их религиозных убеждений, что требует проведения работы с родителями, а также баланса между уважением к разнообразию и соблюдением учебных стандартов. Отмечается, что в Кыргызстане религия, в основном ислам, играет значительную роль в формировании культурных, социальных и моральных ценностей общества, он оказывает влияние на повседневную жизнь людей, включая семейные и образовательные традиции. Вместе с тем Кыргызстан является многоконфессиональным государством, существуют также другие религиозные меньшинства. Поэтому нужно вести разъяснительную работу в отношении того, что религиозная толерантность и уважение к разнообразию являются важными чертами кыргызского общества, что позволяет соседствовать и сосуществовать различным религиозным и этническим группам на одинаковых условиях, все религии функционирующие в КР имеют одинаковые права и обязанности.

По третьему вопросу «*Каковы результаты внедрения предмета История развития религий, с какими проблемами или достижения вы заметили?*» анализ ответов позволил сделать следующие выводы: внедрение предмета «ИРР» вызвал дискуссии и споры, причиной которого является разнообразие религиозных убеждений и слабая работа государственных органов по проведению в жизнь госполитики в религиозной сфере, в связи с чем имеет место предвзятого отношения со стороны агрессивных верующих родителей, что вызывает религиозные напряжения. А также отсутствие квалифицированных специалистов в преподавании данного предмета, приводит к конфликтным ситуациям во время уроков. В связи с чем необходимо обеспечить объективность и уважение к различным верованиям, проводить просветительскую работу не только среди школьников, но и среди родителей.

Таким образом, преподавание предмета Истории развития религий требует баланса между глубоким анализом ключевых моментов и широким охватом различных религий, чтобы предоставить ученикам полное представление о мировых религиозных традициях.

Внедрение данного предмета преследует благие цели — расширение культурного понимания и исторических аспектов различных религий, что способствует более глубокому пониманию мировой культурной мозаики; развитие толерантности и уважения у детей к разнообразию верований; создание обучающей среды, поддерживающей плюрализм и уважение к различным религиозным традициям; развитие критического мышления и аналитических навыков при анализе религиозных событий. Однако, результаты внедрения предмета могут различаться в зависимости от контекста и реализации программы обучения. Приведенные факты респондентов свидетельствует об отсутствии религиозоведческой грамотности. К сожалению, в связи со сложившимися условиями и недоработками в данной сфере сложилось больше проблем, нежели достижений.

Источники:

(1). Концепция государственной политики Кыргызской Республики в религиозной сфере на 2021-2026 гг./ <https://www.gov.kg/ru/post/s/20839-2021-2026гг>.

(2). Концепция государственной политики Кыргызской Республики в религиозной сфере на 2021-2026 гг./ <https://www.gov.kg/ru/post/s/20839-2021-2026>.

Список литературы:

1. Курбанова Н. Религия в общественно-политической жизни Кыргызстана. Бишкек, 2008. 153 с.

References:

1. Kurbanova, N. (2008). *Religiya v obshchestvenno-politicheskoi zhizni Kyrgyzstana*. Bishkek. (in Kyrgyz).

*Работа поступила
в редакцию 11.01.2024 г.*

*Принята к публикации
19.01.2024 г.*

Ссылка для цитирования:

Нусубалиева Е. Ш., Курбанова Н. У. К вопросу внедрения предмета «История развития религий» в школах Кыргызстана: состояние и проблемы // Бюллетень науки и практики. 2024. Т. 10. №2. С. 563-571. <https://doi.org/10.33619/2414-2948/99/64>

Cite as (APA):

Nusubalieva, E., & Kurbanova, N. (2024). On the Issue of Introducing the Subject “History of the Development of Religions” in Schools of Kyrgyzstan: Status and Problems. *Bulletin of Science and Practice*, 10(2), 563-571. (in Russian). <https://doi.org/10.33619/2414-2948/99/64>

УДК 947.1.088(575.2) (043.3)

<https://doi.org/10.33619/2414-2948/99/65>

ОБРАЗОВАНИЕ КЫРГЫЗСКОЙ АВТОНОМНОЙ ОБЛАСТИ И ПРОБЛЕМЫ РАЗВИТИЯ

©*Бекмурзаева Г. К.*, ORCID: 0009-0009-9983-6724, SPIN-код: 2167-6790, канд. ист. наук,
Ошский технологический университет им. акад. М.М. Адышева,
г. Ош, Кыргызстан, gulzhamal.bekmurzaeva.72@bk.ru

FORMATION OF THE KYRGYZ AUTONOMOUS REGION AND DEVELOPMENT PROBLEMS

©*Bekmurzaeva G.*, ORCID: 0009-0009-9983-6724, SPIN-code: 2167-6790,
Ph.D., Osh Technological University named by M.M. Adyshev,
Osh, Kyrgyzstan, gulzhamal.bekmurzaeva.72@bk.ru

Аннотация. 14 октября 1924 г. вторая сессия ВЦИК Советов, рассмотрев постановление ТурЦИК о национально-государственном размежевании, внесла и утвердила следующие изменения: Таджикскую автономную область было решено преобразовать в Таджикскую АССР в составе Узбекской ССР; Кара-Калпакская автономная область была введена в состав Киргизской (Казахской) АССР; Кара-Киргизская (Киргизская) автономная область — непосредственно в состав РСФСР. Таким образом, национальная государственность кыргызского народа берет свое начало с 14 октября 1924 г. Новая территория, отошедшая к КАО, составляла 195, 7 тыс кв. км, а население области насчитывало 737 тыс человек, из них кыргызы составляли 63,5%, узбеки — 15,4%, казахи — 1,3%, другие национальности — 3,5%. Отсюда видно, что кыргызы в селении КАО представляли компактно проживающее национальное большинство.

Abstract. On October 14, 1924, the second session of the Central Executive Committee of Soviets, having considered the resolution of the Turkish Central Executive Committee on national-state demarcation, made and approved the following changes: it was decided to transform the Tajik Autonomous Region into the Tajik ASSR as part of the Uzbek SSR; Kara-Kalpak Autonomous Region was introduced into the Kyrgyz (Kazakh) ASSR; Kara-Kirghiz (Kyrgyz) Autonomous Region The region is directly part of the RSFSR. Thus, the national statehood of the Kyrgyz people dates back to October 14, 1924. The new territory assigned to the KAO was 195.7 thousand square kilometers, and the population of the region numbered 737 thousand. Of these, Kyrgyz accounted for 63.5%, Uzbeks — 15.4%, Kazakhs — 1.3%, other nationalities — 3.5%. From this it can be seen that the Kyrgyz in the village of KAO represented a compactly living national majority.

Ключевые слова: территория, национально-территориальное образование, автономная область.

Keywords: territory, national territorial subdivision, autonomous region.

12 июня 1924 г. Политбюро ЦК РКП(б) приняло постановление «О национальном размежевании республик Средней Азии (Туркестана, Бухары, Хорезма)». Затем была создана Центральная территориальная комиссия по национальному размежеванию, в которую вошли по 3 представителя от вновь организуемых республик и автономных областей. В ее составе работали видные деятели партийных организаций Средней Азии и Казахстана: Н. Айтаков, К. Атабаев, Ю. Абдрахманов, И. Айдарбеков, И. М. Варейкис, Р. Исламов, Д. И. Манжара, И. И. Межлаук, Х. Сахомурадов, Ф. Ходжаев и другие [1].

Созданная комиссия занималась определением границ, разграничением территорий и государственного имущества республик и автономных областей. При ней были Узбекское, Туркменское, Кара-Киргизское, Казахское временные национальные бюро, а также Таджикская и Каракалпакская национальные комиссии. В их задачу входили: предварительная разработка вопросов о территории и границах, составление договоров, деклараций, первоначальная организация и оформление государственного аппарата, бюджетов, и народно-хозяйственных планов вновь образуемых республик, областей и др.

При проведении национально-территориального размежевания народов Средней Азии определяющим являлся национальный признак компактно проживающего населения. Учитывались также хозяйственно-бытовые условия, хозяйственная целостность территории, тяготение районов к тем или иным экономическим центрам каждой вновь образуемой республики и автономной области.

Решение Политбюро ЦК РКП(б) о национально-государственном размежевании Средней Азии обсуждалось на активах партийных и общественных организаций, собраниях трудящихся. Так, общее собрание Каракольской организации союза «Кошчи» отмечало, что решение партии по национальному размежеванию «отмечает искренним стремлением каракиргизских масс, и оно, несомненно, послужит их культурному и экономическому развитию» [2].

1 октября 1924 г. внеочередное заседание Политбюро ЦК РКП (б) обсудило доклады и предложения партийных и советских органов Туркестана, Бухары, Хорезма и Комиссии Политбюро ЦК РКП (б) по национальному размежеванию Средней Азии. В обсуждении принял участие представитель Кыргызстана Ю. Абдрахманов [3].

14 октября 1924 г. вторая сессия ВЦИК Советов, рассмотрев постановление ТурЦИК о национально-государственном размежевании, внесла и утвердила следующие изменения: Таджикскую автономную область было решено преобразовать в Таджикскую АССР в составе Узбекской ССР; Кара-Калпакская автономная область была введена в состав Киргизской (Казахской) АССР; Кара-Киргизская (Киргизская) автономная область — непосредственно в состав РСФСР [4].

Таким образом, национальная государственность кыргызского народа берет свое начало с 14 октября 1924 г.

В результате национально-государственного размежевания народов Средней Азии вместо Туркестанской, Бухарской, Хорезмской республик была образована Узбекская ССР, Туркменская ССР, Таджикская АССР в составе узбекской ССР, Кара-Киргизская (Киргизская) автономная область в составе РСФСР [5] и Кара-Калпакская автономная область, входящая в состав Казахской АССР. Ряд районов Туркестана, заселенных преимущественно казахами, был присоединен Казахской АССР [4].

Новая территория, отошедшая к КАО, составляла 195,7 тыс км², а население области насчитывало 737 тыс человек, из них кыргызы составляли 63,5%, узбеки — 15,4%, казахи — 1,3%, другие национальности — 3,5% [6]. Отсюда видно, что кыргызы в селении КАО

представляли компактно проживающее национальное большинство.

В состав Киргизской автономной вошли: из бывшей Семиреченской области территории Каракольского, Нарынского и Пишпекского (за исключением 3 волостей) уездов, из которых образовались Пишпекский и Караколо-Нарынский округа; из Сырдарьинской области — 14 волостей Аулие-Атинского уезда, которые вошли в Пишпекский округ; из Ферганской области — 13 волостей Ошского уезда, 5 волостей Ферганского и 2 волости Кокандского уездов, образовавшие Ошский округ, а также 10 волостей Андижанского и 9 волостей Наманганского уездов, образовавшие Джалал-Абадский округ.

Вся территория области временно (до утверждения нового территориального деления) была разделена на 4 округа: Пишпекский — с центром г. Пишпек в составе его 20 волостей; Караколо-Нарынский — с центром г. Каракол (Пржевальск) — в составе 16 волостей; Ошский — с центром г. Ош, в составе 20 волостей; Джалал-Абадский — с центром г. Джалал-Абад в составе 10 волостей.

Национально-государственное размежевание исходило из «оформления такого признака нации, как устойчивая общность территории, ибо только объединением отдельных районов в одно национальное целое создалось такое положение, когда отдельные народности, например, кыргызы, воссоединились в своем национальном государстве с единым национальным языком, с учреждениями и органами Советской власти, работающими на родном языке. В этом отношении национально-государственное размежевание Средней Азии создало также благоприятные условия оформления кыргызского общенационального языка, для стирания его диалектических особенностей» [7].

Позже, при проведении районирования, за основные показатели для выделения отдельных административно-территориальных единиц принимались хозяйственный уклад и экономическое тяготение того или иного региона. Однако все же главным показателем при этом являлся национальный состав населения. В связи с этим в области были выделены национальные волости и сельсоветы [8]. Так, во Фрунзенском (бывшем Пишпекском) округе насчитывалось 18 волостей, из них 8 — кыргызских, 4 — европейских и 6 — смешанных; в Караколо-Нарынском округе — 16 волостей, из них 9 — кыргызских и 7 — смешанных; в Ошском округе — 19 волостей из них — 10 кыргызских, 1 — узбекская и 8 — смешанных; в Джалал-Абадском округе — 19 волостей, из них 11 — кыргызских и 8 — смешанных [9].

Национально-государственное размежевание Средней Азии и образование Киргизской автономной области имели огромное историческое значение для судеб кыргызского народа. В основном они: а) воссоединили впервые в рамках единой автономной области исконные территории кыргызов, разделенные ранее административными барьерами; б) консолидировали разобщенные по отдельным областям Туркестанской АССР кыргызский народ в одно целое — КАО; в) способствовали дальнейшему развитию советской государственности кыргызского народа; г) позволили народу Кыргызстана создать систему государственной власти и государственного управления; д) ускорили процесс преобразования патриархально-феодалных отношений в более цивилизованные, повысили темпы хозяйственного и культурного строительства в крае.

Провозглашение национальной автономии явилось переломным моментом в истории кыргызского народа. Он не только территориально воссоединился, но и стал сам управлять своей автономной областью, пользоваться родным языком во всех сферах общественной жизни. КАО впервые за многовековую историю кыргызов выступала как политическая, национально-территориальная форма организации функционирования и развития национальных и межнациональных отношений ее народов.

С образованием национальной государственности возникла необходимость создания государственных органов власти для управления областью. 21 октября 1924 г. Президиум ВЦИК РСФСР своим решением создает Революционный комитет (ревком) КАО в составе 17 человек как временный орган высшей государственной власти и управления на территории Кыргызстана во главе с Иманалы Айдарбековым [9].

Главными задачами ревкома КАО являлись: осуществление государственного управления на всей территории автономной области, формирование государственного аппарата, подготовка и проведение Учредительного съезда Советов, которому ревком должен был передать всю полноту власти и управления.

Революционный комитет, а по сути первое «правительство» Кыргызстана, приступил к работе 12 ноября 1924 г. когда, собравшись на свое первое пленарное заседание, избрал президиум в составе 9 человек во главе с И. Айдарбековым [9]. Здесь был рассмотрен вопрос об административно-территориальном делении КАО. Были два округа (Пишпекский и Джалал-Абадский), но в ходе организационной работы по строительству автономной области выявились недостатки такого деления. Поэтому Президиум ревкома 13 декабря 1924 г. принял постановление о разделении территории автономной области на Джалал-Абадский, Каракол-Нарынский, Ошский и Пишпекский округа [9]. Окончательно такое деление было утверждено Президиумом ВЦИК РСФСР 6 июня 1925 года.

Ввиду отсутствия в Кыргызстане города, который немедленно мог бы вместить областные административные учреждения, временным местом их пребывания был выбран город Ташкент [9]. Таким образом, областной административный центр Кыргызстана находился в Ташкенте до конца декабря 1924г., что создавало определенные трудности для руководства автономной областью. Поэтому облревком 25 ноября 1924 года принимает решение о переводе областных административных учреждений в город Пишпек [10].

Перенесение центра автономной области на территорию Кыргызстана облегчило работу ревкома, приблизило его органы к населению, способствовало дальнейшему развертыванию хозяйственной и культурно-массовой работы.

Основной организационной формой работы облревкома были периодически созываемые пленарные заседания, на рассмотрение которых выносились вопросы, требовавшие коллективного разрешения. Пленарное заседание ревкома было его коллегиальным органом и в нем принимали участие, кроме председателя, его заместителей и членов ревкома, отдельные должностные лица с правом совещательного голоса. Заседание ревкома считалось правомочным при наличии не менее половины его членов. Проекты постановлений и другие акты принимались ревкомом или его президиумом простым большинством голосов. Повседневную работу по управлению областью между заседаниями облревкома проводил его президиум, в своей деятельности полностью подотчетный и подконтрольный ревкому КАО.

Акты ревкома и его президиума имели силу закона и подлежали безусловному выполнению всеми общественными и государственными органами, должностными лицами и отдельными гражданами. За время существования ревкома и его президиума, т. е. с 12 ноября 1924 г. по 15 марта 1925 г., ими было проведено 51 заседание, где рассмотрены и обсуждены более 655 вопросов [10] самого различного характера, связанных с управлением автономной областью, проведением организационных мероприятий по созыву Учредительного съезда Советов, созданием и укреплением центральных и местных органов власти и управления, восстановлением народного хозяйства, развитием культуры, здравоохранения, просвещения и т. п.

Вопрос о формировании областного государственного аппарата власти и управления был первоочередной задачей ревкома КАО. Облревком создавал его в сложных условиях, обусловленных в первую очередь отсутствием кадров, особенно национальных. Групповая борьба, развернувшаяся между кыргызскими работниками с самого начала образования КАО, также создавала известные трудности в его работе.

22 ноября 1924 г. для разработки штатов областных, окружных и районных учреждений и назначения должностных лиц этих органов ревком области учредил Организационно-штатную в составе 5 человек и Аттестационную комиссии [9]. Все работники в облревкоме и организуемые им отделы должны были приниматься только через аттестацию.

На этом же заседании облревкома были образованы областные органы управления — 14 отделов: плановый отдел (облплан), административный отдел, отдел местного хозяйства, управление земледелия, суд, прокуратура, управление водного хозяйства, отдел труда (облтруд), статистическое бюро (облстатбюро), отдел здравоохранения (облздрав), отдел рабоче-крестьянской инспекции (облРКИ), отдел внутренних дел, облфинотдел, и облОНО. 25 ноября того же года Президиумом ревкома были назначены уполномоченные (заведующие) этих отделов [9].

При ревкоме были созданы и действовали различные постоянные и временные комиссии: по районированию, коренизации госаппарата, улучшению жизни детей (деткомиссия), помощи беженцам из Китая, посевная, комитет помощи инвалидам войны, больным красноармейцам и семьям красноармейцев, погибших на войне, областной совет физической культуры и др. Они осуществляли практические меры по налаживанию народного хозяйства и развитию культуры края [9].

Постоянные комиссии, действовавшие при ревкоме после образования исполкома КАО, на первом учредительном съезде Советов перешли в его ведение. Кроме них ревком организовывал для решения текущих организационных вопросов временные комиссии. Они после выполнения своих задач, как правило, упразднялись. Такими временными комиссиями при облревкоме были: по перевыборам Советов, переброске в г. Пишпек (столицу КАО) центральных учреждений, жилищная, подготовке областного съезда Советов и др. [9].

Создание перечисленных комиссий было вызвано тем, что перед автономной областью стояли разнообразные сложные задачи по налаживанию и развитию экономики, культуры, коренизации госаппарата, созданию местных органов власти, вовлечению населения в управление государственными и общественными делами и др. Ревком и его президиум только своими силами были не в состоянии оперативно разрешить все эти вопросы, стоявшие перед областью.

29 ноября 1924 г. было образовано постоянное представительство КАО при Президиуме ВЦИК РСФСР [9]. Оно было призвано решать вопросы политической увязки проводимых мероприятий и для связей между РСФСР и Киргизией. КАО имело свое представительство и в Средней Азии — в г. Ташкенте.

В феврале-марте 1925 г. прошли выборы в Советы. Подготовка и проведение их осуществлялись в условиях ожесточенной групповой борьбы, в результате чего в некоторых волостях выборы даже отменялись, исполкомы распускались [11]. По их завершении были проведены съезды волостных и окружных Советов с избранием соответствующих исполкомов. Этим завершился переход от системы назначаемых ревкомов к выборным органам — Советам.

Итогом избирательной кампании 1925 г. явился созыв первого Всекиргизского

учредительного съезда Советов в Пишпекке (27–30 марта) [12]. Присутствовало 135 делегатов: с решающим голосом — 106, с совещательным — 29. Их национальный состав был таков: кыргызов — 81% или 60%; русских — 29% или 21,4%; узбеков, казахов, дунган, уйгуров — 25%, или 18,6%. Среди них насчитывались коммунистов — 93, комсомольцев — 5, беспартийных — 37 [13].

На съезде с отчетным докладом о деятельности ревкома КАО выступил его председатель И. Айдарбеков. Заслушав доклад, съезд принял развернутую резолюцию, в которой положительно оценил деятельность первого представителя Кара-Киргизской автономной области.

Таким образом, ревком КАО, просуществовав недолго, все же проделал большую организаторскую работу по созданию и укреплению как центральных, так и местных органов государственной власти и создал условия для созыва первого Всекиргизского учредительного съезда Советов, который рассмотрел также вопросы восстановления развития народного хозяйства области и принял соответствующие резолюции.

Как мы уже отмечали, с момента образования КАО между кыргызскими работниками шла ожесточенная групповая борьба. Во главе одной группы стояли А. Сыдыков и Ю. Абдрахманов, а другой — Р. Худайкулов и Д. Бабаханов. На первой областной партийной конференции, которая предшествовала Учредительному съезду Советов, группа Худайкулова-Бабаханова [14] при поддержке первого секретаря Киргизского обкома партии М. Каменского, нанесла поражение сторонникам А. Сыдыкова. В результате все, кто поддерживал его, были сняты со своих должностей. Даже такой видный государственный и партийный деятель как Ю. Абдрахманов не был избран ни на какой государственный пост.

На съезде худайкуловцы продолжили нападки на сторонников Сыдыкова-Абдрахманова. Председатель ревкома И. Айдарбеков был обвинен в поддержке бай-манапов и в «нежелании разговаривать с беднотой» [14]. Это привело к бойкотированию сторонниками Сыдыкова заседаний съезда за исключением самого его. В результате съезд работал в полупустом зале. Из 135 делегатов заседания регулярно посещали от 52 до 70 делегатов, т. е. съезд порой работал даже при отсутствии обязательного кворума [15].

Взяв руководство работой съезда в свои руки, М. Каменский, охарактеризованный Ю. Абдрахмановым как «колонизатор с партбилетом» [16], на пятом заседании после того, как его угрозу не возымели действия на бойкотировавших, объявил, что съезд продолжит свою работу, независимо от количества присутствующих [16]. Во время выборов из 70 делегатов почти все были сторонниками Каменского-Худайкулова. Состав избираемого облисполкома и кандидатура его председателя были сначала рассмотрены в исполбюро обкома партии и предложены съезду [17]. Этот состав 30 марта был обсужден на заседании коммунистической фракции съезда и одобрен [18]. В этот же день съезд утвердил состав облисполкома, предложенный киробкомом партии без какого-нибудь изменения [19]. Так, в силу сложившейся ситуации, даже Всекиргизский съезд Советов как высший орган власти не мог внести свои поправки в состав избираемого облисполкома, что явилось проявлением уже тогда набравшего силу диктата партии над законными органами власти — Советами. Из 66 членов и кандидатов новоизбранного исполкома КАО 27 — не имели депутатских полномочий, т. е. были по сути дела посторонними людьми [19]. И. Айдарбеков, возглавлявший первое правительство кыргызского народа и внесший немалый вклад в становление и укрепление национальной государственности, не был избран в состав облисполкома. Видимо, причиной этому было то, что некоторые выступавшие обвинили его в связях с байманапскими элементами, о взяточничестве, коррупции и др.

С избранием облисполкома прекратил свое существование ревком КАО. Все его отделы были переданы облисполкому. Председателем облисполкома Советов был избран Абдукадыр Уразбеков (А. Орозбеков). Избрание его на этот высокий пост вовсе не говорило о принадлежности его к группе Каменского-Худайкулова. Определяющую роль здесь, видимо, сыграло его южное происхождение, так как обе враждующие группировки были северными. Съезд также избрал делегатов в Совет национальностей ВЦИК СССР и на 12 Всероссийский съезд Советов. Так, первый Всекиргизский учредительский съезд Советов КАО провозгласил и юридически оформил образование национальной государственности кыргызского народа в форме автономной области в составе РСФСР и избрал ее высший орган государственной власти и управления — облисполком.

Список литературы:

1. Турсунов Х. Т. Национальное размежевание Средней Азии и образование Узбекской ССР. 1954. Ташкент.
2. Турсунов Х. Т. Образование Узбекской советской социалистической республики. 1957. Ташкент.
3. Турсунов Х. Т. Национальная политика Коммунистической партии в Туркестане. (1917-1924 гг.). Ташкент: Узбекистан, 1971. 367 с.
4. История Советской Конституции: Сб. Документов. М., 1957. С. 238-239.
5. Мещеряков К. Е. К вопросу об образовании союзных республик Средней Азии и Казахстана // Актуальные проблемы общества, экономики и права в контексте глобальных вызовов. 2023. С. 22-32. EDN: HEAYAL.
6. Нурбеков К. Н. Возникновение киргизской советской национальной государственности. Фрунзе: Кыргызстан, 1964. 150 с.
7. Базаркулова Т. Формирование и развитие киргизской биологической терминологии: автореф. дисс. ... канд. филол. наук. Фрунзе, 1978. 29 с.
8. Фатьянов И. А. Хозяйственное и культурное строительство Киргизии. Фрунзе: Киргизск. госуд. изд-во, 1927.
9. ЦГА КР, ф. 20, оп. 1, д. 3.
10. Бактыгулов Д. С. К вопросу государственного строительства Советского Киргизстана 1924-1937 гг.: Сборник документов. Фрунзе: Кыргызстан, 1974. 318 с.
11. Резолюции и постановления съездов Советов Киргизии (1925-1937 гг.). Фрунзе, 1973. С. 11.
12. ЦГА КР, ф. 20, оп. 2, д. 232, л. 1
13. ЦГА КР, ф. 20, оп. 1, д. 12, лл. 1-2.
14. Курманов З. К. Первый учредительный // Вестник времени. 1990. №1. С. 8.
15. Курманов З., Плоских В. М. Абдыкерим Сыдыков - национальный лидер. Бишкек, 1992.
16. Абдрахманов Ю. 1916. Дневники. Письма к Сталину. Фрунзе, 1991.
17. Курманов З. К., Плоских В. М., Джунушалиев Д. Д. У истоков кыргызской национальной государственности. Бишкек: Илим, 1997. 383 с.
18. ЦГА ПД КР, ф. 10, оп. 1, д. 15, л. 12.
19. ЦГА КР, ф. 20, оп. 1, д. 6. л. 19, 50.

References:

1. Tursunov, Kh. T. (1954). Natsional'noe razmezhevanie Srednei Azii i obrazovanie Uzbekskoi SSR. Tashkent. (in Russian).

2. Tursunov, Kh. T. (1957). *Образование Узбекской советской социалистической республики*. Tashkent. (in Russian).
3. Tursunov, Kh. T. (1971). *Национальная политика Коммунистической партии в Туркестане. (1917-1924 гг.)*. Tashkent. (in Russian).
4. *Istoriya Sovetskoi Konstitutsii* (1957). St. Petersburg, 238-239. (in Russian).
5. Meshcheryakov, K. E. (2023). *K voprosu ob obrazovanii soyuznykh respublik Srednei Azii i Kazakhstana*. In *Aktual'nye problemy obshchestva, ekonomiki i prava v kontekste global'nykh vyzovov*, 22-32. (in Russian).
6. Nurbekov, K. N. (1964). *Vozniknovenie kirgizskoi sovetskoi natsional'noi gosudarstvennosti*. Frunze. (in Russian).
7. Bazarkulova, T. (1978). *Formirovanie i razvitie kirgizskoi biologicheskoi terminologii: avtoref. diss. ... kand. filol. nauk*. Frunze. (in Russian).
8. Fat'yanov, I. A. (1927). *Khozyaistvennoe i kul'turnoe stroitel'stvo Kirgizii*. Frunze.
9. TsGA KR, f. 20, op. 1, d. 3.
10. Baktygulov, D. S. (1974). *K voprosu gosudarstvennogo stroitel'stva Sovetskogo Kirgizstana 1924-1937 gg.: Sbornik dokumentov*. Frunze. (in Russian).
11. *Rezolyutsii i postanovleniya s"ezdov Sovetov Kirgizii (1925-1937 gg.)* (1973). Frunze. (in Russian).
12. TsGA KR, f. 20, op. 2, d. 232, l. 1
13. TsGA KR, f. 20, op. 1, d. 12, ll. 1-2.
14. Kurmanov, Z. K. (1990). *Pervyi uchreditel'nyi. Vestnik vremeni*, (1), 8. (in Russian).
15. Kurmanov, Z., & Ploskikh, V. M. (1992). *Abdykerim Sydykov — natsional'nyi lider*. Bishkek. (in Russian).
16. Abdrakhmanov, Yu. (1991). *Dnevniki. Pis'ma k Stalinu*. Frunze. (in Russian).
17. Kurmanov, Z. K., Ploskikh, V. M., & Dzhunushaliev, D. D. (1997). *U istokov kyrgyzskoi natsional'noi gosudarstvennosti*. Bishkek. (in Russian).
18. TsGA PD KR, f. 10, op. 1, d. 15, l. 12.
19. TsGA KR, f. 20, op. 1, d. 6. l. 19, 50.

Работа поступила
в редакцию 03.01.2024 г.

Принята к публикации
16.01.2024 г.

Ссылка для цитирования:

Бекмурзаева Г. К. Образование Кыргызской автономной области и проблемы развития // Бюллетень науки и практики. 2024. Т. 10. №2. С. 572-579. <https://doi.org/10.33619/2414-2948/99/65>

Cite as (APA):

Bekmurzaeva, G. (2024). Formation of the Kyrgyz Autonomous Region and Development Problems. *Bulletin of Science and Practice*, 10(2), 572-579. (in Russian). <https://doi.org/10.33619/2414-2948/99/65>

УДК 947.1(575.2)(043.3)

https://doi.org/10.33619/2414-2948/99/66

ФОРМИРОВАНИЕ ЕВРОПЕЙСКОГО СОЮЗА И ЭТАПЫ ЕГО РАЗВИТИЯ

©*Абдыразакова З. М., ORCID: 0009-0008-8701-0469, SPIN-код: 4036-3002, канд. ист. наук, Ошский технологический университет им. акад. М.М. Адышева, г. Ош, Кыргызстан, abdyrazakova.zaripa@mail.ru*

FORMATION OF THE EUROPEAN UNION AND STAGES OF ITS DEVELOPMENT

©*Abdyrazakova Z., ORCID: 0009-0008-8701-0469, SPIN-code: 4036-3002, Ph.D., Osh Technological University named by M.M. Adyshev, Osh, Kyrgyzstan, abdyrazakova.zaripa@mail.ru*

Аннотация. Европейский союз — начал приобретать качество межгосударственного объединения, которое само по себе воплощало в себе характеристики международной организации и федеративного государства. Актуальность данной исследования заключается, прежде всего, в том, что в мире наиболее успешны интеграционные процессы между государствами, в которые вторглась международная организация — это Европейский союз, его формирование и изучение развития напрямую расширяет отношения с этой же организацией, это связано с тем, что она имеет большое значение важность для нашей растущей страны.

Abstract. The European Union began to acquire the quality of an interstate association, which in itself embodied the characteristics of an international organization and a federal state. The relevance of this study lies, first of all, in the fact that in the world the most successful integration processes between states that an international organization has invaded are the European Union, its formation and study of development directly expands relations with the same organization, this is due to the fact that it is of great importance to our growing country.

Ключевые слова: Европа, государство, империя.

Keywords: Europe, State, Empire.

Исторически на территории Европы существовали объединенные государственные структуры, сопоставимые с Европейским союзом (ЕС). Например, Западная Римская империя, Франкское государство и священная Римская империя. В прошлом тысячелетии Европа распалась [1]. Идея создания Европейского союза впервые появилась после войны за независимость Соединенных Штатов и была выдвинута Наполеоном Бонапартом. Идея объединения Европы вновь достигла своего пика после Второй мировой войны. Ее движущая сила состояла из:

1. Необходимость мира, в котором народы Европы понимают;
2. Необходимость развития экономических связей между западноевропейскими странами с целью восстановления экономики, разрушенной войной;
3. Формирование биполярной мировой системы, в которой Соединенные Штаты и СССР стали главной державой. Кроме того, в результате краха колониального режима Западная Европа потеряла свой прежний политический вес и многие рынки сбыта [2].

В мире наиболее успешны интеграционные процессы между государствами, в которые

вторглась международная организация — это Европейский союз, его формирование и изучение развития напрямую расширяет отношения с этой же организацией, это связано с тем, что она имеет большое значение важность для нашей растущей страны. Более того, это еще одно исследование истории становления международной организации, интеграция между странами может быть применена к анализу и позволяет сделать соответствующие выводы. В то же время Европа анализ пути прогресса, пройденного после Второй мировой войны, рождает возможность это сделать. Кроме того, актуальность выбранной темы может быть обусловлена ее научностью, а выводы, предложения и заключения по прикладным исследованиям и рекомендации по систематическому изучению могут быть обоснованы целью разработки [3].

Начиная со Второй мировой войны, сегодня интеграционные процессы в Европе и по сей день являются объектом изучения данного исследования. Изучение и анализ изменений на мировой геополитической арене в последнее десятилетие XX-го века имеет большое значение для поддержания независимой внешней политики Кыргызстана. Престиж страны на международной арене напрямую зависит от знаний, умений, опыта в той же области.

Изучение Европейского союза, его становления и развития имеет огромное значение для нашей страны, отношения которой с этой организацией напрямую расширяются [2, с. 98]. Более того, изучение истории становления этой международной организации дает возможность проанализировать интеграционные процессы между другими странами и сделать соответствующие выводы. В то же время создается возможность анализа прогрессивного пути Европы после Второй мировой войны [4–7].

Совет Европы (ЕС) — международная организация, которая содействует всестороннему сотрудничеству европейских стран с целью: обеспечить тесные связи между странами-членами; помочь Европе стать демократическим и безопасным пространством, укрепить плюралистическую демократию и права человека, способствовать европейскому самосознанию и культурной однородности. Более 40 стран Европы являются членами. Государство, желающее вступить в ЕС, должно соответствовать определенным требованиям: его государственные институты и правовая структура должны соответствовать основным принципам демократии, соблюдению человеческих суждений, а представители народа должны избираться путем свободных, равных и всеобщих выборов. Это критерий для приема в ЕС, включающий свободу выражения мнений, защиту национальных меньшинств, соблюдение норм международного права. Член ЕС обязан быть участником Европейской конвенции по правам человека. ЕС имеет следующие органы: комитет министров; парламентская ассамблея; совет министров сети; секретариат [8–10].

Комитет министров является высшим органом ЕС. Он формируется из министров иностранных дел стран-участниц и принимает решения по программе работы ЕС, выносит решения по предложениям различных межправительственных специализированных комитетов, отраслевых министерских советов, утверждает бюджет ЕС и назначает членов Европейской комиссии по правам человека [10].

Обычно она проводит заседания на уровне министров 2 раза в год. Парламентская ассамблея состоит из депутатов и их заместителей, состоящих из депутатов национальных парламентов. Ассамблея обсуждает вопросы, стоящие на повестке дня, разрабатывает рекомендации, организует конференции, коллоквиумы и открытые парламентские заседания. Избирает генерального секретаря и его заместителя, судей Европейского суда по правам человека. Секретариат возглавляет генеральный секретарь, который избирается сроком на 5 лет. Органы ЕК расположены в городе Страсбург (Франция) [7].

Европейская интеграция и Европейские сообщества (European Economic) — процесс формирования межгосударственных структур, получивших название сообщества, Европейского союза угля и стали (European Coal and Steel community) — западноевропейских стран — структуры государственной монополистической организации Китая [10].

Прежде всего, самое важное заключается в том, что формирование Европейского союза имеет долгую историю, охватывающую несколько десятилетий, в то время как Маастрихтские соглашения являются результатом большого пути, который прошли государства, их лидеры.

Во-вторых, Европейский союз объединяют страны, которые имеют стабильные, сильные демократические социальные государственные структуры, сформировали основательные рыночные и правовые законодательные нормы, механизмы и инфраструктуру для их реализации.

В-третьих, демократические порядки и ценности прочно укоренились в общественном сознании абсолютного большинства населения этих стран.

В-четвертых, большинство стран Европейского союза имеют примерно равные, гораздо более высокие экономические возможности. Нет стран с очевидными преимуществами с точки зрения их развития.

Европейский союз серебра и стали был первым руководящим органом, который контролировал общий рынок серебра и стали стран, образовавших Европейское сообщество.

Список литературы:

1. Арах М. Европейский союз: видение политического объединения. М.: Экономика, 1998. 466 с.
2. Аттали Ж. На пороге нового тысячелетия. М.: Междунар. отношения, 1993. 133 с.
3. Базарбаев Б. Ж. В поисках истинного либерализма: Философия освобождения человека от самого себя. М.: Луч, 1994. 173 с.
4. Борхардт К.-Д. Азбука права Европейского сообщества. М.: Право, 1994. 63 с.
5. Борко Ю. А. Заглядывая в XXI век: Европейский Союз и Содружество Независимых Государств. М.: Интердиалект+, 1998. 324 с.
6. Абдуллаев Р. М., Агзамходжаев С. С., Алимов И. А. Туркестан в начале XX века: К истории истоков национальной независимости. Ташкент: Шарк, 2000. 672 с.
7. Эмерсон М., Ноэль Э., Глухарев Л. И. Общеввропейский процесс и гуманитарная Европа. М.: Изд-во МГУ, 1995. 382 с.
8. Гончарова Т. В. Человечество на пороге XXI века: взгляды зарубежных политологов. М.: МГУПБ, 1997. 24 с.
9. Журкин В. В. Европа и Россия: проблемы южного направления. М.: Интердиалект+, 1999. 658 с.
10. Кузнецов В. И. Европа на пороге XXI века. М.: Знание, 1989. 63 с.

References:

1. Arakh, M. (1998). Evropeiskii soyuz[: videnie politicheskogo ob"edineniya. Moscow. (in Russian).
2. Attali, Zh. (1993). Na poroge novogo tysyacheletiya. Moscow. (in Russian).
3. Bazarbaev, B. Zh. (1994). V poiskakh istinnogo liberalizma: Filosofiya osvobozhdeniya cheloveka ot samogo sebya. Moscow. (in Russian).
4. Borkhardt, K.-D. (1994). Azbuka prava Evropeiskogo soobshchestva. Moscow. (in

Russian).

5. Borko, Yu. A. (1998). *Zaglyadyvaya v XXI vek: Evropeiskii Soyuz i Sodruzhestvo Nezavisimyykh Gosudarstv*. Moscow. (in Russian).

6. Abdullaev, R. M., Agzamkhodzhaev, S. S., & Alimov, I. A. (2000). *Turkestan v nachale XX veka: K istorii istokov natsional'noi nezavisimosti*. Tashkent. (in Uzbek).

7. Emerson, M., Noel', E., & Glukharev, L. I. (1995). *Obshcheevropeiskii protsess i gumanitarnaya Evropa*. Moscow. (in Russian).

8. Goncharova, T. V. (1997). *Chelovechestvo na poroge XXI veka: vzglyady zarubezhnykh politologov*. Moscow. (in Russian).

9. Zhurkin, V. V. (1999). *Evropa i Rossiya: problemy yuzhnogo napravleniya*. Moscow. (in Russian).

10. Kuznetsov, V. I. (1989). *Evropa na poroge XXI veka*. Moscow. (in Russian).

*Работа поступила
в редакцию 10.01.2024 г.*

*Принята к публикации
24.01.2024 г.*

Ссылка для цитирования:

Абдыразакова З. М. Формирование Европейского Союза и этапы его развития // Бюллетень науки и практики. 2024. Т. 10. №2. С. 580-583. <https://doi.org/10.33619/2414-2948/99/66>

Cite as (APA):

Abdyrazakova, Z. (2024). Formation of the European Union and Stages of Its Development. *Bulletin of Science and Practice*, 10(2), 580-583. (in Russian). <https://doi.org/10.33619/2414-2948/99/66>

UDC 81

<https://doi.org/10.33619/2414-2948/99/67>

PUNCTUATIONAL DIVISION OF LITERARY DISCOURSE

©*Zheenbekova Ch.*, SPIN-code: 7561-7285,
Ala-Too International University, Bishkek, Kyrgyzstan

ПУНКТУАЦИОННОЕ ЧЛЕНЕНИЕ ЛИТЕРАТУРНОГО ДИСКУРСА

©*Жээнбекова Ч. М.*, SPIN-код: 7561-7285,
Международный университет Ала-Тоо, г. Бишкек, Кыргызстан

Abstract. Author's punctuation is a system of punctuation marks outside of official usage, pursuing certain artistically justified purposes. The article is devoted to the study of the role and significance of punctuation in literary discourse. The author studies the history and origin of the sources of punctuation marks. Also, the essence of literary discourse is outlined and the ways of transmission of this discourse are described. The use of certain punctuation marks is justified.

Аннотация. Авторская пунктуация — это система знаков препинания, выходящая за рамки официального употребления и преследующая определенные художественно оправданные цели. Статья посвящена изучению роли и значения пунктуации в литературном дискурсе. Автор исследует историю и происхождение источников знаков препинания. Также раскрывается сущность литературного дискурса, и описываются способы его передачи. Обосновывается использование тех или иных знаков препинания.

Keywords: punctuation, comma, colon, semi colon, discourse, dash, language, signs.

Ключевые слова: пунктуация, запятая, двоеточие, полutoчие, дискурс, тире, язык, знаки.

The modern punctuation system has undergone many changes over the centuries. It has been shaped by several factors, among them the author of the text, journalists and the development of technological progress that became the basis of the printing industry. All these factors gradually found ways to make reading more efficient and comprehensible by adding signs to the language. Analyzing the evolution of punctuation can give an idea of what they were aiming for by adding symbols so that we can better understand how they are used today. Punctuation, normalized writing by a system of rules, the application of a system of punctuation marks in a text according to its semantic, logical, syntactic, and intonational features. The dictionaries and encyclopedias devoted exclusively to linguistics, studied in the course of the research, only three contain information about punctuation. In some of them, only one sentence is devoted to this topic. In the third book, one page is devoted to a brief history of punctuation. The International Linguistic Encyclopedia devotes less than two pages to punctuation. In addition, World's Writing Systems, a 922-page multilingual encyclopedia, has a dozen punctuation entries, which may be about three or four pages long, but most of them deal only with diacritics [1].

A Comprehensive Grammar of English, a work in which punctuation is often mentioned, argues that punctuation serves two purposes, division and clarification, and views the features of

punctuation as forming a kind of hierarchy. A number of reasons why punctuation works are listed: the punctuation mark defines grammatical, semantic and pragmatic functions. The main problem of studying the punctuation system can be presented as the lack of clear definitions of linguistic features. As already mentioned, the first problem arises when we need to give a clear definition of language and spoken language, and to distinguish between these concepts. Sometimes we can expand to a paragraph, a sentence or a word. The problem is also the origin of the punctuation system, since there is no precise information about it. But it is possible that Sumerian cuneiform may contain the prototype of the modern punctuation system. The modern punctuation system originated in Italy and was created by Aldus Manucius and his grandson. During the nineteenth century, the punctuation system was able to be categorized by hierarchy and basic terms [2].

In the XX century the punctuation system had to be changed in accordance with the needs of computer language. G. I. Abramova [3] noted that the statement is important to consider the style of the text when studying punctuation functions and can be considered an indisputable scientific fact. The content of a scientific message consists in the description of facts, objects, phenomena of the world, their study, explanation, generalization.

From a grammatical point of view, the role of punctuation in a sentence is formally defined and well understood. In semantic analysis, punctuation also plays a crucial role as a way to avoid ambiguity in the message.

Discourse is another word for written or oral communication. It is a broad term that has several different definitions depending on the discipline in which it is used. In literature, discourse means the presentation of thought through language. Discursive language usually contains long, extended sentences that address a particular topic in a formal manner.

Generally speaking, any time someone uses language to communicate, they are using discourse. Thus, a writer's job is one that relies primarily on discourse to tell stories, share ideas, and disseminate information. In essence, without discourse, there would be no literature [4].

However, not all discourses are the same, and literary scholars categorize them into four main types: argument, description, exposition, and narration.

An argument is an attempt to persuade the reader through logic and reasoning. The author makes a specific claim and then presents evidence to support that claim. Description is a sensory experience for the reader, the purpose of which is to help the reader create clear mental images of the information presented. Novels, short stories, and poems depend on the power of description to entertain and engage the reader.

Expository discourse informs the audience about a certain fact but does not seek to influence the audience's opinion of that fact. Expository discourse is neutral in language and tone so as not to persuade the reader or evoke emotion; its purpose is purely informational.

A narrative is a written commentary that presents the story to the reader. In other words, it is the voice of the narrator. A narrative engages the reader through persuasive language that evokes emotion and empathy and keeps the reader turning the page. Narrative is the cornerstone of novels, short stories, and some plays.

In literary discourse it is necessary to use punctuation marks, otherwise some expressions may be ambiguous and deceptive. Punctuation also makes it possible to designate separate logical units into which any complex message can be divided. From this point of view, punctuation marks are more than just technical signs that allow the reader to more easily perceive successive fragments of text. When placed between words, they also acquire meaning and become significant to no lesser extent than, for example, some words that play a mainly grammatical role, such as conjunctions and articles.

Each author has his own peculiarity in expressing his intention. For example, Ernest Hemingway likes a period. Jane Austen loves the comma. And Cormac McCarthy ignores everything except comma, period and question mark [5].

Here we should mention “authorial punctuation”. On the one hand, this term means the peculiarities of punctuation design of texts, which are individual in nature, inherent in a particular writer (a set of signs used by him, the predominant use of one of them, the expansion of the functions of this sign), which, as a rule, do not contradict the rules adopted in this or that period.

Some authors make do with a strictly motivated codified system of signs (although they often use it in their own way), others, on the contrary, resort to additional signs that are absent in the accepted system. Thus, V. Mayakovsky, who considered the usual punctuation “too poor and inexpressive compared to the shades of emotion that the now sophisticated man puts into a poetic work”, invents his own “punctuation mark”, establishing, in his opinion, the correspondence between the intonation of the method of arrangement of the text. “My punctuation is ‘scaffolding’, and let the editor and proofreader put commas as they should”, he declares.

In this connection, the fact of possible “enrichment” (expansion) of punctuation forces to raise the question: what range of graphic means Their role in the artistic text is extremely great. This has been noted more than once by great poets. A. A. Blok wrote that “the soul structure of a true writer is expressed in everything, right down to punctuation marks” [6].

Researchers of punctuation in the sphere of poetic speech proceed, as a rule, from the position that punctuation marks are intended to formalize certain syntactic constructions. Anything that goes beyond that, is considered to be an individual-author's norm of the work, optional use, etc. It is interesting to note, however, that the conclusions that researchers come to as a result of analyzing different idiostyles turn out to be quite similar. They are that in the sphere of artistic speech punctuation serves the purpose of highlighting and emphasizing the most significant elements of the prose text, represents the communicative organization of the statement and the text as a whole.

The current level of linguistic knowledge makes it possible to understand and explain new tendencies in the field of punctuation practice exactly as natural, conditioned by the system of language, although they have to break their way through the obstacles of existing rules.

The transformation of a sentence into an utterance, bringing the sentence into conformity with specific tasks realized in a certain context, is carried out in writing by means of punctuation. From the point of view of topical syntax, within the framework of which “regularities of the actualization of an utterance” are studied, the most important function of punctuation, in our opinion, is the actualization of a sentence. Moreover, the punctuation means, methods and techniques of representation of the topical membership, which are developed in a turn-of-the-mill manner, become in fact not so much the signs of utterance as the signs of the text, providing textual unity, coherence and integrity.

The modern description and interpretation of an artistic text presupposes the identification of those general regularities that bring to the surface, explicate the uniqueness (general linguistic, functional-stylistic, individual-authorial) of the unifying and constituent linguistic consciousness. That is why linguistic theories and concepts of text, code, and discourse cannot be complete without a corresponding theory of textual punctuation, where punctuation should be seen as a hierarchical system of units (punctuation positions, punctuation figures, and punctuation scripts) that organizes the text by combining, dividing, isolating, and deploying linguistic elements, thus embodying the author's view of the world in the form of a detailed linguistic picture [7].

In the punctuation of every language, a number of non-letter spelling symbols are used to separate words, phrases and simple sentences within a complex sentence. These elements are used

as separating punctuation marks in written speech: comma, semicolon, dash colon.

For example, the dash is a punctuation mark that very often replaces other marks. Most often, the dash replaces the comma and colon. Let's look at each of these substitutions with examples. The dash as a substitute for the comma is most often used to distinguish the main (main) and secondary parts of a compound sentence. Many writers use the dash as a substitute for the comma.

The dash, which is a substitute for the colon, is used very widely. Most often it can be found both between parts of simple and complex sentences. Many modern authors refrain from using colons with generalizing words and replace them with dashes in all cases, although there is no serious reason for such a substitution.

Colon — a punctuation mark in the form of two dots placed one above the other, used to indicate that the part of the text after it is connected by causal, explanatory, etc. semantic relations with the part of the text before it. A colon is a punctuation mark that serves several different functions in any artistic language. The main roles of the colon are to separate sentences and to emphasize information.

A semicolon is a separating punctuation mark, which can be placed instead of a comma between homogeneous members, between parts of a complex sentence and in enumerations. A semicolon allows you not to get confused in long constructions where there are many words or other commas.

Thus, one of the reasons for the increasing importance of punctuation in a fiction text is the author's understanding of the significance of this system for the reader. Nowadays, as many years ago, punctuation is perceived as a fixation of the constructive side of speech, that is, its main function is to convey the intonation of oral speech, division and allocation of any parts of the sentence. According to L. M. Koltsova, a well-known researcher in the field of author's punctuation, limiting the functions of punctuation-graphic signs is comparable to “if in mathematics instead of four arithmetic operations in our disposal somehow left only two: subtraction and division”. It is this one-sided approach that makes prose writers and poets use unfamiliar signs in place of any traditional ones or put them in the place where no punctuation mark is provided at all. Only in this case a punctuation unit becomes multifunctional (communicatively and constructively filled).

References:

1. Akhmanova, O. S. (2004). Slovar' lingvisticheskikh terminov. Moscow. (in Russian).
2. Coulson, F. T. (2020). Punctuation. In *The Oxford Handbook of Latin Palaeography*. <https://doi.org/10.1093/oxfordhb/9780195336948.013.115>
3. Naumovich, A. N. (1983). Sovremennaya russkaya punktuatsiya: Minsk. (in Russian).
4. Kol'tsova, L. M. (2007). Khudozhestvennyi tekst skvoz' prizmu avtorskoj punktuatsii: avtoreferat. ... d-ra filol. nauk. Voronezh. (in Russian).
5. Shavlukova, B. Yu. (2008). Znakovye kachestva punktuatsii v tekstakh khudozhestvennogo i nauchnogo registrov: avtorskaya punktuatsiya: diss. ... kand. filol. nauki. Makhachkala. (in Russian).
6. Blok, A. A. (1962). Sud'ba Apollona Grigor'eva. Moscow. 487-519. (in Russian).
7. Shapiro, A. B. (2006). Sovremenniy russkii yazyk. Moscow. (in Russian).

Список литературы:

1. Ахманова О. С. Словарь лингвистических терминов. М.: УРСС, 2004. 569 с.
2. Coulson F. T., Babcock R. G. *The Oxford Handbook of Latin Palaeography*. Oxford Handbooks, 2020. <https://doi.org/10.1093/oxfordhb/9780195336948.013.115>

3. Наумович А. Н. Современная русская пунктуация: Минск, 1983. 256 с.
4. Кольцова Л. М. Художественный текст сквозь призму авторской пунктуации: автореферат. ... д-ра филол. наук. Воронеж, 2007. 377 с.
5. Шавлукова Б. Ю. Знаковые качества пунктуации в текстах художественного и научного регистров: авторская пунктуация: дисс. ... канд. филол. науки. Махачкала, 2008. 142 с.
6. Блок А. А. Судьба Аполлона Григорьева. М.-Л. 1962. С. 487-519.
7. Шапиро А. Б. Современный русский язык. М.: УРСС, 2006. 292 с.

*Работа поступила
в редакцию 09.01.2023 г.*

*Принята к публикации
14.01.2023 г.*

Ссылка для цитирования:

Zheenbekova Ch. Punctuational Division of Literary Discourse // Бюллетень науки и практики. 2024. Т. 10. №2. С. 584-588. <https://doi.org/10.33619/2414-2948/99/67>

Cite as (APA):

Zheenbekova, Ch. (2024). Punctuational Division of Literary Discourse. *Bulletin of Science and Practice*, 10(2), 584-588. <https://doi.org/10.33619/2414-2948/99/67>

УДК 141.311:81(575.2)(04)

<https://doi.org/10.33619/2414-2948/99/68>

НАЦИОНАЛЬНО-КУЛЬТУРНОЕ СОДЕРЖАНИЕ КОНЦЕПТА «СЕРДЦЕ» В АКСИОЛОГИЧЕСКОЙ СОСТАВЛЯЮЩЕЙ КАРТИНЫ МИРА

©Чинлода М. С., SPIN-код: 5357-0473, Кыргызско-Российский славянский университет,
г. Бишкек, Кыргызстан, mudeina@mail.ru

NATIONAL AND CULTURAL CONTENT OF THE HEART CONCEPT IN THE AXIOLOGICAL COMPONENT OF THE WORLDVIEW

©Chinloda M., SPIN-code: 5357-0473, Kyrgyz-Russian Slavic University,
Bishkek, Kyrgyzstan, mudeina@mail.ru

Аннотация. В центре внимания статьи — универсальный концепт «сердце», который активно функционирует во многих языках и является неотъемлемой составляющей в построении образной картины мира. В работе посредством исследования концепта «сердце» в дискурсе русского, киргизского, дунганского и арабского языков выявляются различные смысловые значения и образы, вызываемые им в сознании носителей разных культур; описывается национально-культурное содержание концепта; определяются особенности интерпретации рассматриваемого концепта и его аксиологии; выявляются наиболее приоритетные смысловые значения для сопоставляемых культур.

Abstract. The focus of the article is the universal Heart concept, which actively functions in many languages and is an integral component in constructing a figurative picture of the world. In the work, through the study of the Heart concept in the discourse of Russian, Kyrgyz, Dungan and Arabic languages, various semantic meanings and images evoked by it in the minds of speakers of different cultures are revealed; the national and cultural content of the concept is described; the features of the interpretation of the concept under consideration and its axiology are determined; the highest priority semantic meanings for the compared cultures are identified.

Ключевые слова: концепт, аксиология, лингвокультурный код, образная картина мира, языковая картина мира.

Keywords: concept, axiology, linguacultural code, figurative picture of the world, linguistic worldview.

Рассматривая язык с позиций «в самом себе и для себя», структуралисты акцентируют внимание на формальных характеристиках языка, отбрасывая при этом несущественные, как они полагают, культурные смыслы, которые проявляются в речевой деятельности, где наиболее явственно отражаются особенности природной среды, культурно-языкового пространства, национальный характер этноса, его мировосприятие, менталитет, традиции, система ценностей и др. При таком подходе язык как коммуникативная система лишается самого главного – человеческого фактора и национально-культурного содержания. Не только и не столько типологическое устройство языка определяет его своеобразие, сколько то, как в нем представлена картина и мировидение этноса, система его ценностей. Носители языков с одинаковым формальным устройством могут иметь различающиеся картины мира, и наоборот. Например, русские и кыргызы, дунгане и китайцы, босняки и сербы.



Современному киргизу гораздо легче понять менталитет и систему ценностей представителей русской культуры, чем турецкой. В этой связи изучение и описание национально-культурного своеобразия, характера этноса и ценностного восприятия мира и менталитета нации, отраженных в языке и дискурсе представляется одной из *актуальных задач* современной науки о языке.

Принципы и методы данной работы представляют собой совокупность теоретико-методологических подходов, на которых основываются современные исследования в области когнитивной лингвистики и лингвокультурологии в сочетании с эмпирическими методами анализа. Методы сравнительно-сопоставительной лингвокультурологической экстраполяции, используемые без строгого разграничения синхронии и диахронии при анализе языковых фактов, позволяют связать прошлое и настоящее, выявить архетипы сознания, которые легли в основу создания современных образов мира, чтобы найти объяснение национально-культурным особенностям представления и переработки знаний языковым сознанием носителей разных языков. С помощью метода лингвокогнитивного моделирования изучаются и описываются семантические свойства рассматриваемого концепта и его образное содержание. Лингвистический анализ дает возможность раскрыть значение концепта «сердце» в киргизском, русском, арабском и дунганском языках. При когнитивном анализе выявляются образы, вызываемые концептом «сердце» в сознании носителей разных языков. Культурологический анализ предусматривает описание интерпретации концепта «сердце» в языковом сознании носителей разных культур. С помощью метода пропозиционально-фреймового моделирования описывается то, как носители разных культур сознательно воспринимают концепт «сердце» и какие образы вызывает данный концепт в ментально-образном мире носителей различных культур.

Таким образом, обращаясь к лингвокультурологическому анализу рассматриваемого концепта, мы реализуем основные *цели* работы: 1) описание образов мира, увиденных коллективным этническим сознанием разных народов через призму одного и того же соотносительного концепта, и определение способов их интерпретации на другом языке; 2) выявление приоритетных смысловых значений концепта, аксиологической составляющей.

Как известно, язык, культура и мышление неразрывно связаны между собой и отражают окружающую действительность, формируя языковую картину мира, в которой этнический менталитет актуализируется в культурных концептах. Причем, по мнению специалистов, «концепт может выступать не только как средство хранения и передачи ментальности носителей языка, но и как средство, продуцирующее эту ментальность» [1]. Таким образом, концепт – «основная ячейка культуры в ментальном мире человека» [2]. Рассуждая на тему концепта, И. А. Стернин писал: «Люди мыслят концептами, кодируемыми единицами этого особого ментального кода, который имеет чувственно-образный характер» [3]. Между тем носитель языка, погруженный в свою культуру, часто не осознает особенностей родного языка, которые отражены в языковой картине мира. Постичь картину мира, привычную для ее носителя, позволяет взгляд на языковые культурные особенности с позиции другого языка. Так, посредством сопоставительного лингвокультурологического исследования концепта *сердце* в дискурсе различных языков создается возможность выявить ментально-образный мир, возникающий в сознании носителей разных культур через призму одного и того же концепта. Причем создаваемый чувственно-образный мир у каждого этнического коллектива может иметь как сходные, так и отличительные черты, которые зависят от экстралингвистических факторов (природной среды проживания, традиций, особенностей историко-культурного развития, ценностных предпочтений и др.). В этой связи

В. фон Гумбольдт отмечал: «Характер языка запечатлен в каждом выражении и в каждом соединении выражений, и поэтому вся масса представлений получает свойственный языку колорит» [4].

По мнению М. В. Пименовой, концепт *сердце* в русском языке можно рассматривать исходя из следующих признаков: 1) мотивирующие признаки концептов; 2) образные концептуальные признаки; 3) понятийные признаки; 4) признаки ценности; 5) символические признаки [1].

К мотивирующим относятся такие признаки, как *сердце-середина*, *глубина*, *внутренность*, *грудное чрево* [1]. Как известно, *сердце* этимологически связано с *срединой*. Так, в русском языке есть такие выражения, как *Москва – сердце России*, *сердцевина дерева*, и т. д. В дунганском языке данный смысл образован с помощью союза двух слов: *жу* ‘мясо’ и *щин* ‘сердце’, т. е. *жущин* ‘мясо сердца’ передает значение середины или сердцевины [5]. В арабской культуре *قلب* ‘сердце’ также имеет смысл середины. Например, арабы говорят *لكل شيء قلب* ‘для каждой вещи – сердце’ (смысл: все, что нас окружает, имеет середину). Так, для носителя арабского языка привычно применение фразы *قلب المدينة* ‘сердце города’, что несвойственно для носителя киргизской культуры, в которой этот концепт не ассоциируется с серединой, или сердцевиной. Как известно, *журӨк* ‘сердце’ в киргизском языке происходит от слова *жур* ‘бежать’. Так, если в некоторых культурах концепт «сердце» имеет пространственный характер, то в кыргызской культуре – процессуальный.

Что касается образных концептуальных признаков, М. В. Пименова приводит концептуальные метафоры живой и неживой природы. В основе концептуальных метафор неживой природы – «признаки вещества и признаки стихий» [1]. Например, *твердое сердце*, ассоциирующееся со стойкостью, мужеством, отсутствием сострадания и бессердечностью, и, наоборот, *мягкое сердце*. Подобные вещественные метафоры, в основе которых лежит когнитивная модель «сердце – твердое вещество», «сердце – мягкое вещество» можно найти и в других культурах. Например, чтобы охарактеризовать человека и его отношению к кому-либо, в киргизском языке используется выражение *журӨгү таиш* или *таиш журӨгү* ‘сердце камень’, что обозначает непреклонного человека. В арабском языке данный смысл реализуется через выражение *القلب جامد* ‘твердое сердце’. Сравните: в дунганском языке эпитет непреклонного человека – *щин жин дади жын* ‘человек с большой силой сердца’.

Концептуальные метафоры неживой природы, в основе которых «признаки стихии», реализуются через признаки воды, воздуха, огня и земли. Например, метафора, которая реализуется через признаки почвы, *вырвать из сердца* (смысл: забыть о ком-либо). Сравните: в арабском языке данный смысл реализуется через фразеологизм *يحرر النفس* ‘освободить душу’.

Концептуальные метафоры живой природы реализуются через признаки растений, животных, птиц, человека. Например, *сердце дышит*, *сердце живет*, *сердце растет* и т. д. В дунганском языке *щин мэ сы* ‘сердце не умерло’ (смысл: душа тянет); *щин дян чуо* ‘сердце хромает’ (смысл: сомневается); *щин шонли тянли* ‘сердце взлетело’ (смысл: обрадовался); *щин фали* ‘сердце устало’ (смысл: испытывает безразличие) и т. д. В русской культуре *сердцу* также, как и всем живым существам, свойствен возраст. Например, *молодое сердце*. Сравните: в киргизском языке *журӨк эти толо элек* ‘сердечная мышца еще не развита’, т. е. он ещё молод (о богатыре), не созрел для подвигов.

Во многих культурах концепт *сердце* имеет тесную взаимосвязь с умственными способностями человека. Отсюда в русском языке такие выражения, как *мудрое сердце*, *глупое сердце* и т. д. Отметим, что по данным Национального корпуса русского языка, гораздо

более употребительным является выражение *глупое сердце* (<https://kurl.ru/HQAfX>). Отсюда можно прийти к тому, что сердце больше ассоциируется с глупостью, чем с умом. Полагаем, это связано с тем, что сердце – источник эмоций в русской культуре, а действия, совершаемые на эмоциях, в большинстве случаев не имеют логических объяснений.

В дискурсе дунганского языка смыслённость,образительность человека передается с помощью выражений *щин линди* ‘звонкое сердце’; *щин линди вава* ‘ребенок со звонким сердцем’ [6]. В арабской языковой картине мира *сердце* также связано с мыслительными процессами человека, его уровнем интеллекта, способностью понимать и размышлять. Так, выражение *القلب أعمى* ‘слепое сердце’ описывает человека, неспособного думать, размышлять над чем-либо или воспринимать что-либо. Способность человека понимать полученные им знания отражается в пословице *العلم في الصدور ولا في السطور* ‘знание в сердцах, а не в строках’. Арабы также говорят *فتح قلب* ‘сердце открылось’ (смысл: понял).

Сердце может также обладать определенными качествами, от которых зависит нрав человека. Эти качества в различных языках интерпретируются разнообразным образом, в зависимости от национально-культурных особенностей того или иного народа. Например, в киргизской культуре, где сердце — источник намерений человека, выражением *ак жүрӨк* описывается преданный человек с добрыми намерениями. Дословный перевод данного выражения на арабский язык *القلب أبيض* ‘белое сердце’ несет в себе такое же смысловое значение, как и в киргизском. Как известно, неотъемлемой составляющей русской культуры является христианская культура. Тема добрых намерений очень широко описана в Библии – главном атрибуте христианства: *блажени чистии сердцем, яко тии Бога узрят* (Мф. 5: 8). Толкователи, объясняя приведенный стих, говорят, что Иисус Христос называет *чистым сердцем* тех, кто приобрел всецелую добродетель и не сознает за собой никакого лукавства. Полагаем, это есть причина того, что в русском языке доброта намерений зависит от «чистоты». Так, выражение *с чистым сердцем* выражает добрые намерения человека. Сравните: в дунганском языке данный смысл передается с помощью выражения *ле хо щин* ‘с хорошим сердцем’.

Что касается понятийных признаков, под которыми понимаются признаки концепта, актуализированные в словарных значениях в виде репрезента концепта, для анализа коих необходимы данные не только современных толковых словарей, но и исторических, то можно обсудить общий признак *сердца* во всех рассматриваемых языках — чувство. Так, *сердце* во многих культурах отражает такие чувства и эмоции человека, как любовь, радость, печаль, страх, гнев и др. Например, *сердце* в русской культуре — источник искренности. Отсюда выражение *от всего сердца*. Первые употребления данного выражения отмечены в XVII в. в письмах А. А. Вениуса Петру I: «от всего сердца моего» [7], т. е. искренне. Это смысловое значение в киргизском языке реализуется с помощью выражения *жүрӨгүн кабы менен сууруп берип* ‘сердце своё вместе с сердечной сумкой вытащив’ [8]. В дунганском языке источником искренности также является сердце – *щин*. Так, выражение *ле тхын щин* ‘с большим сердцем’ имеет смысл «от всего сердца», а искренние слова передаются с помощью выражения *щинди ниди хуа* ‘слова под сердцем’. В сознании арабов образ искреннего человека вызывает выражение *القلب من الذهب* ‘сердце из золота’, а проявление искренности выражается словами *من أعماق القلب* ‘из глубины сердца’ или *من القلب إلى القلب* [9] ‘от сердца к сердцу’.

Искренность, исходящая от сердца, в русской культуре находит отражение во фразеологизме *положа руку на сердце*, в котором «прикладывание руки к сердцу первоначально означало, что все, что говорится собеседником, идет от чистого сердца» [7]. Данное фразеологическое выражение широко используется в русской художественной

литературе: *Я полагаю со своей стороны, положила руку на сердце: по восьми гривен на душу, это самая красная цена!* (Н. Гоголь. «Мертвые души»). Обратим внимание на то, каким образом данный контекст переведен на арабский язык:

أعتقد من ناحيتي وبقلب سليم أنّ ثمانين كوبيكا للنفس الواحدة هو أفضل سعر

Таким образом, значение искренности во фразеологизме *положила руку на сердце* передается в арабском языке выражением *القلب سليم* ‘здоровое сердце’. Отметим, что *القلب سليم* ‘здоровое сердце’ в арабском языке также используется и в других переносных значениях. Так, в арабском языке пословица *القلب السليم في الجسم السليم* ‘здоровое сердце в здоровом теле’ призывает людей вести здоровый образ жизни. Так, в русском языке: *в здоровом теле здоровый дух*; в киргизском: *дени соонун – жаны соо* ‘здоровью — здоровая душа’.

В русской культуре очень широко *сердце* связано с чувствами, выражающими любовь. Например, такие выражения любви, как *любить всем сердцем*; *просить руки и сердца* – выйти замуж, *покорять сердце* — любить себя. Сравните: в дунганском языке *щёнсыр хэдо щин* ‘болеть до желудочек сердца’ [6]. У арабов, в частности у бедуинов (арабы, проживающие в пустыне), знаком любви является выражение *في كبدي* ‘у меня в печени’. *Печень* у арабов, как и у киргизов, ассоциируется с кругом близких кровных родственников. Так, носитель арабского языка, произнося выражение *في كبدي* ‘у меня в печени’ понравившейся ему девушке, говорит о том, что готов взять её в круг своих родных людей, т. е. жениться. Страдание от несчастной любви отражается в русской культуре выражением *разбитое сердце*. Сравните: в дунганском языке *щинце ки ганли* ‘сердечная кровь высохла от страдания’ [6].

Сердце в русской культуре является источником своих собственных убеждений, переживаний. Например, выражение *скрепя сердце* (смысл: против воли). Значение *скрепя* мотивировано «известным движением хватания себя за сердце при сильном сердцебиении от волнения (в надежде «скрепить» его, не дать разорваться)» [7]. Например, *Веру главный врач, невзирая на вызов к похоронам отца, отпустил скрепя сердце, и только на один день, только на один!* (А. Югов «Страшный суд»).

Обратим внимание на перевод данного контекста на арабский язык:

أما فيرا نفسها فقد سمح لها كبير الأطباء بالتغيب عن المستشفى على مضض وليوم واحد فقط، نعم ليوم واحد... [9]

В арабской культуре *сердце* не является источником своих собственных убеждений, так как в тексте перевода словосочетание *скрепя сердце* представлено как *على مضض* ‘с неохотой’. Между тем в дунганском языке данный смысл реализуется с помощью фразеологизма *да щиншон жюдё* ‘оторвать от сердца’.

Как известно, *сердце* образовано от глагола *сердиться*. Полагаем, что это и стало причиной тому, что в русской культуре в выражениях *в сердцах*, *с сердцем*, *срывать / сорвать сердце* или *иметь сердце* отражается гнев. Однако, отметим, что слово *сердце* в подобных фразеологизмах имеет старое (известное сейчас лишь в диалектах) значение «гнев, злоба» [7]. Интересно отметить, что дословный перевод данного фразеологизма на дунганский язык *ю щин* ‘иметь сердце’ означает заботу о ком-либо.

Что касается признаков ценности, то сердце может ассоциироваться с богатством, золотом, имуществом, подарком и т. д. Например, доброта в русской культуре оценивается как золотое качество. Отсюда выражение *сердце золотое*. Перевод данного выражения как на арабский язык – *القلب من الذهب* ‘сердце из золота’, — так и на киргизский язык — *алтын жүрөк* – также применим среди носителей этих культур.

Что касается символических признаков, считаем важным отметить, в русской символической картине мира *сердце* отождествляется с Богом. Тому пример стих из Библии, в

котором утверждается, что *Бог — твердыня сердца*: «Бог — твердыня сердца моего» (Пс. 72: 26). Между тем многие другие религии мира считают, что сердце — *место* Бога. Например, в китайской буддийской культуре *сердце* — драгоценный орган Будды; в индуизме *сердце* — место обитания Брахмы и т. д. Однако в арабской культуре, важной составляющей которой является исламская культура, подобных символизаций не наблюдается. Согласно Корану, сердце — вместилище веры в Аллаха:

"ولمّا يدخل الإيمان في قلوبكم" (الحجرات، 14)

«...вера еще не вошла в ваши сердца» (Аль-Худжурат; 14).

Как известно, киргизы и дунгане — народы, исповедующие Ислам. Полагаем, это послужило объяснением тому, что в этих культурах также нет символического отождествления *сердца* с Богом. При этом некоторые «божественные» качества все же находят место в сердце. Например, милосердие, которое является одним из качеств Всевышнего и понимается как сострадание или снисхождение. Во многих культурах милосердие находит свое вместилище в сердцах людей. Например, в русском языке милосердие отражается в таких дериватах как *сердоболие*, *сердобольничать* и т. д. В арабской культуре выражением *بلا قلب* ‘без сердца’ описывается человек, у которого нет ни капли милосердия или сострадания к окружающим. В дискурсе дунганского языка проявление сопереживания выражается как *цин гуобу че ди* ‘не перешагнуть через сердце’. В киргизском языке вместилищем милосердия является печень — *боор*: *боорукер* — сердобольный человек.

Как известно, аксиологическая семантика — важная составляющая языковой картины мира, благодаря которой выявляются приоритетные ценности, определяющие черты ментальности и национальный характер этноса. На основании этого в каждой культуре можно выделить национально-культурные приоритеты, которые служат для выстраивания аксиологии языковой картины мира. Определяется круг лексем и лингвокультурных кодов, несущих культурноносные и аксиологически важные смыслы, присущие культурно-семантическому пространству этноса. Что касается концепта *сердце*, который активно функционирует во всех рассматриваемых культурах, то можно выделить приоритетные для этноса смыслы. Так, в русской культуре для концепта *сердце* приоритетными смыслами являются чувства и такие эмоции человека, как любовь, радость, печаль, страх, гнев и др. В киргизской культуре приоритетный смысл концепта *жүрөк* ‘сердце’ — храбрость и сила. Например, у киргизского народа считается, что сердце настоящего богатыря должно быть сплошь покрыто жиром. Отсюда выражение *жүрөгү майлуу жигит* ‘парень, сердце которого покрыто жиром’. Пожелание смелости и храбрости выражается как *жүрөгү майлуу болсун* ‘да будет твое сердце жирным’; *жүрөгүндө кара жок, баары да май* ‘у него на сердце нет темного пятнышка, всё — жир’, т.е. он настоящий богатырь. Соответственно, трусливый человек описывается выражением *жүрөгү майсыз* ‘сердце без жира’. Концепт *жүрөк* ‘сердце’ широко применим в пословицах, отражающих тему храбрости в киргизской культуре. Например, *баатырдын көркү жүрөктү* ‘украшение богатыря — сердце’. *Эр жүрөк* или *жүрөгү эки* ‘два сердца’, *жүрөктүү* ‘с сердцем’, *жаландуу жүрөк* ‘пламенное сердце’ — эпитеты храброго человека в киргизском языке. Соответственно, *жүрөгү жок* ‘нет сердца’ — эпитет трусливого человека.

В дунганской культуре наиболее приоритетным смыслом для концепта *цин* ‘сердце’ является душа. Так, дунгане говорят *ле цин* ‘с сердцем’ (смысл: с душой), *мо цин* ‘нет сердца’ (смысл: душа не лежит). Отметим, что сходные по внутренней структуре пропозиции, выражающие отсутствие сердца, в русском языке могут нести иной смысл.

Сравните: в русском языке *бессердечный* ассоциируется с жестокостью и черствостью души, а человек *с большим сердцем* – с добротой.

Что касается приоритетного смысла в арабском языке, то носителем арабской культуры *القلب* ‘сердце’ воспринимается как средство восприятия информации и ее понимания. Например, *لهم قلوب لا يفقهون بها*, ‘их сердца не понимают’.

Таким образом, аксиологичность одного и того же соотносительного концепта выявляется во всех культурах.

Исследования, представленные в данной работе, позволили выявить значимость рассматриваемого концепта в построении различных образов мира. Разнообразие смысловых значений концепта *сердце* и особенности их интерпретации наглядно демонстрируют нам его национально-культурное своеобразие в аксиологической составляющей картины мира. Несмотря на сходство смысловых значений концепта *сердце*, его интерпретация в различных языковых картинах мира зависит от аксиологии языка и места в культурно-смысловом пространстве сопоставляемых языков.

С помощью анализа концепта *сердце*, который представляется для всех культур наиболее ценной универсалией, мы смогли наглядно выделить аксиологически значимые для каждой национальной культуры приоритетные смыслы.

Список литературы:

1. Пименова М. В. Концепт сердце: Образ. Понятие. Символ. Кемерово: КемГУ, 2007. 500 с.
2. Степанов Ю. С. Константы: Словарь русской культуры. М.: Языки русской культуры, 1997. 824 с.
3. Стернин И. А., Тагаев М. Д., Камбаралиева У. Д. Основные направления и перспективы развития когнитивных исследований в Кыргызской Республике // Вестник КРСУ. 2015. Т. 15. №2. С. 200-204.
4. Гумбольдт В. Избранные труды по языкознанию. М.: Прогресс, 2000. 400 с.
5. Яншансин Ю., Шинло Л. Русско-дунганский словарь. Б.: Эркин-Тоо, 2008. 356 с.
6. Имазов М. Х., Юнузова З. Ш., Дунганско-русский фразеологический словарь. Б.: Илим, 2017. 480 с.
7. Бирих А. К. Русская фразеология. Историко-этимологический словарь: около 6000 фразеологизмов. М.: Астрель: АСТ: Льюкс, 2005. 926 с.
8. Юдахин К. К. Кыргызча-орусча сөздүк. Кыргызско-русский словарь. Б.: Полиграфбумресурсы, 2019. 1092 с.
9. المعاني Аль-Маани. Электронный толковый словарь арабского языка.
10. Фавзи А. М., Шкляров В. Т. Учебный русско-арабский фразеологический словарь: Около 900 фразеологизмов. М., 1989. 616 с.

References:

1. Pimenova, M. V. (2007). Kontsept serdtse: Obraz. Ponyatie. Simvol. Kemerovo. (in Russian).
2. Stepanov, Yu. S. (1997). Konstanty: Slovar' russkoi kul'tury. Moscow. (in Russian).
3. Sternin, I. A., Tagaev, M. D., & Kambaralieva, U. D. (2015). Osnovnye napravleniya i perspektivy razvitiya kognitivnykh issledovaniy v Kyrgyzskoi Respublike. *Vestnik KRSU*, 15(2), 200-204. (in Russian).
4. Gumbol'dt, V. (2000). Izbrannye trudy po yazykoznaniyu. Moscow. (in Russian).

5. Yanshansin, Yu., & Shinlo, L. (2008). Russko-dunganskii slovar'. Bishkek. (in Kyrgyz).
6. Imazov, M. Kh., & Yunuzova, Z. Sh. (2017). Dungansko-russkii frazeologicheskii slovar'. Bishkek. (in Kyrgyz).
7. Birikh, A. K. (2005). Russkaya frazeologiya. Istoriko-etimologicheskii slovar': okolo 6000 frazeologizmov. Moscow. (in Russian).
8. Yudakhin, K. K. (2019). Kyrgyzcha-oruscha sөzdyk. Kyrgyzsko-russkii slovar'. Bishkek. المعاني . 9Al'-Maani. Elektronnyi tolkovyi slovar' arabskogo yazyka. (In Arabic).
10. Favzi, A. M., & Shklyarov, V. T. (1989). Uchebnyi russko-arabskii frazeologicheskii slovar': Okolo 900 frazeologizmov. Moscow. (in Russian).

*Работа поступила
в редакцию 02.01.2024 г.*

*Принята к публикации
14.01.2024 г.*

Ссылка для цитирования:

Чинлода М. С. Национально-культурное содержание концепта «сердце» в аксиологической составляющей картины мира // Бюллетень науки и практики. 2024. Т. 10. №2. С. 589-596. <https://doi.org/10.33619/2414-2948/99/68>

Cite as (APA):

Chinloda, M. (2024). National and Cultural Content of the Heart Concept in the Axiological Component of the Worldview. *Bulletin of Science and Practice*, 10(2), 589-596. (in Russian). <https://doi.org/10.33619/2414-2948/99/68>

УДК 82-31

<https://doi.org/10.33619/2414-2948/99/69>

**МЕТАФОРЫ КАК ЭЛЕМЕНТЫ ПЕРЕВОДА В РОМАНЕ
АХМЕТА ХАМДИ ТАНПЫНАРА «ПОКОЙ»**

©*Donmez N.*, ORCID: 0000-0002-3983-4227, канд. филол. наук,
Сельджуковский университет, г. Конья, Турция, nuray.donmez@selcuk.edu.tr

**METAPHORICAL ELEMENTS OF TRANSLATION
IN A MIND AT PEACE NOVEL BY AHMET HAMDI TANPINAR**

©*Donmez N.*, ORCID: 0000-0002-3983-4227, Ph.D., Selçuk University,
Konya, Turkey, nuray.donmez@selcuk.edu.tr

Аннотация. Любое качественное литературное произведение способно оказывать на читателя серьезное художественное воздействие. Такое воздействие на читателя должен оказывать и перевод данного произведения. Только в этом случае перевод можно считать успешным. В художественном переводе слова, выражения или целые предложения помимо своего первоначального значения могут иметь коннотативные и переносные значения. Значения слова в словаре, в предложении или в тексте могут отличаться. Иногда слово может иметь несколько значений в зависимости от контекста. Все эти факторы влияют на степень переводимости произведения. Степень переводимости художественного произведения также зависит от его жанра, от стиля его автора, а также от периода, в котором оно было написано. Слова, выражения, фразеологизмы, идиомы и т. д. встречающиеся в тексте оригинала, имеют не только лингвистический аспект. Они также имеют множество социальных, культурных и исторических аспектов. Другими словами, они могут быть связаны с социальными, культурными и историческими событиями. Сложная структура литературных произведений затрудняет сам процесс художественного перевода. В рамках данной статьи рассматривается проблема перевода метафор, как одних из элементов сложной структуры литературного произведения. В статье также рассмотрена классификация приема перевода метафор, разработанная Т. А. Казаковой. Материалом исследования послужили метафорические единицы в русском переводе произведения А. Х. Танпынара «Покой». Произведение переведено на русский язык Аполлинарией Аврутиной в 2018 году. Основным научным методом исследования является метод анализа текста. Цель данной статьи — проанализировать роль метафор в художественном тексте на примере произведения «Покой», рассмотреть различные способы их перевода.

Abstract. Any high-quality literary work provides an artistic effect on the reader, and what is expected from translation is to provide the same effect on the reader of the translated work. This might be the only way for the translation to be considered as successful. In literary translation, words, expressions or entire sentences can have connotative and figurative meanings besides their denotative meaning. The meaning of a word in a dictionary, in a sentence, or in a text can differ from each other. Sometimes a word can have multiple meanings depending on the context. All these factors affect the translatability of a work. The translatability of a literary work depends on its genre, the style of its author, and the period in which it was written. Words, expressions, phraseological units, idioms, etc. created in the source text have not only a linguistic aspect but also many social, cultural and historical aspects. In other words, they are related to social, cultural and historical events. The complex structure of literary works complicates the process of literary

translation itself. The aim of this study is to analyze the role of metaphors in a literary text by analyzing *A Mind at Peace* work and suggest new metaphorical translation ideas. The study has been conducted by using the text analysis method. The research material is the metaphorical units used in the Russian translation of *A Mind at Peace* A. H. Tanpinar's work. The work was translated into Russian by Apollinaria Avrutina in 2018. The study gives an insight to the problem of translating metaphors, which one of the elements of the complex structure of a literary work by discussing the classification of metaphor translation techniques developed by T. A. Kazakova.

Ключевые слова: метафора, перевод метафорических единиц, художественный перевод, приемы перевода, А. Х. Танпынар.

Keywords: metaphor, translation of metaphorical units, literary translation, translation techniques, A. H. Tanpinar.

В современном мире, благодаря научно-техническому развитию, важное место в практике перевода начали занимать такие его виды, как машинный, нейромашинный и компьютерный. Особенно в сфере машинного перевода в последние годы были достигнуты большие результаты. Но несмотря на это, «изучение традиционных видов перевода, таких как художественный, технический, синхронный и т. д. также сохраняет свою актуальность» [1, с. 358]. Особенно в современном переводоведении вопросы художественного перевода являются актуальными. Основным объектом художественного перевода считаются литературные произведения. В таких произведениях часто встречаются разные фигуры речи, как например метафоры. С помощью машинного перевода найти точные эквиваленты таких метафор, практически невозможно. По крайней мере, это невозможно в условиях нынешнего уровня развития этого вида перевода. Поэтому качество художественного перевода в большей мере зависит от профессионализма переводчика. При переводе фигур речи, в том числе метафор, которые встречаются в тексте оригинала, переводчик иногда дает их четкое объяснение в самом тексте или же в сноске, а иногда заменяет эти метафоры аналогичными эквивалентами, встречающимися в языке перевода. Таким образом, художественный переводчик становится буквально вторым автором произведения. Такие замены вызывают интерес не только самому процессу перевода, но и предпереводческому анализу текста. Поэтому в данной статье исследуется не только сам процесс художественного перевода, но и предпереводческий анализ текста оригинала.

Метафоры в художественном тексте и переводе

Сегодня в области лингвистики исследования метафор являются одним из основных научных направлений. Но еще 2400 лет тому назад Аристотель в своих трудах (в произведении «Поэтика») рассматривал понятие метафоры. В исследованиях того времени метафора трактуется почти исключительно как украшение небогатого запаса средств языка. Вторая волна научного интереса к метафорам появилась тогда, когда изучение метафор вышла за пределы риторики и стало объектом лингвистических исследований. Среди тех, кто исследовал метафоры после 1950-хх, были такие знаменитые ученые как Блэк (1962), Турбейн (1963), Гессен (1966), Рикер (1978 (1975)), Ортони (1993) (1979)), Хонек и Хоффман (1980), Лакофф и Джонсон [2, с. 21].

По словам Монро Бердсли, «метафора – это миниатюрная поэзия» [3, с. 11]. А Хосе Ортега-и-Гассет дает метафоре такое определение: «Метафора — это самая продуктивная

сила, которой может обладать человек» [2, с. 8]. Н. Д. Арутюнова определяет метафору как «способ уловить индивидуальность конкретного предмета и явления» [14, с. 31]. Человек может достигать реальности, в которой он живет, только посредством метафор. Метафоры являются единственными способами понять жизнь, себя и «другого».

Слово «метафора» происходит от греческого *metaphora* и состоит из слов *meta* (за пределами) и *pherein* (переносить), что означает «перенести из одного места в другое». Метафора всегда дает что-то новое о реальности [2, с. 11–12].

Метафоры используются не только в литературе и искусстве, но и в повседневной речи, и даже в науке и философии. Они определяют мышление [3, с. 20]. Метафоры креативны; потому что они направляют ум за пределы существующих и очевидных сходств, отношений и взглядов к новым сходствам, отношениям и взглядам, созданным им самим. Метафора – это открытие; потому что открывается измерение значения, которое раньше не могло нести одно слово, и таким образом, расширяется горизонт значений как слова, так и мысли [3, с. 12–13].

В настоящее время культурологические исследования (перевод культурных элементов, межкультурное взаимодействие, культурный обмен и т. д.) стали очень популярными в переводоведении. В переводе всегда существует свежая, актуальная и живая связь, которая перетекает друг друга на межкультурном уровне и реализуется через использование метастилей и методов [4, с. 37]. По мнению таких исследователей, как Юлия Кристева и Юрий Лотман, точки встречи разных культур делают возможным восприятие культуры [5, с. 3]. Культурно-специфические явления, придающие языку колорит, отражающие гармонию языка и являющиеся носителями наследия языка — основные элементы, которые переводчик хочет передать без потерь в процессе перевода. Метафоры как идиомы, пословицы, поговорки и повторы, которые относятся к числу эстетических элементов, являются детерминантами стиля.

Понятие метафоры в переводе важно для усвоения как классических, так и современных теорий перевода и разработки новых теоретических моделей. Следует отметить, что проблема способов передачи метафор находится в фокусе переводческих исследований с 50-х годов XX века. В этой области были предложены различные классификации как советскими (Я. И. Рецкер, В. Н. Комиссаров, Н. К. Гарбовский, Ю. П. Солодуб), так и западными переводоведами (П. Ньюмарк, Н. Мандельбит, А. Дейгнан, Д. Габрис, А. Сольска) [6, с. 111].

Метафоры являются одним из самых сложных элементов художественного текста. При их переводе, трудности, с которыми сталкивается переводчик, заставляют его обратиться к различным переводческим стратегиям. Например, переводчик произведений Ахмета Хамди Танпынара, должен быть знаком с культурными, религиозными и социальными событиями, которые происходили в той Турции, в которой жил и творил писатель. Потому что произведения А. Х. Танпынара являются отражением своей эпохи. Значит, в обязанности художественного переводчика входит обладание фоновыми знаниями и включение в процесс специальных интерпретационных практик. Художественный переводчик стремится воссоздать в тексте перевода то эстетическое воздействие, которое чувствуется в тексте оригинала. Именно удачные переводы метафор помогают переводчику справиться с этой задачей и отражать скрытый смысл и богатый язык писателя в переводном тексте. Анализ переводов метафор дает нам возможность прийти к следующим выводам: во-первых, перевод метафорических единиц возможен, т. к. метафоры являются неотъемлемыми элементами любого языка; во-вторых, перевод рассматривается как межкультурная коммуникация, осуществляемая в рамках диалога культур, а метафора является единицей культуры [7, с. 79].

Чтобы подчеркнуть значение метафор, которые входят в число стилистических фигур языка, темой исследования был выбран их перевод на другой язык. В статье рассмотрены перевод метафор турецкого языка, встречающиеся в произведении А. Х. Танпынара «Покой».

О писателе А. Х. Танпынаре и его произведении

После выхода в свет своих художественных произведений, А. Х. Танпынар приобрел большую известность в Турции. Личность, талант, образ жизни прибавили ему популярности. Орхан Окай, один из учеников Танпынара, в предисловии к своей книге «Роман о мечтателе. Ахмед Хамди Танпынар» отмечает, что «Он не похож ни на кого и никто не похож на него» [8, с. 10] и подчеркивает, что Танпынар обладал уникальным характером во всех аспектах. Но в книгах, статьях, написанных о писателе, или на симпозиумах, посвящённых его творчеству, высказывается общее мнение, что при жизни автора его идеям не уделялось должного внимания, лишь после смерти, идеи и личность Танпынара стали объектом всеобщего интереса. В своих дневниках писатель сам тоже сетует на равнодушие окружающих его людей.

Ахмет Хамди Танпынар хорошо знал «диванную поэзию», посттанзиматскую литературу, турецкую и западную музыку, а также историю Османской империи, особенно новейшую. Он также интересовался психологией и философией. Писатель предпочитал использовать в своих произведениях высокопарный язык, чтобы не потерять османскую культурную традицию. Он говорил: «Мы должны не забывать, что нашей культурой в целом мы обязаны Османской империи» [9, с. 23].

Роман «Покой», который является предметом нашего исследования насыщен богатой лексикой автора. Он также предлагает широкий спектр материала в плане метафор¹. Ахмет Хамди Танпынар, в своем романе, отличающимся стилистическим богатством, показал выбор слов, которые он использовал при выражении своих чувств и мыслей на поэтическом языке. «Покой» – глубокое произведение, которое сложно понять при первом прочтении.

Что касается личностей поэта и писателя, Танпынар говорил: «Писатель и поэт живут для меня в одном доме и сильно беспокоят друг друга, но иногда помогают друг другу; Это похоже на то, как два брата пытаются ладить друг с другом» [10, с. 105].

В интервью, данном Недждету Эвлиягиль и опубликованном в газете «Cumhuriyet» 24 января 1950 года, на вопрос «Какова была ваша главная цель при написании этого романа?» Танпынар отвечает: «Высказать наши мысли и проблемы в начале Второй мировой войны – значит показать наши общие и отдельные стороны с миром в этой общей катастрофе, которая также угрожает нам» [11, с. 222].

Автор завершил работу над романом «Покой» в 1948 году. Впервые он был опубликован по частям в газете «Cumhuriyet». Он был издан книжным магазином «Remzi» в 1949 году. Хотя книга называется «Покой», это роман о героях, тонущих в своей беспокойной жизни. Роман состоит из четырех глав, названных по именам персонажей: «Ихсан», «Нуран», «Суат» и «Мюмтаз». По словам Берна Моран «в соответствии с названием главы объясняется место и влияние этих людей в жизни Мюмтаза» [12, с. 274]. В романе читатель ощущает внутренний мир Мюмтаза во всем его богатстве, вплоть до мельчайших деталей. Главный герой Мюмтаз находится в тяжелом положении. Основные причины этого в том, что Ихсан,

¹ В своей магистерской диссертации под названием «Необычные симилы (оригинальные метафоры) в романе Ахмета Хамди Танпынара «Покой», Серап Озджан определила, что в романе «Покой» находится 898 метафор.

которого он считает своим братом, болен, он сам расстался с Нуран, и страна находится на грани войны.

Кроме того, у него было беспокойно на душе, голова была занята двумя, а то и тремя обстоятельствами. Во-первых, Мюмтаз, возможно, самый серьезный, больше всего боявшийся судьбы, больше всего пытавшийся скрыть свои мысли человек, там, дома, сидя у изголовья больного Ихсана, смотрел на его запавшие глаза, пересохшие губы и вздымающуюся грудь. Второе – он разрывался на части, лишь бы только быть вместе с Нуран, которая в этот момент могла находиться в любом уголке Стамбула; он готов был предать себя всем ветрам города, лишь бы только это произошло. Третьим обстоятельством было то, что Мюмтаз последовал за ротой, из-за которой только что остановился трамвай, и теперь смело шагал навстречу неизвестности и внезапным превратностям судьбы. Много дней напролет размышлял он над случайностью событий в жизни. Гудки паровозов, которые прорывались в каждую ночь, казались ему достаточно сильными, чтобы быть угрозой [13, с. 37].

Хотя роман охватывает период, который начинается незадолго до начала Второй мировой войны и заканчивается объявлением войны, в нем с помощью техники флешбэка рассказывается о прошедших годах и о любви, на фоне которой всегда присутствует Стамбул. Надо сказать, что процесс вестернизации турецких интеллектуалов начался еще в период Танзимата. Увидеть эту ситуацию можно через дискурсы героев произведения. «По Танпынару Запад не является — как для Халиде Эдипа Адывара или Пейями Сафа — обществом, которое отстало от Востока в плане духовных ценностей и продвинулось в материальной сфере. Западная цивилизация — это единое целое, которое прошло через Средневековье, пережило Ренессанс, совершило промышленную революцию, продемонстрировало преемственность и, таким образом, создало свой собственный образ жизни, свои материальные и духовные ценности» [13, с. 289–290].

Авторский стиль, поэтический язык писателя и Стамбул во всем его великолепии – вот те элементы произведения, которые делают его богатым и необычным. Музыка, пронизанная всем произведением, добавила языку романа мелодичности. «По словам Танпынара, музыка оказала влияние на поэзию, литературу, живопись и скульптуру со второй половины XIX века» [13, с. 275].

Предпереводческий и переводческий анализ текста

Пушкин называл переводчиков «почтовыми лошадьми просвещения» [14, с. 32]. Учитывая важное место переводчика в межкультурном диалоге, можно с уверенностью утверждать, что Пушкин подразумевал под этой фразой межязыковые контакты, потому что переводчик — это тот человек, который стоит на границе двух языков и обеспечивает переход информации с пласта одного языка на пласт другого.

Хотя в нашем исследовании основное внимание уделяется переводу метафор, было сочтено целесообразным затронуть и процесс предпереводческого анализа текста. Как отметила в предисловии к переводу произведения переводчица Аполлинария Аврутина, она перевела «Покой» за 10 лет. Информация о переводческом опыте данного произведения, помимо предисловия к книге, была получена еще и из разных интервью с переводчицей.

При работе над переводом переводчица сталкивалась со множеством проблем связанных с переводом метафор, которые являются неотъемлемой частью художественного языка произведений Танпынара. Приходилось днями листать старые словари османского языка, лететь в Стамбул и месяцами исследовать архивные материалы в разных библиотеках

города. Иногда выявлялось 23 значения одного слова. И выбор нужного значения требовало профессионализма от переводчицы. Вышеупомянутые трудности — это лишь малая часть предпереводческого процесса анализа текста оригинала.

Аполлинария Сергеевна Аврутина является самой известной современной переводчицей турецкой литературы на русский язык. Она знакомит российских читателей с турецкими писателями и поэтами и вносит большой вклад в развитие турецко-российских межкультурных отношений. А. С. Аврутина в 2008 году начала переводить роман «Покой» и завершила работу над переводом в 2018 году. Хотя она в Турции в большей мере известна как переводчица произведений Орхана Памука – лауреата нобелевской премии по литературе, в интервью «Yeni Şafak Kitar» от 16 июля 2023 года (<https://kurl.ru/zPjeH>), переводчица говорит, что больше всего ей понравилось переводить произведение «Покой». Аврутина отмечает, что в процессе перевода она поняла, что произведение является очень объемным, и ей потребовалось время, чтобы понять весь его авторский замысел. Она подчеркивает, что у Танпынара уникальный и сложный язык. «Покой» — произведение, украшенное арабскими, персидскими и османскими словами. Это одна из главных трудностей для переводчика. Близость турецкой литературы и музыки второй половины XX века и османская музыка, которая особенно заметна в «Покой», пронизывают все произведение. Перевод терминологии, отражающей музыкальную традицию, также является одной из главных трудностей для переводчика.

Классификации приема перевода метафор

Метафоры являются «способом уловить индивидуальность конкретного предмета или явления» [14, с. 31]. Гульдин приходит к заключению, что теория метафоры может быть полезно для осмысления перевода [14, с. 32].

В статье рассмотрена классификация приема перевода метафор, разработанный Т. А. Казаковой. Т. А. Казакова предложила следующую классификацию приема перевода метафор: 1) полный перевод; 2) добавление (опущение); 3) замена; 4) структурное преобразование; 5) традиционное соответствие; 6) параллельное именование метафорической основы.

Как указывает М. М. Морозов, необходимо придерживаться *закона единства метафоры*, т. е. следует *стремиться к тому, чтобы элементы метафоры, воссоздаваемой в переводе, были связаны между собой не только в переносном, но и в прямом смысле* [7, с. 79].

Полный перевод применяется в переводе метафорических единиц в том случае, если в исходном и переводящем языке совпадают как правила сочетаемости, так и традиции выражения эмоционально-оценочной информации [15, с. 245].

— Aşk ... dedi. Hayatın içimizde gülümseyen yüzü [16, с. 197].

— Любовь – сказал он. Лицо жизни, улыбающееся в нас [13, с. 126].

Nuran'ın yüzü billur bir kâse gibi bu parıltıyla doluydu [16, с. 197].

Лицо Нуран было полно этого света, как хрустальная чаша [13, с. 125].

Fahir'e Nuran'ın sevgisi ebediyen kaybettiği bir cennet gibi görünüyordu [16, с. 232].

Любовь Нуран казалась Фахиру навечно потерянным раем [13, с. 146].

Nuran'ın aşkı Mümtaz için bir nevi dindi [16, с. 176].

Любовь Нуран стала для Мюмтаза чем-то вроде религии [13, с. 113].

Herimiz eve bir heybe havadisle geliriz, derdi. Akşamüstü sofrada birbirimize onları anlatırız, sabahleyin kahvaltı ederken fasulye ayıklar gibi lüzumlu ve lüzumsuzu ayırırız [16, с. 82].

Весь мы приходим домой с мешком новостей. По вечерам рассказываем их друг другу за столом, а уж утром за завтраком определяем важные от неважных, будто перебираем фасоль [13, с. 56].

Вышеуказанные предложения — это лишь несколько примеров полных переводов метафор, которые можно часто встретить в переводном произведении. Метафорические единицы выражаются таким же образом при переносе из И. Т. в П. Т.

Добавление/опущение используется в тех случаях, когда мера подразумеваемого подобия в исходном и переводящем языках различна, и требуется либо экспликация подразумеваемого в исходном тексте смысла (прием добавления), либо, напротив, импликация словесно выраженного в исходном тексте (прием опущения) [15, с. 246].

Tek bir alemin parçasıyız [16, с. 198].

Мы части единственного во Вселенной мира [13, с. 126].

Terazi birdenbire aksi istikamete kaydı [16, с. 144].

Чаша весов внезапно склонилась в противоположную сторону [13, с. 92].

В турецком тексте используется только слово «весы», а переводчик использовал «чаша весов», чтобы сделать выражение более понятным.

Ümitsizlik, ölümün suuru, yahut bizdeki terbiyesi... Onun hayatınızdaki bir uğın kıskacı... Dört tarafımızı saran mengene dişleri, ne bileyim [16, с. 134].

— Безысходность — это разум смерти, или наша к ней подготовка... Ее многочисленные проявления в нашей жизни. Не знаю, как сказать, но ведь она давит на нас со всех сторон [13, с. 86].

«Mengene» (тиски) означает «инструмент, используемого для сжатия и фиксации объекта по желанию, к которому будут применяться такие операции, как ремонт, обработка, исправление и т. д. (<https://sozluk.gov.tr/>). А «mengene dişi» (зубцы тисков) это его зубы, его острия. Это выражение опущено в П. Т., но это не влияло на значение переводного предложения.

Замена применяется в случаях лексического или ассоциативного несоответствия между элементами метафоры в исходном и переводящем языках [15, с. 246].

İçinde bir ümit belirdi; yüreği sonsuz bir merhamet ve şefkatle suya atılmış Japon oyuncağı gibi birdenbire açıldı [16, с. 92].

И тут в душе Адиле ханым забрезжила надежда; сердце ее внезапно раскрылось в бесконечной нежности и милосердии, как цветок лилии, брошенный в воду [13, с. 62].

В турецком предложении присутствует выражение «Открылась как японская игрушка». Переводчица использовала метафору «как цветок лилии», чтобы перевод был понятным в русском языке.

Ben ütopryadan bahsetmiyorum... Fakat bâkir türküler istiyorum [16, с. 99].

Я не говорю об утопиях... Но я жажду новых, никем не слышанных песен [13, с. 66].

Дословно словосочетание «bakir türkü» на русский язык переводится как «девственная народная песня». Выражение означает «народная песня, которую никогда раньше не исполняли». Переводчица использовала выражение «никем не слышанные песни», чтобы сделать перевод более понятным для русского читателя.

Структурное преобразование применяется при различии традиций грамматического оформления метафоры в исходном и переводящем языках [15, с. 246].

Bahar bir nekahet sitması gibi derin ve ürperticiydi [16, с. 131].

Весна шла сильная и пугающая, как слабость после лихорадки [13, с. 85].

Слово “nekahet”, означает «состояние слабого и вялого человека, только что выздоровевшего от болезни» (<https://sozluk.gov.tr/>), характеризует слово «лихорадка» и используется как дополнение в турецком языке. В русском языке слово “nekahet sitması” передается как слабость после лихорадки и используется в предложении как «обстоятельство».

Çarsı kalabalık, serin ve uğultuluydu. Küçük dükkânların hemen her tarafına bir uğın insan elbisesi, hazır hayat şekilleri, müstakil, dört tarafı kilitli talihler gibi asılıydı [16, с. 62].

Толпа на рынке несла прохладу и гудела. Почти все углы лавок были завешены кипами одежды — готовыми формами жизни, самостоятельными, как новая судьба, запертая с четырех сторон [13, с. 45].

В турецком языке в выражении “dört tarafı kilitli talihler”, слово “talihler” описывается выражением “dört tarafı kilitli”. Другими словами, в данном выражении употребляется родительный падеж. А в русском языке это выражение даётся использованием «деепричастия».

Традиционное соответствие употребляется в отношении метафор фольклорного, библейского, античного происхождения, когда в исходном и переводящем языках сложились разные способы выражения метафорического подобия [15, с. 246].

Помимо использования персидских, арабских и османских слов (Лукман, Раби аль ахир, Калам, Седир, Мевлеви, Каймакам, Мада, Нефс, Меджидийе, Наат, Чепкен), которые раскрывают богатую языковую структуру Танпынара, роман включает в себя множество понятий и личных имен характерных для ислама (Мирадж, Михраб, Вахдат аль вуджуд, Хатим, Зикр), местных жителей того времени (Шанизаде Атауллах Эфенди, Халет эфенди, Баки, Нефи, Наили, Недиму, Шейху Галипу, Деде и Итри, Юнус Эмре), иностранных персонажей (Альбер Сорель, Рауль Дюфи, Теодор Моммзен, Пьер Боннар, Пьер де Ронсар, Андреа Дель Сарто), названий произведений и музыкальных терминов (Макам, Махур, Фасыл, Сема, Кырын атык, Газель, Нефес, Эвич и хюсейни), слов, которые являются элементами османской культуры (Чешма, Караван сарай, Диванная поэзия) или исторических мест (Ускюдар, Эйюп, Баязид, Харбийе, Дворец Бейлербейи, Тортумский водопад). Переводчица не перевела или не заменила эти характерные для турецкого языка слова, а просто дала объяснение их значений в сносках. Таким образом, российские читатели смогли познакомиться с оригинальными названиями местностей, достопримечательностей Стамбула, музыкальной, религиозной, исторической терминологией турецкого языка.

Параллельное именование метафорической основы используется при переводе текстов, построенных на распространенной метафоре, когда по межъязыковым условиям требуется замена или структурное преобразование исходной метафоры, а по характеру передаваемой информации исходный образ необходимо сохранить [15, с. 246].

Üçüncü Selim'i parmağında büyük yüzüğü, o Horasan erenleri çehresiyle mahfilde altın ve sırmadan bir sanem gibi diz çökmüş gördü [16, с. 287].

Он увидел Селима Третьего коленопреклоненным на разукрашенном золотом и серебром особом месте для повелителя, с лицом достигших просветления дервишей Хорасаная... [13, с. 177].

Слово «Эрен» означает «тот, кто (как полагают) видит определенные истины благодаря своей необычайной интуиции» (<https://sozluk.gov.tr/>). Переводчица использовала выражение «дервиши, достигшие просветления» и перевела его на русский язык с параллельным описанием значения слова.

Bir zamanlar Hekimoğlu Ali Paşa'nın konağı bulunan bir mahallede bu hayat döküntüsü evler, bu fakir kıyafet, bu türkü ona garip düşünceler veriyordu [16, с. 23].

Жалкие дома, нищенские одежды, деревенская песенка в квартале, где некогда, в восемнадцатом веке, находился особняк великого визиря Хекима оглу Али паши [13, с. 21].

Слово “evler” концептуализируется как «обломки жизни», чтобы указать на разрушенные, обветшалые дома и бедность людей, живущих в них. Слово «döküntü» означает «беспользующий, неиспользованный». Здесь подразумевается, что не только дома, но и люди, живущие в них, оторваны от жизни и побеждены ею. В русском языке слово «жалкий» в этом смысле более поверхностное.

Метафоры, являющиеся предметом изучения таких дисциплин как философия, психология, литература, переводоведение и лингвистика, придают произведению национальный колорит. Перевести метафоры, использованные автором в И. Т. довольно сложно. При отражении глубинного смысла метафор или при использовании выражений, адресованных только читателям исходной культуры, смысл метафор часто не передается в культуре перевода, если переводчик прибегает к использованию дословного перевода. Даже если оно каким-то образом передается, эффект в исходной культуре не может быть достигнут в целевой культуре. В таких ситуациях проявляется важность контекста.

Статья посвящена анализу специфики перевода метафорических конструкций и выполнена на основе анализа метафор в романе «Покой» известного турецкого писателя А. Х. Танпынара. В статье представлены шесть способов перевода метафор, разработанные Т. А. Казаковой. Несомненно, учитывая литературный язык А. Х. Танпынара (смятенность характера его слов), необходимо принять во внимание тот факт, что некоторые нюансы в исходном тексте неизбежно будут утеряны.

Переводчица использует различные методы перевода, чтобы обеспечить эквивалентность и адекватность при переводе. Хотя использование сносок при переводе мешало беглости чтения, это единственный способ отразить реалии, метафоры, слова, создающие лакуны в переводе или являющиеся носителями культуры, будут понятны на П. Т. Самое главное в переводе — сохранить смысла и передать эмоциональную оценку. Можно с уверенностью сказать, что переводчица смогла выполнить эту сложную задачу.

Список литературы:

1. Рамизоглу Р. Преимущества и недостатки авторского перевода как особого вида переводческой деятельности (на основе анализа авторских переводов романов В. В. Набокова «Лолита» и «Камера обскура») // Бюллетень науки и практики. 2023. Т. 9. № 10. С. 357-365. <https://doi.org/10.33619/2414-2948/95/41>
2. Özcan S. Ahmet Hamdi Tanpınarın Huzur adlı eserinde sıradışı benzetmeler (özgün

metaforlar): Sosyal Bilimler Enstitüsü, 2010.

3. Lakoff G., Johnson M. Metaforlar-hayat, anlam ve dil. Paradigma, 2010.

4. Üçgül S. Diğer kültürün” çevirilerde aktarım problemleri orhan pamuk’un kar romaninin rusça’ya çevirisi üzerine... // Uluslararası Rusya Araştırmaları Dergisi. 2009. V. 2. №3. P. 35-43.

5. İnanir E. Kültürel Bir Aktarım Olarak Rus Sineması // Uluslararası Toplum Bilimler Dergisi. 2020. V. 4. №2. P. 1-12.

6. Алексеева М. Л., Сало, В. Э. Способы передачи концептуальных метафор в переводе произведения А. И. Солженицына «Архипелаг ГУЛАГ» на немецкий язык // Политическая лингвистика. 2023. №: 2 (98), С. 109-115.

7. Сало В. Э. Особенности перевода образной метафоры (на примере романа Ф. М. Достоевского «Братья Карамазовы» и его перевода на английский язык) // Язык и культура. Новосибирск, 2013. №5. С. 79-82. EDN: REFGWF

8. Okay M. O. Bir Hülya Adamının Romanı: Ahmet Hamdi Tanpınar. Dergâh Yayınları, 2010. V. 434.

9. Alptekin T. Ahmet Hamdi Tanpınar: bir kültür, bir insan // (No Title). 2001.

10. Tanrikulu L. Ahmet Hamdi Tanpınarın Huzur romanının Almanca çevirisi (Seelenfrieden) örneğinde edebi çeviri eleştirisi: Doktora Tezi). Gazi Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü Yabancı Diller Eğitimi Anabilim Dalı Almanca Öğretmenliği Bilim Dalı, Ankara, 2010.

11. Apaydın Ü. Ahmet Hamdi Tanpınar ve Nurettin Topçu'nun eserlerinin kültür ve uygarlık kavramları açısından karşılaştırılması: Ondokuz Mayıs Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü, 2006.

12. Moran B. Turk Romanina Elestirel Bir Bakis. Iletisim Yayinlari, 1994.

13. Танпынар А. Х. Покой. М.: Ад Маргинем Пресс, 2018. 478 с.

14. Шаталов Д. Г. Метафорическое осмысление перевода в России // Логический анализ языка: перевод художественных текстов в разные эпохи. М.: Индрик, 2012. С. 31-43.

15. Казакова Т. А. Практические основы перевода. СПб.: Союз, 2001. 320 с.

16. Tanpınar A. H. Huzur: Ahmet Hamdi Tanpınar. Independents, 1970. V. 2.

References:

1. Ramizoghlu, R. (2023). Advantages and Disadvantages of Author Translation as a Special Type of Translation Process (Based on the Analysis of Author Translations of Lolita and Camera Obscura Novels by V. V. Nabokov). *Bulletin of Science and Practice*, 9(10), 357-365. (in Russian). <https://doi.org/10.33619/2414-2948/95/41>

2. Özcan, S. (2010). *Ahmet Hamdi Tanpınarın Huzur adlı eserinde sıradışı benzetmeler (özgün metaforlar)* (Master's thesis, Sosyal Bilimler Enstitüsü)

3. Lakoff, G., & Johnson, M. (2010). *Metaforlar-hayat, anlam ve dil*. Paradigma.

4. Üçgül, S. (2009). Diğer kültürün” çevirilerde aktarım problemleri orhan pamuk’un kar romaninin rusça’ya çevirisi üzerine.... *Uluslararası Rusya Araştırmaları Dergisi*, 2(3), 35-43.

5. İnanir, E. (2020). Kültürel Bir Aktarım Olarak Rus Sineması. *Uluslararası Toplum Bilimler Dergisi*, 4(2), 1-12.

6. Alekseeva, M. L., & Salo, V. E. (2023). Sposoby peredachi kontseptual'nykh metafor v perevode proizvedeniya A. I. Solzhenitsyna “Arkhipelag Gulag” na nemetskii yazyk. *Politicheskaya lingvistika*, (2 (98)), 109-115. (in Russian).

7. Salo, V. E. (2013). Osobennosti perevoda obraznoi metafory (na primere romana FM Dostoevskogo" Brat'ya Karamazovy" i ego perevoda na angliiskii yazyk). *Yazyk i kul'tura (Novosibirsk)*, (5), 79-82. (in Russian).

8. Okay, M. O. (2010). *Bir Hülya Adamının Romanı: Ahmet Hamdi Tanpınar* (Vol. 434). Dergâh Yayınları.
9. Alptekin, T. (2001). Ahmet Hamdi Tanpınar: bir kültür, bir insan. (*No Title*).
10. Tanrikulu, L. (2010). *Ahmet Hamdi Tanpınarın Huzurromanın Almanca çevirisi (Seelenfrieden) örneğinde edebi çeviri eleştirisi* (Doctoral dissertation, Doktora Tezi). Gazi Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü Yabancı Diller Eğitimi Anabilim Dalı Almanca Öğretmenliği Bilim Dalı, Ankara).
11. Apaydın, Ü. (2006). *Ahmet Hamdi Tanpınar ve Nurettin Topçu'nun eserlerinin kültür ve uygarlık kavramları açısından karşılaştırılması* (Master's thesis, Ondokuz Mayıs Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü).
12. Moran, B. (1994). *Türk Romanına Eleştirel Bir Bakış*. İletişim Yayınları.
13. Tanpınar, A. Kh. (2018). Pokoi. Moscow. (in Russian).
14. Shatalov, D. G. (2012). Metaforicheskoe osmyslenie perevoda v Rossii. In *Logicheskii analiz yazyka: perevod khudozhestvennykh tekstov v raznye epokhi*, Moscow, 31-43. (in Russian).
15. Kazakova, T. A. (2001). *Prakticheskie osnovy perevoda*. St. Petersburg. (in Russian).
16. Tanpınar, A. H. (1970). *Huzur: Ahmet Hamdi Tanpınar* (Vol. 2). Independents.

Работа поступила
в редакцию 05.01.2024 г.

Принята к публикации
12.01.2024 г.

Ссылка для цитирования:

Донмез Н. Метафоры как элементы перевода в романе Ахмета Хамди Танпынара «Покой» // Бюллетень науки и практики. 2024. Т. 10. №2. С. 597-607. <https://doi.org/10.33619/2414-2948/99/69>

Cite as (APA):

Donmez, N. (2024). Metaphorical Elements of Translation in A Mind at Peace Novel by Ahmet Hamdi Tanpınar. *Bulletin of Science and Practice*, 10(2), 597-607. (in Russian). <https://doi.org/10.33619/2414-2948/99/69>

THE SIGNIFICANCE OF INTENTIONAL ANALYSIS IN FICTION LITERATURE

©*Jabborov M.*, ORCID: 0009-0009-6599-5161, Institute of social and political sciences,
Tashkent, Uzbekistan, mirzaxoja.jabborov@gmail.com

ЗНАЧЕНИЕ ИНТЕНЦИОНАЛЬНОГО АНАЛИЗА В ХУДОЖЕСТВЕННОЙ ЛИТЕРАТУРЕ

©*Жабборов М. Т.*, ORCID: 0009-0009-6599-5161, Институт социальных
и политических наук, г. Ташкент, Узбекистан, mirzaxoja.jabborov@gmail.com

Abstract. Intentional analysis is a crucial tool for understanding the complexities of fiction literature. This article delves into the significance of intentional analysis in unraveling the underlying meanings and authorial intentions in works of fiction. Through an examination of various literary theories and critical approaches, this article seeks to elucidate the value of intentional analysis in interpreting and appreciating fiction literature.

Аннотация. Интенциональный анализ — важнейший инструмент для понимания сложностей художественной литературы. В данной статье рассматривается значение интенционального анализа для понимания глубинных смыслов и авторских намерений в художественных произведениях. Через рассмотрение различных литературных теорий и критических подходов статья стремится прояснить ценность интенционального анализа в интерпретации и оценке художественной литературы.

Keywords: intentional analysis, fiction literature, authorial intention, literary theory, critical approach.

Ключевые слова: интенциональный анализ, художественная литература, авторское намерение, литературная теория, критический подход.

Fiction literature, through its diverse narratives and multifaceted characters, offers an intricate tapestry of human experience and societal reflections. Central to the understanding of these narratives is intentional analysis, a method that seeks to uncover the purposeful constructs of the author within the text. Intentional analysis is integral in unveiling the layers of meaning and significance embedded within fiction literature. By closely examining the intentions of the author, readers can gain a deeper understanding and appreciation of the nuanced elements present in the work [1].

Indeed, intentional analysis plays a crucial role in unraveling the complexities of fiction literature. It involves closely examining the author's conscious choices, intentions, and artistic techniques employed within the text. By delving into the author's purpose, readers can gain valuable insights into the narrative's underlying themes, character development, symbolism, and social commentary. Intentional analysis helps readers recognize the author's deliberate use of language, narrative structure, and literary devices to convey specific messages or evoke certain emotions. It allows readers to explore the motivations behind character actions, the significance of recurring motifs, and the overall artistic vision of the author.

Through intentional analysis, readers can engage in a deeper exploration of the text, critically examining how the author's choices contribute to the overall impact and meaning of the work [2]. It encourages readers to consider the historical, cultural, and social contexts in which the author wrote, enriching their understanding of the text's significance within a broader literary landscape.

It's important to note that intentional analysis does not imply that there is only one correct interpretation or that the author's intentions are the sole determinants of meaning. Readers bring their own perspectives and experiences to the text, and multiple interpretations can coexist. However, intentional analysis provides a valuable lens through which readers can engage with the author's creative decisions and enrich their own understanding of the work.

By employing intentional analysis, readers can uncover the intricate tapestry of human experiences and societal reflections woven within fiction literature, fostering a deeper appreciation for the artistry and impact of these narratives. The application of intentional analysis draws upon various literary theories, each offering unique perspectives on the role of authorial intention in understanding fiction literature. Structuralism emphasizes the interconnectedness of narrative elements and the author's deliberate construction of meaning. Post-structuralism, on the other hand, challenges the notion of a fixed authorial intention and explores the plurality of interpretations within a text [3]. Reader-response theory underscores the active role of the reader in shaping meaning, while intentional fallacy theory raises questions about the relevance of authorial intention in interpreting a text. These theories provide a framework for intentional analysis, enriching the understanding of fiction literature through diverse lenses.

Intentional analysis is required to identify the functional aspects of speech acts, that is, it refers to an analysis directed towards identifying the communicative purpose of linguistic actions. In intentional analysis, the communicative goal underlying speech activity in the communicative process is examined, along with its related stages [5]. Typically, proponents of this analysis method (Searle 1983) view each speech act as having a single purpose (single intention) associated with it as a unitary entity. According to Professor Oleg Georgievich Pocheptsov from Kyiv University statement, "linguistic action and reaching the main goal expressed in this action through communication is only one stage" [7]. Therefore, the scholar suggests dividing the overall intention into two parts: "initial intention (purpose)" and "resultant intention". This type of intentional analysis indeed allows for a more comprehensive understanding of the content of speech activity [6].

Critical approaches such as psychoanalytic criticism, feminist criticism, and postcolonial criticism contribute to intentional analysis by illuminating the sociocultural, historical, and psychological dimensions of authorial intent. Psychoanalytic criticism delves into the subconscious motives of the author, unveiling hidden meanings and symbols within the text. Feminist criticism highlights the gender dynamics and power structures embedded in the author's intentions, while postcolonial criticism unravels the colonial legacies and cultural representations manifest in literary works. These critical approaches enhance intentional analysis by contextualizing the author's intentions within broader sociohistorical frameworks [8, 9].

Despite its significance, intentional analysis is not without challenges and controversies. The debate surrounding the relevance of authorial intention in literary interpretation has sparked considerable discourse within the field of literary studies. Critics argue that privileging the author's intention might limit the plurality of meanings and readerly interpretations. Furthermore, the elusive nature of authorial intent poses challenges in accurately discerning the intentions behind a work, particularly in cases where the authorial context is obscure or inaccessible. These challenges underscore the complexities inherent in intentional analysis and stimulate ongoing scholarly inquiry.

Harper Lee's renowned novel "To Kill a Mockingbird" serves as a compelling case study for intentional analysis. By closely examining Lee's life, historical context, and the narrative choices made in the novel, intentional analysis reveals the depth of social critique woven into the story [10]. Harper Lee grew up in the racially segregated South during the 1930s, a period marked by significant racial tension and inequality. Intentional analysis allows readers to understand how Lee's personal experiences and observations of the social climate influenced her deliberate construction of the narrative. Through intentional analysis, readers can discern Lee's intention to shed light on racial injustice. The character of Atticus Finch, for example, represents moral integrity and the pursuit of justice in the face of prejudice. By presenting the story from the perspective of Scout, a young girl navigating the complexities of her surroundings, Lee effectively captures the innocence and moral clarity of childhood, contrasting it with the harsh realities of racism and bigotry [4].

Intentional analysis also reveals Lee's purposeful exploration of universal themes. While the novel is set in a specific time and place, its themes of empathy, conscience, and societal transformation resonate with readers across different contexts and eras. Lee's intention was to create a work that transcends its temporal setting and serves as a catalyst for discussions about social justice and the power of empathy. By engaging in intentional analysis of "To Kill a Mockingbird", readers can uncover the layers of meaning and social commentary embedded within the narrative. It allows for a deeper appreciation of Lee's deliberate choices and the lasting impact of the novel as a profound exploration of societal inequities and the human capacity for compassion and change [4].

Indeed, intentional analysis is an invaluable method for delving into the complexities of authorial intent and meaning in fiction literature. It allows readers to engage with a wide range of literary theories and critical approaches, expanding the interpretative possibilities within the text.

By employing intentional analysis, readers can explore different layers of meaning, symbolism, and thematic elements that may be intentionally crafted by the author. This method encourages a deeper appreciation of the nuanced intricacies present in the narrative, providing insights into the author's purpose and creative choices. Intentional analysis also acknowledges the role of the author within the text and seeks to honor their intentions. It recognizes that authors make deliberate decisions about language, structure, characterization, and other literary elements to convey specific ideas or evoke particular emotions. By engaging with these intentional choices, readers can gain a deeper understanding of the author's vision and the intended impact of the work.

However, it's important to note that intentional analysis is not without its challenges and controversies. Some critics argue that focusing solely on authorial intent limits the potential for diverse interpretations or neglects the role of readers in constructing meaning. Others raise questions about the accessibility of an author's intentions or the potential for unconscious biases to influence interpretations.

Nevertheless, intentional analysis remains a valuable tool in the interpretative landscape of fiction literature. It provides readers with a framework to engage with the text, explore its complexities, and appreciate the intentions and craftsmanship of the author. When used alongside other critical approaches and perspectives, intentional analysis contributes to a richer and more nuanced understanding of fiction literature.

References:

1. Bart, R. (1994). Smert' avtora. In *Izbrannyye raboty: Semiotika. Poetika*, Moscow, 384-391. (in Russian).
2. Fish, S. (1980). *Is There a Text in This Class? The Authority of Interpretive Communities*. Harvard University Press.

3. Freud, S. (2022). *The interpretation of dreams*. DigiCat.
4. Lee, H. (2013). *To Kill a Mockingbird*.
5. Said, E. W. (2013). Orientalism reconsidered. In *Literature Politics & Theory* (pp. 230-249). Routledge.
6. Shahzoda, T. (2023). The concept of speech act from various scientific points of view. *Ustozlar uchun*, 16(1), 269-273.
7. Лакофф, Д. (1981). Лингвистические гештальты. *Новое в зарубежной лингвистике*, (10), 350.
8. Bach, K. (1987). On Communicative Intentions: A Reply to Recanti. *Mind & Language*, 2(2), 141-154. <https://doi.org/10.1111/j.1468-0017.1987.tb00112.x>
9. Bach, K. (1999). The myth of conventional implicature. *Linguistics and philosophy*, 327-366. <https://www.jstor.org/stable/25001747>
10. Khachatourians, A. K. (2006). Therapeutic landscapes: A critical analysis.

Список литературы:

1. Барт Р. Смерть автора // Избранные работы: Семиотика. Поэтика. М., 1994. С. 384-391.
2. Fish, S. 1980. *Is There a Text in This Class? The Authority of Interpretive Communities*. Harvard University Press.
3. Freud S. *The interpretation of dreams*. DigiCat, 2022.
4. Lee H. *To Kill a Mockingbird*. 2013.
5. Said E. W. *Orientalism reconsidered* // *Literature Politics & Theory*. Routledge, 2013. P. 230-249.
6. Shahzoda T. The concept of speech act from various scientific points of view // *Ustozlar uchun*. 2023. V. 16. №1. P. 269-273.
7. Лакофф Д. Лингвистические гештальты // *Новое в зарубежной лингвистике*. 1981. №10. С. 350.
8. Bach K. On Communicative Intentions: A Reply to Recanti // *Mind & Language*. 1987. V. 2. №2. P. 141-154. <https://doi.org/10.1111/j.1468-0017.1987.tb00112.x>
9. Bach K. The myth of conventional implicature // *Linguistics and philosophy*. 1999. P. 327-366. <https://www.jstor.org/stable/25001747>
10. Khachatourians A. K. *Therapeutic landscapes: A critical analysis*. 2006.

Работа поступила
в редакцию 07.01.2024 г.

Принята к публикации
16.01.2024 г.

Ссылка для цитирования:

Jabborov M. The Significance of Intentional Analysis in Fiction Literature // *Бюллетень науки и практики*. 2024. Т. 10. №2. С. 608-611. <https://doi.org/10.33619/2414-2948/99/70>

Cite as (APA):

Jabborov, M. (2024). Significance of Intentional Analysis in Fiction Literature. *Bulletin of Science and Practice*, 10(2), 608-611. <https://doi.org/10.33619/2414-2948/99/70>



УДК 81.442(575.2)

https://doi.org/10.33619/2414-2948/99/71

УНИВЕРСАЛЬНОСТЬ И ЭВОЛЮЦИЯ КОЛОРОНИМОВ

©**Мадмарова Г. А.**, ORCID: 0000-0002-1207-6008, SPIN-код: 6821-5519, д-р филол. наук, Ошский государственный университет, г. Ош, Кыргызстан, gulipa.madmarova@mail.ru

©**Шарипова Ч. Р.**, SPIN-код: 2983-6896, Кыргызско-Узбекский международный университет им. Б. Сыдыкова, г. Ош, Кыргызстан, amanmena@mail.ru

©**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

UNIVERSALITY AND EVOLUTION OF COLORONYMS

©**Madmarova G.**, ORCID: 0000-0002-1207-6008, SPIN-code: 6821-5519, Dr. habil., Osh State University, Osh, Kyrgyzstan, gulipa.madmarova@mail.ru

©**Sharipova Ch.**, SPIN-code: 2983-6896, Kyrgyz-Uzbek International University named after B.Sydykov, Osh, Kyrgyzstan, amanmena@mail.ru

©**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

Аннотация. В данной научной статье рассматриваются эквиваленты основных названий колоронимов, универсальность и их эволюция. Предметом исследования является лексика со значением цветообозначения. В работе в основном был использован сравнительный метод и метод анализа. В статье сопоставляется изменение, семантическое обогащение, производное и фонетическое преобразование колоронимов. Выявлено, что колоронимы в разных языках имеют специфический характер и поэтому важно всегда учитывать их лексические и семантические особенности, особенно при переводе на другие языки. Результаты исследования могут быть использованы при составлении словарей, а также при теоретическом и практическом курсе по сравнительной типологии и языкознанию.

Abstract. This scientific article examines the equivalents of the main names of coloronyms, universality and their evolution. The subject of the study is vocabulary with the meaning of color designation. The comparative method and the method of analysis were mainly used in the work. The article compares the change, semantic enrichment, derivative and phonetic transformation of coloronyms. It has been revealed that coloronyms in different languages have a specific character and therefore it is important to always take into account their lexical and semantic features, especially when translating into other languages. The results of the research can be used in the compilation of dictionaries, as well as in theoretical and practical courses on comparative typology and linguistics.

Ключевые слова: колороним, лингвистическое разнообразие, цветное слово, восприятие цвета.

Keywords: coloronym, linguistic diversity, color word, color perception.

Среди чувственных слов особенно богато развиты слова цветообозначений — колоронимы. Это отражает важность зрительного восприятия для людей и других приматов:



благодаря трем типам специализированных по цвету сенсорных нервов (суппозиториюв), расположенных на сетчатке глаза, у них чувство цвета развито лучше, чем у других млекопитающих [6].

Из истории исследования колоронимов можно было бы предположить, что человеческие языки могут произвольно разделять спектр цветов. Первое, поверхностное сравнение может создать такое впечатление: русский знает два слова для обозначения «синего»: «синий», «темно-синий», «голубой», «светло-голубой». В венгерском есть два слова для обозначения «красного»: *piros* «ярко-красный», *vörös* «темно-красный». Вьетнамский язык не делает различий между «зеленым» и «темно-красным» и «синим». Колоронимы считались доказательством лингвистической относительности – представления о том, что язык определяет опыт [10].

Однако тщательная исследовательская работа показала, что цветовые обозначения языков развиваются в соответствии с универсальными правилами — и что эти правила биологически детерминированы. Впервые это стало очевидным в работе Брента Берлина и Пола Кея 1969 года «Основные цветовые термины, их универсальность и эволюция» [9].

Недавно было завершено гораздо более крупномасштабное всемирное исследование цвета, охватывающее более ста языков со всех уголков Земли и включающее тысячи участников. Четкие центры, неясные границы. Сначала определяются основные цветовые слова языка — такие как красный, желтый, коричневый, серый, которые не являются составными, производными от определенных названий предметов или ограничены в применении (например, карминно-красный, темно-коричневый, бежевый или светлый).

При этом есть сомнения: примером может служить апельсин на немецком языке. Затем говорящих просят классифицировать красочно напечатанные плитки, которые систематически различаются по оттенку и степени насыщенности. Для каждой плитки должно быть указано наилучшее базовое цветовое слово. Для каждого основного цветового слова следует выбрать ту плитку, которая наилучшим образом иллюстрирует основное цветовое слово. Первая задача определяет границы области применения базового цветового слова. Вторая задача определяет цвет фокуса, лучший пример использования цветового слова. Общий вывод таков: говорящие не очень последовательны в определении границ; при многократном опросе они даже не очень последовательны в отношении самих себя. Но говорящие удивительно последовательны в определении цвета фокуса. Мы удивительно согласны с тем, что является типичным красным, синим или желтым. Языки, стесняющиеся цвета? Языки различаются по количеству основных цветовых слов: в некоторых из них более двенадцати основных цветовых слов, в других — не более двух! Особенно мелкие системы цветных слов известны из языков Африки, Новой Гвинеи и Южной Америки; языки Европы в целом имеют обширные системы цветовых слов. Но, несмотря на все лингвистическое разнообразие, мы удивительно едины в том, что касается основных цветов: типичные примеры немецкого слова красный, корейского слова палхата, суахилийского слова ньекунду, сиронно слова эйрей находятся в узко описанном диапазоне оттенков и насыщенности цвета. Различия между носителями очень разных языков часто не больше, чем различия между носителями одного и того же языка [4].

Есть общие, универсальные принципы, по которым цвета обозначаются предпочтительно. Язык, в котором есть только три основных цветовых слова, не будет использовать их для обозначения «красный», «оранжевый» и «желтый». В своем исследовании 1968 года Brent Berlin и Paul Kay обнаружили следующую линию развития: диаграмму можно прочесть как: если в языке есть основное цветовое слово, обозначающее

красный, то в нем также есть слова, обозначающие черный и белый.

Если в языке есть базовое цветное слово для обозначения зеленого или желтого, то в нем также есть базовые цветные слова для обозначения красного, черного и белого. Эти закономерности применимы ко многим языкам, за некоторыми исключениями: например, во вьетнамском есть слова, обозначающие коричневый, розовый, фиолетовый и серый, но не синий. Теплые и холодные цвета, более поздние исследования были сосредоточены на шести элементарных цветах, которые были сгруппированы в две группы: «теплые» и «холодные» цвета. Теплые цвета холодные цвета теплые цвета сначала раскрываются, затем эти два типа цветов развиваются независимо друг от друга [9].

Эволюция теплых цветов: есть языки, в которых есть только одно недифференцированное слово «яркий»; есть языки, которые отличают «белый» от «красного / желтого», и есть языки, которые различают «белый», «красный» и «желтый». Эволюция холодных цветов. Есть языки, которые не различают «черный», «синий» и «зеленый»; есть языки, которые не различают «черный» и «синий», и есть языки, которые не различают «синий» и «зеленый», и есть языки, которые не различают «черный» и «синий», и есть языки, которые не различают «синий» и «зеленый», и есть языки, которые различают «черный», «синий» и «зеленый», и есть языки, которые различают «черный» и «синий», различают «черный», «синий» и «зеленый». Язык, в котором есть только два цветных слова, обозначающих «светлый» и «темный»: Дани, Папуа-Новая Гвинея.

Языки с тремя элементарными цветными словами всегда имеют собственное слово «красный/желтый», например, Эджагам (Нигеро-Конго семья, Африка) Языки с четырьмя элементарными цветными словами могут иметь собственное слово «черный», как, например, Мура-Пирана в Бразилии, или собственное слово, обозначающее «зеленый», как в Конкомбе, Нигер-Конго, Африка. Или собственные слова, обозначающие «красный» и «желтый», как, например, кверба в Папуа-Новой Гвинее. Язык с пятью элементарными цветными словами может не различать «зеленый» и «синий», как, например, сирон, язык тупи в Южной Америке. Или не между «синим» и «черным», как, например, Марту-вангга, австралийский язык. В языке, в котором есть ровно шесть основных цветных слов, различают «белый», «желтый», «красный», «зеленый», «синий», «черный»; примером может служить калам из Папуа-Новой Гвинее. Если в языке есть базовые цветные слова для обозначения неэлементарных цветов, то они часто рассматриваются как смеси: примеры: оранжевый (желтый + красный), фиолетовый (красный + синий). В большинстве случаев роль играет красный; основные цветные слова относятся к периферийным областям красного или к ненасыщенным, «грязным» цветам, таким как коричневый и серый [1].

В некоторых языках также есть цветные слова, обозначающие холодный или теплый цвет — например, желтый / зеленый в кри и желтый/зеленый/синий в салишских языках (Северная Америка). Такие цветные слова предположительно являются остаточными категориями: в Стее есть цветные слова для белого, красного, синего, черного и еще одно цветное слово для всех цветов, которые находятся за пределами этих цветных слов. Всемирное исследование цвета включало в себя 110 языков, на каждом из которых говорили по 25 человек. Сначала были определены основные цветные слова.

В баглере, изолированном языке в Панаме, это джере, джутре, дабе, молоин, лере и лерен, которые были закодированы определенными символами. Затем было изучено обозначение 400 цветных плиток и определены идеальные образцы. Индивидуальные суждения говорящих были закодированы: было определено соответствие между говорящими: сравнивались разные языки, здесь языки со словами, обозначающими красный / желтый.

Семантические универсалии восприятия цвета биологически детерминированы. Лингвистические данные хорошо согласуются с моделью восприятия цвета психолога Эвальда Херинга (1878) [15] согласно которой восприятие цвета состоит из трех антагонистических процессов: белый / черный, красный / зеленый и синий / желтый. Слова и цвета белый черный красный зеленый желтый синий коричневый фиолетовый оранжевый розовый серый белый красный желтый черный синий.

Различные косвенные данные указывают на ранжирование основных цветовых терминов в языках в соответствии с иерархией Берлина и Кея, установленной в 1969 году. Эта иерархия отражается в различных аспектах, в собственном исследовании с использованием четырех корпусов немецкого языка, в основном в частотах самих базовых цветовых терминов и — хотя и в меньшей степени — в количестве модификаций базовых цветовых терминов. Возможные подходы к объяснению ранжирования включают физиологию цветового зрения, универсальную цветовую статистику окружающей среды, а также актуальность цветов для культуры и людей. Однако в целом трудно найти однородное объяснение иерархии во всех ее аспектах. В дополнение к количественным аспектам, касающимся последовательности Берлин и Кей, с качественной точки зрения рассматривается, как модифицируются немецкие базовые цветовые термины в каждом конкретном случае. При этом обнаруживаются некоторые различия между цветовыми словами.

Список литературы:

1. Абишева С. И. Цветоведение. Павлодар, 2009. 116 с.
2. Айсман Л. Дао Цвета. М.: Эксмо, 2010. 17 с.
3. Алимпиева Р. В. Семантическая значимость слова и структура лексико-семантической группы. Л., 1986. 184 с.
4. Алымова Е. Н. Ассоциативная лингвоцветовая картина мира // Вестник Санкт-Петербургского университета. 2007. Т. 2. №2. С. 74-77.
5. Апресян Ю. Д. Лексическая семантика. Синонимические средства языка. М.: Наука, 1974. 367 с.
6. Базыма Б. А. Психология цвета: теория и практика. М.: Речь, 2005. 205 с.
7. Бедоидзе Л. Г. Фразеологические единицы с компонентом цвета в немецком, русском и осетинском языках: дисс. ... канд. филол. наук. Ростов-на-Дону, 1997. 211 с.
8. Бексултанова Г. А. К вопросу концептуализации цвета в разносистемных языках // Высшая школа: опыт, проблемы, перспективы. 2018. С. 370-374.
9. Berlin V., Kay P. Basic color terms: their universality and evolution. Berkeley: University of California Press, 1969.
10. Долгопольский А. Б. В поисках далекого родства // Русская речь. 1967. № 6. С. 95-112.
11. Старостин Г. С., Дыбо А. В., Милитарев А. Ю., Пейрос И. И. К истокам языкового разнообразия. Десять бесед о сравнительно-историческом языкознании с Е. Я. Сатановским. М., 2016. 584 с.
12. Фасмер М. Этимологический словарь русского языка. М.: Прогресс, 1986. 576 с.
13. Юдахин К. К. Киргизско-русский словарь. Фрунзе: Сов. энц., 1985.
14. Расторгуева В. С., Эдельман Д. И. Этимологический словарь иранских языков. М., 2007.
15. Hering E. Die Lehre vom Lichtsinne, W., 1878;

16. Лыткин В. И., Майтинская К. Е. Языки народов СССР. Т. III. Финно-угорские и самодийские языки. М.: Наука, 1966. 463 с.

References:

1. Abisheva, S. I. (2009). Tsvetovedenie. Pavlodar. (in Russian).
2. Aisman, L. (2010). Dao Tsveta. Moscow. (in Russian).
3. Alimpieva, R. V. (1986). Semanticheskaya znachimost' slova i struktura leksiko-semanticheskoi gruppy. Leningrad. (in Russian).
4. Alymova, E. N. (2007). Assotsiativnaya lingvotsvetovaya kartina mira. *Vestnik Sankt-Peterburgskogo universiteta*, 2(2), 74-77. (in Russian).
5. Apresyan, Yu. D. (1974). Leksicheskaya semantika. Sinonimicheskie sredstva yazyka. Moscow. (in Russian).
6. Bazyma, B. A. (2005). Psikhologiya tsveta: teoriya i praktika. Moscow. (in Russian).
7. Bedoidze, L. G. (1997). Frazeologicheskie edinitsey s komponentom tsveta v nemetskom, russkom i osetinskom yazykakh: diss. ... kand. filol. nauk. Rostov-na-Donu. (in Russian).
8. Beksultanova, G. A. (2018). K voprosu kontseptualizatsii tsveta v raznosistemnykh yazykakh. In *Vyssshaya shkola: opyt, problemy, perspektivy*, 370-374. (in Russian).
9. Berlin, B., & Kay, P. (1969). Basic color terms: their universality and evolution. Berkeley: University of California Press.
10. Dolgopol'skii, A. B. (1967). V poiskakh dalekogo rodstva. *Russkaya rech'*. (6), 95-112. (in Russian).
11. Starostin, G. S., Dybo, A. V., Militarev, A. Yu., & Peiros, I. I. (2016). K istokam yazykovogo raznoobraziya. Desyat' besed o sravnitel'no-istoricheskom yazykoznanii s E. Ya. Satanovskim. Moscow. (in Russian).
12. Fasmer, M. (1986). Etimologicheskii slovar' russkogo yazyka. Moscow. (in Russian).
13. Yudakhin, K. K. (1985). Kirgizsko-russkii slovar'. Frunze. (in Russian).
14. Rastorgueva, V. S., & Edel'man, D. I. (2007). Etimologicheskii slovar' iranskikh yazykov. Moscow. (in Russian).
15. Hering, E. (1878). Die Lehre vom Lichtsinne.
16. Lytkin, V. I., & Maitinskaya, K. E. (1966). Yazyki narodov SSSR. T. III. Finno-ugorskie i samodiiskie yazyki. Moscow. (in Russian).

*Работа поступила
в редакцию 10.01.2024 г.*

*Принята к публикации
21.01.2024 г.*

Ссылка для цитирования:

Мадмарова Г. А., Шарипова Ч. Р., Каденова Ж. Т. Универсальность и эволюция колоронимов // Бюллетень науки и практики. 2024. Т. 10. №2. С. 612-616. <https://doi.org/10.33619/2414-2948/99/71>

Cite as (APA):

Madmarova, G., Sharipova, Ch., & Kadenova, Zh. (2024). Universality and Evolution of Coloronyms. *Bulletin of Science and Practice*, 10(2), 612-616. (in Russian). <https://doi.org/10.33619/2414-2948/99/71>

FEATURES OF EMOTION VERBALIZATION

- ©**Kaikybasheva A.**, Ph.D., Osh State University, Osh, Kyrgyzstan, aizada72@bk.ru
©**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
©**Kochkonbaeva Zh.**, Osh State University, Osh, Kyrgyzstan
©**Kanybek kyzy A.**, Osh State University, Osh, Kyrgyzstan

ОСОБЕННОСТИ ВЕРБАЛИЗАЦИИ ЭМОЦИЙ

- ©**Кайкыбашева А. К.**, канд. филол. наук, Ошский государственный университет, г. Ош, Кыргызстан, aizada72@bk.ru
©**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
©**Кочконбаева Ж.**, Ошский государственный университет, г. Ош, Кыргызстан
©**Каныбек кызы А.**, Ошский государственный университет, г. Ош, Кыргызстан

Abstract. The presented article is devoted to the study of the lexical and semantic role of emotions. Language serves not only to convey information, but also to express the inner world of the speaker. Emotions are multifaceted. Impressions in themselves are not considered linguistic phenomena, but learning the language of a speaking subject is one of the approaches to understanding human emotions. The study of the emotional world of a person involves the researcher's appeal to a number of humanities: psychology, sociology, linguistics, philosophy. Cognitive science makes it possible to combine various theoretical platforms for a comprehensive study of this complex, multidimensional phenomenon, since a characteristic feature of modern linguistics is the search for linguistic modeling of a person in a close objectively existing relationship with other related human sciences.

Аннотация. Предоставленная статья посвящена к изучению лексико-семантического роль эмоции. Язык служит не только для передачи информации, но и для выражения внутреннего мира говорящего. Эмоции многогранны. Впечатления сами по для себя не считаются языковыми феноменами, но исследование языка говорящего субъекта — это один из подходов к постижению эмоций человека. Изучение эмоционального мира человека предполагает обращение исследователя к целому ряду наук о человеке: психологии, социологии, лингвистике, философии. Когнитивная наука позволяет объединить различные теоретические платформы для комплексного изучения этого сложного, многоаспектного феномена, т. к. характерной чертой современной лингвистики являются поиски языкового моделирования человека в тесной объективно существующей взаимосвязи с другими сопредельными науками о человеке.

Keywords: emotion, verbalization, concept, character, physiology, psychology, culture, conceptsphere, lexical paradigms, joy, lexico-semantic field, prototype.

Ключевые слова: эмоция, вербализация, концепт, характер, физиология, психология, культуры, концептосфера, лексические парадигмы, радость, лексико-семантическое поле,

прототип.

Different cultures treat different emotions differently, endowing experiences and manifestations of individual emotions with social connotation, which affects education and socialization, and this, in turn, affects the system of ideas about the world, social organization and semantic embodiment of certain elements in the structure of the meaning of emotional vocabulary. Currently, more and more attention are being paid to the issues of similarity and differences in the lexical composition of different languages. The field approach allows a systematic analysis of the vocabulary of a pair of languages and highlights their features and relationships. Inconsistencies are largely due to cultural specifics, which means that they present certain difficulties for translation.

The purpose of the work is to study the above-mentioned lexico-semantic field and to present in an ordered form a section of the language system representing the corresponding phenomenon.

The relevance of the study lies in the fact that due attention was not paid to the consideration of this lexico-semantic field from the point of view of comparing languages, the research was limited to the material of one of the languages. In addition, the study of concept theory is currently a fashionable phenomenon.

This study suggests a systematic comparison of the components of the field under consideration based on the partial language affiliation in German and Russian in terms of translation methods. This fact is important because the researchers who considered this problem mainly focused on particular aspects, without making a comprehensive analysis.

The Philosophical Encyclopedic Dictionary gives the following definition of emotion: “Emotions (French emotion, from Latin. emoveo — I shock, I excite) — subjective reactions of humans and animals to the effects of internal and external stimuli, manifested in the form of pleasure or displeasure, joy, fear, etc. Accompanying almost any manifestations of the vital activity of the body, emotions reflect in the form of direct experience the significance (meaning) of phenomena and situations, states of the body and external influences and serve as one of the main mechanisms of internal regulation of mental activity and behavior aimed at meeting urgent needs (motivation)” [1].

There is no doubt that emotions play an important role in controlling human behavior. Researchers of emotions point to their “motivating function” and talk about the relationship of emotion with “needs and their satisfaction” [2].

The humanities have extensive knowledge about the human emotional world. Thus, it is undeniable that emotions are closely related to consciousness and thinking and are determined by “cognitive processes” [3].

A large number of “emotional states” can be distinguished, but they are mostly fleeting. Only the most prolonged and frequent emotions receive linguistic expression, which can be divided into positive feelings: joy, exultation, triumph, bliss, admiration, delight, pleasure, tenderness, emotion, satisfaction, etc. Negative feelings: sadness; crying, despair, devastation, sorrow, annoyance, chagrin, resentment, disappointment dissatisfaction. Neutral feelings: absent-mindedness, contemplation, calmness, thoughtfulness, doubt, etc. [4].

It was noticed that in all languages there is such a division on an evaluative basis. It is interesting to observe that “there are more negative emotions (fear, sadness, grief, anger, etc.) than positive ones (joy, delight, etc.) [5].

And this phenomenon is characteristic not only of Russian culture, but it is also a feature of the human psyche. This fact can be explained by the fact that “survival depends on the ability to focus and act quickly”, which is provoked by negative emotions that “narrow the range of attention

and actions." Positive emotions, on the contrary, "expand the focus of attention and encourage fun and curiosity", therefore, the person becomes distracted [6].

For a long time, scientists could not come to a consensus on whether emotions should be considered from the point of view of linguistics. The first studies in this direction were made by linguists I. V. Arnold, E. S. Aznaurov and V. I. Shakhovskiy.

Our feelings are projected into the outside world in a certain way. It's no secret that many emotions are vividly reflected on a person's face (facial expressions). "The external expression of emotion (redness or paleness of the face, eye expression, facial expressions) is often more truthful than speech, tells about the true feelings that the subject is experiencing" [7].

This means that our body reacts in a certain way to what is happening in consciousness, therefore, when describing emotions, the physiological characteristics of a person are often taken into account. So, it was noticed that for the most part emotions are "localized in the soul, heart or chest" [5].

According to many researchers, the study of emotional concepts should include, in addition to analyzing the words themselves that name emotions, an analysis of the physiological manifestations of emotions and their nonverbal expression. Accordingly, there are "two systems of emotions that interact — Body language (body language) and Verbal language (verbal language, verbal language)" [8].

An interesting fact is that physiopsychologists, based on experiments, have established the presence of a coincidence of the "somatic (physiological) design" of emotions among representatives of different ethnic groups. An example is a smile that accompanies a feeling of happiness. This can explain "the presence of meaningfully and often structurally equivalent stable speech expressions" in different languages [9]. Consequently, many emotions are "universal and recognizable in all cultures", as they reflect natural human experiences [10].

But still, "culture-specific emotions are also observed" [10]. Thus, I.V. Barsukova, based on the concept of A. Verzhbitskaya, says that "emotions cannot be identified without the help of words, and words belong to one particular culture and bring with them a culturally specific point of view".

Thus, "feelings act as the basis of certain states", but there is also a cultural superstructure in the language and consciousness of society, which is expressed in language.

A similar opinion is expressed by Ya. L. Kolominsky: "the language of emotions is a universal set of expressive signs, similar for all people, expressing certain emotional states. People of one culture can correctly understand the emotions of people of other cultures and nationalities. But such universality is not absolute, since there are cultural national differences and individual characteristics of the manifestation of emotions, depending on the temperament of the subject, his upbringing, habits".

In other words, concepts and concepts in different languages and cultures may not coincide, since different languages "reflect reality in different ways, take its various sides as the basis of the concept being formed". Thus, at the verbal level, the peculiarities of the cognitive activity of a certain people are manifested, the national character is traced.

The features discussed above show why linguistic, historical, and cultural changes should be taken into account when analyzing the names of emotions. Therefore, it is impossible to talk about the "one emotion – one style" model, since the enrichment of knowledge leads to a transformation of thinking and, consequently, to a change in the perception of reality. In addition, "emotions are attributed to different ages of a person, different generations of people have more or less different dominant experiences." Specific emotions are not stable; one can notice differences in their expression within the same culture, when comparing different cultures, social classes, eras.

Thus, emotions reflect the significance of a particular event for a person, and are also a motivation, a factor regulating satisfaction of needs. Body language and verbal language are involved in the expression of emotions, and in all cultures, they are classified according to evaluation criteria. At their core, emotions are universal; the specifics within a certain culture, social class, epoch are brought by the choice of means of linguistic expression.

Currently, the concept theory is very popular, which will help us trace the features of expressing a particular emotion in a pair of languages. There is no consensus on the essence of the concept, the research of each scientist expands existing interpretations, gives rise to new searches. The concept is usually considered as a basic representation, an elementary cognitive unit of knowledge organization.

O. I. Kiryakova writes in her dissertation that, according to the research of E. S. Kubryakova, a specialist in the field of theoretical linguistics, a concept is considered to be “a separate meaning, an idea that exists in the human mind, existing as an operational unit in thought processes and acting as a completely independent and clearly distinguished entity” [12].

The remark of the linguist E. A. Kudinova complements this point of view and defines the concept as a kind of mental construct in the human mind, which explains the ability to translate ideas and thoughts from one national language to another. The concept “reflects the cognitive connection between a person and the world they know”.

You can understand the nature of the “emotional concept” by reading the article by L. I. Podgornaya. In it, the researcher points out that the concept of “emotional concept” means “a person’s cognition of himself and others, awareness and subjective assessment of his emotional experiences and the experiences of other people, the formation of ideas about the way emotions are expressed, their objectification in the language system and correlation with specific emotions, which are also influenced by socio-cultural conditions and national peculiarities of cultural development”. Consequently, emotional concepts are an integral part of the linguistic picture of the world, which makes it possible to highlight the “emotional picture of the world”.

In the same study, the author draws attention to the fact that the designation of emotion becomes less specific over time, as exemplified by the so-called “sponge words”, referring to the general emotional state. This group forms the core of the “conceptual sphere of emotions”.

According to the monograph by N. V. Popova, when studying the concept, one may encounter certain difficulties, because it “includes all the potential semantic content of the cognizable object”. And this complicates the perception and interpretation of concepts, as well as their “decomposability into semantic components”.

Nevertheless, concepts are amenable to linguistic design. E. A. Shimko says that the concept can be verbalized by various linguistic means: “individual words or phrases, phraseological units, sentences and whole texts”. To denote emotions expressed in language, there is a special concept of “emotivity”. According to American semasiologists Ogden and Richards, emotion is a “psychological category”, and emotivity is a “linguistic category”, since “emotions can be evoked and transmitted using language”. Shakhovsky supports this point of view and writes that emotivity is the ability of language to express such a psychological phenomenon as emotionality.

Emotivity, therefore, is a certain characteristic of a linguistic sign, while a word with this characteristic is commonly called an emotive.

As already mentioned, emotions are expressed both directly through body language and indirectly through the language of words. Verbalized emotions are distinguished by the “exemplary fixation of emotional states”, since the “linguistic blanket” can never cover the entire “emotional body” of a person”.

The main criterion for classifying a word as emotive is considered to be a “functional feature”: if a word is able to express emotions, it is emotive. The main function of emotives can be called “emotional self-expression”: “the speaker does not seek to evoke any emotion in the listener (this is the fundamental difference between emotives and expressive vocabulary directed at the addressee)”.

It is logical to assume that a lexicalized emotion is an emotional concept. As V. I. Shakhovskiy writes, the “problem of the emotional conceptual sphere” began to be developed by domestic linguists such as V. A. Maltsev, S. B. Berlizon, M. D. Gorodnikova, E. S. Aznaurova, I. V. Arnold, E. M. Galkina-Fedoruk, N. M. Pavlova, O. I. Bykova, N. M. Mikhailovskaya.

Tiffany Watt-Smith from the Center for the History of Emotions at Queen Mary University of London believes that language not only conveys emotions, it also helps to formalize them. Studying how the meanings of emotions have changed over the centuries, she came to the conclusion that words are not just labels, they convey the construct of a complex set of ideas and concepts, religious beliefs, medical theories, mores and expectations of society. In some cultures, feelings are distinguished that have no explicit equivalents in other languages.

Brain research shows a close connection between language and emotions. For example, you may notice that by naming an emotion, you can weaken it. Moreover, some cognitive researchers even say that words play an even more significant role in shaping our emotional life, they not only help us manage feelings, but often make them come to the fore.

The “most important means of verbalizing a concept” is a token. But not only the lexeme itself, but also the situation in which it is used plays an important role. V. I. Shakhovskiy found that a neutral word in an “emotive context” can receive an emotive sense. According to the researcher, the emotive semantics of language “is a fuzzy semantic set, since almost all words of a language can become emotive in certain communication conditions”.

The verbal designation of emotions can be classified from different points of view. According to V. I. Shakhovskiy, “signs that formalize lexical concepts” are divided into three classes — “designations” (Freude, joy), “descriptors” (Tränen in den Augen), and “explicants” (Schuft). “The last class of verbal signs is commonly called emotives”.

As N. A. Krasavskiy writes, the abstraction of emotions is the reason for the complexity of verbal and conceptual organization. Based on this, primary and secondary, direct and indirect nominations are distinguished. Secondary and indirect designation implies a rethinking of the entities being expressed, new connotative and emotive signs appear.

Thus, the linguistic picture of the world is formed according to the principle that allows us to perceive abstract concepts as “objectified constants”. “This principle is the result of the action of tropes, in particular, metaphor, metonymy, the most productive means of forming secondary names. These mechanisms are based on the principle of anthropocentricity, which allows a person to measure the universe with images, symbols, and stereotypes that are understandable to his perception”.

The study of the motivation of the transfer underlying secondary and indirect nominations is important, since it allows you to trace the mental operations of native speakers of a particular language and explain the relationship of the conceptual spheres of different languages. When analyzing them, it should be taken into account that “the results of the interpretation of a verbalized cultural concept” are determined by the chosen approach — synchronic or diachronic, whether we are interested in a specific linguistic “slice” or the historical development of the language. It is logical to assume that figurative expressions are expressive, have an implicit or explicit evaluation category.

Along with this, all names can be divided into verbal and superlative (“several-word”) types. The basis of this classification is the allocation of the lexical and phraseological levels of the language. When interpreting superlative nominations, “associative-figurative” connotations arise in memory, formed due to a combination of fragments of different conceptual spheres.

The superlative type of nomination includes phraseological units. A group of phraseological units reflecting emotions is characterized by expression and vivid inner images [11].

They “characterize the manifestations of the inner emotional life of a person and fix the basic emotions, help to understand how they are activated, how they manifest and are experienced, what functions each of them performs in communication, namely in the speech of people using the example of FE”. It is considered that phraseological units denote universal feelings and emotions that are inherent in all people: love, happiness, anger, fear, etc. But it is also worth considering that stable, cliched speech utterances reflect the “originality, originality of the “language thinking” of a linguistic and cultural community”, “the specifics of the cognitive experience of society, the peculiarities of its worldviews”. The “productivity and regularity of the use of phraseological nominations” can be explained by their “high expressive potential”.

A concept is an idea, a mental construct that expresses a person’s connection with the world around them. An emotional concept is formed from linguistic signs capable of denoting emotion, emotives. Exploring the principles of the methods of linguistic expression, it is possible to distinguish primary and secondary, direct and indirect nominations. At the same time, the key point is the presence of a rethinking of the concepts being expressed. There are also verbal and superlative naming principles. Thus, in all these classifications, the emphasis is either on the content or on the form (shell) of the word.

References:

1. Il'ichev, L. F., Fedoseev, P. N., Kovalev, S. M., & Panov, V. G. (1983). *Filosofskii entsiklopedicheskii slovar'*. Moscow. (in Russian).
2. Sibgaeva, F. R. (2014). Struktura semanticheskogo polya zhizn' v sovremennoi poeticheskoi frazeologii tatarskogo yazyka. *Filologiya i kul'tura*, (4 (38)), 189-192. (in Russian).
3. Shakhovskii, V. I. (2009). *Yazyk i emotsii v aspekte lingvokul'turologii Volgograd*. (in Russian).
4. Kutsyreva, M. A. (2009). *Situativnaya rech' kak pokazatel' emotsional'nogo i situatsionnogo sostoyaniya cheloveka*. Moscow. (in Russian).
5. Dekon, L. (2014). *Psikhologiya. Kak ponyat' sebya i drugikh lyudei*. Moscow. (in Russian).
6. Kostousova, E. T. (2013). Psikhologicheskii aspekt izucheniya vzaimosvyazi yazyka i emotsii. In *Aktual'nye voprosy filologicheskoi nauki XXI veka, 1, Ekaterinburg*, 258-260. (in Russian).
7. Apresyan, Yu. D. (1995). *Obraz cheloveka po dannym yazyka: popytka sistemnogo opisaniya. Voprosy yazykoznaniiya*, (1), 37-67. (in Russian).
8. Krasavskii, N. A. (2008). *Emotsional'nye kontsepty v nemetskoj i russkoj lingvokul'turakh*. Moscow. (in Russian).
9. Barsukova, I. V. (2008). *Sistematizatsiya lingvisticheskikh kontseptov emotsional'nykh sostoyanii. Vestnik Samarskogo gosudarstvennogo universiteta*, (63), 13-18. (in Russian).
10. Kadenova, Zh. (2023). Extracurricular Work as a Means of Motivation to Learn a Foreign Language. *Bulletin of Science and Practice*, 9(5), 572-576. <https://doi.org/10.33619/2414-2948/90/77>
11. Klobukov, P. E. (1998). Emotsii, soznanie, kul'tura (osobnosti otrazheniya emotsii v yazyke). *Yazyk, soznanie, kommunikatsiya*, (4), 128. (in Russian).

12. Kajkybaszewa, A. K. (2023). Przymiotniki języka niemieckiego i kirgiskiego w aspekcie paradygmatyczno-syntagmatycznym. Warszawa.

Список литературы:

1. Ильичев Л. Ф., Федосеев П. Н., Ковалев С. М., Панов В. Г. Философский энциклопедический словарь. М.: Советская энциклопедия, 1983. 794 с.
2. Сибгаева Ф. Р. Структура семантического поля жизнь в современной поэтической фразеологии татарского языка // Филология и культура. 2014. №4 (38). С. 189-192. EDN: TIQUWJ
3. Шаховский В. И. Язык и эмоции в аспекте лингвокультурологии Волгоград : Перемена, 2009. 169 с. EDN: SUNKLN
4. Куцырева М. А. Ситуативная речь как показатель эмоционального и ситуационного состояния человека. М.: ИНФРА-М, 2009.
5. Дэкон Л. Психология. Как понять себя и других людей. М., 2014. 303 с.
6. Костоусова Э. Т. Психологический аспект изучения взаимосвязи языка и эмоций // Актуальные вопросы филологической науки XXI века. Ч. 1. Екатеринбург, 2013. С. 258-260. EDN: SIQICR
7. Апресян Ю. Д. Образ человека по данным языка: попытка системного описания // Вопросы языкознания. 1995. №1. С. 37-67. EDN: PVLFBFL
8. Красавский Н. А. Эмоциональные концепты в немецкой и русской лингвокультурах. М.: Гнозис, 2008. 92 с.
9. Барсукова И. В. Систематизация лингвистических концептов эмоциональных состояний // Вестник Самарского государственного университета. 2008. №63. С. 13-18. EDN: IUKDSF
10. 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. <https://doi.org/10.33619/2414-2948/90/7> EDN ZIPTJA
11. Клобуков П. Е. Эмоции, сознание, культура (особенности отражения эмоций в языке) // Язык, сознание, коммуникация. 1998. №4. С. 128. EDN: UECIGJ
12. Kajkybaszewa A. K. Przymiotniki języka niemieckiego i kirgiskiego w aspekcie paradygmatyczno-syntagmatycznym. Warszawa, 2023. 123 s.

*Работа поступила
в редакцию 10.01.2024 г.*

*Принята к публикации
19.01.2024 г.*

Ссылка для цитирования:

Kaikybasheva A., Kadenova Zh., Kochkonbaeva Zh., Kanybek kyzy A. Features of Emotion Verbalization // Бюллетень науки и практики. 2024. Т. 10. №2. С. 617-623. <https://doi.org/10.33619/2414-2948/99/72>

Cite as (APA):

Kaikybasheva, A., Kadenova, Zh., Kochkonbaeva, Zh., & Kanybek kyzy, A. (2024). Features of Emotion Verbalization. *Bulletin of Science and Practice*, 10(2), 617-623. <https://doi.org/10.33619/2414-2948/99/72>

УДК 81-116 (575.2) (04)

https://doi.org/10.33619/2414-2948/99/73

ОСОБЕННОСТИ ОКСЮМОРОНОВ В ХУДОЖЕСТВЕННОМ МИРЕ АШИМА ДЖАКЫПБЕКОВА

©Иймангазиева А. И., ORCID: 0009-0001-1065-3537, SPIN-код: 4943-4903,
Кыргызский национальный университет им. Жусупа Баласагына,
г. Бишкек, Кыргызстан, nurlan-aidanurlan@mail.ru

FEATURES OF OXYMORONS IN THE ART WORLD OF ASHIM DZHAKYRBEKOV

©Iimangazieva A., ORCID: 0009-0001-1065-3537, SPIN-code: 4943-4903,
Kyrgyz National University named after Jusup Balasagyn,
Bishkek, Kyrgyzstan, nurlan-aidanurlan@mail.ru

Аннотация. В статье анализируются актуальные задачи лингвостилистики, которая в настоящее время является одним из важнейших исследований как кыргызского языка, так и кыргызской литературы. Определена роль языка, являющимся основным средством общения, оживляющим художественное произведение, создающим образность, красоту и выразительность речи. Отмечено, что именно поэты и писатели используют языковые средства по-разному с целью создания стилистического эффекта, и основной задачей лингвостилистики является исследование языка и стиля писателей. Важнейшим объектом исследования в лингвостилистике является оксюморон. В исследовании проведен научно-теоретический анализ оксюморона. В статье оксюморон рассматривается как синтаксический прием, образованный на основе необычного сочетания противоречивых понятий, как своеобразная фигура речи, созданная в результате комбинации слов с противоположным значением. Отмечено, что в настоящее время оксюморон используется как языковая норма в разговорной речи, публицистике, художественных произведениях, что мировосприятие человека, его способность мыслить, воображение выражаются через речевую деятельность с помощью языковых средств. Как показывают примеры, с одной стороны, если оксюморон как объект изучения не подвергается обширному исследованию, то невозможно определить характер и детальность речи. С другой стороны, личный стиль, оригинальность и писательский характер автора всесторонне раскрывается только тогда, когда на высоком уровне проводится стилистический анализ произведения. На примере произведений Ашима Джакыпбекова даются лингвостилистические сведения о внутренней структуре текстов и тематике оксюморонов. Глубоко проанализированы оксюмороны в художественном мире величайшего мастера слова, творчески использующего богатство кыргызского языка. Специфика оксюморонов в творчестве Ашима Джакыпбекова рассматривается вместе с сюжетом произведений. Проанализированы текстовые материалы с целью определения словарного богатства кыргызского языка, важности и возможности языковых средств выразительности, цельности восприятия действительности с помощью выражений, состоящих из двух противоречивых слов или фраз, их влияния на процесс восприятия.

Abstract. An article analyzes the actual problems of language profiling, which is currently one of the most important studies of both the Kyrgyz language and Kyrgyz literature. The role of language, which is the main medium of communication, reviving artistic work, creating imagery, beauty, and expressiveness of speech, has been determined. It has been noted that it is poets and writers who use language in different ways to create a stylistic effect, and the main task of

linguistics is to learn the language and style of writers. The most important object of research in linguistics is oxymoron. The article conducts a scientific and theoretical analysis of oxymoron. Oxymoron is regarded as a syntactic technique, formed based on an unusual combination of opposing concepts, as a peculiar figure of speech, created by a combination of words with opposite meanings. It is noted that now the oxymoron is used as a language norm in colloquial speech, journalism, in artistic works, that a person's worldview, his ability to think, and imagination are expressed through speech activity with the help of language. As the examples show, on the one hand, if the oxymoron as the object of study is not subjected to extensive research, it is impossible to determine the nature and detail of speech. On the other hand, the author's personal style, originality, and writing character are fully disclosed only when a high level of stylistic analysis of the work is carried out. In the example of the works of Ashim Dzhakypbekov, linguistic data on the internal structure of texts and themes of oxymorons are given. The oxymorons in the artistic world of the greatest master of the word, creatively using the wealth of the Kyrgyz language, have been deeply analyzed. The specificity of oxymorons in the work of Ashim Dzhakypbekov is considered together with the plot of the works. Text materials have been analyzed to determine the vocabulary richness of the Kyrgyz language, the importance and possibilities of linguistic means of expressiveness, the comprehensiveness of perception of reality with the help of expressions consisting of two contradictory words or phrases, and their impact on perception.

Ключевые слова: лингвостилистика, кыргызский язык, оксюморон, синтаксический прием, стилистическая фигура, антонимичные слова, специфика творчества, стиль писателя, лексическая основа.

Keywords: linguostylistics, Kyrgyz language, oxymoron, syntactic reception, stylistic figure, antonymic word, specificity of creativity, style of writer, lexical basis.

В настоящее время особое внимание уделяется изучению лингвостилистики кыргызского языка. Важнейшим объектом исследования в данной работе является оксюморон. Известно, что оксюморон – это стилистическая фигура, состоящая в сочетании противоположных по значению слов, создающих новое представление. Термин «оксюморон» от греческого языка *oxymoron* — *остроумно-глупое*, что в переводе на кыргызский язык означает «чечендик+тантырактык».

Целесообразно отметить, что произведения Ашима Джакыпбекова отличаются своеобразием и многогранностью. Творчеству писателя посвящены многочисленные статьи, диссертационные исследования. В качестве предмета исследования рассматриваются общепонятные оксюмороны, активно используемые в разговорной речи и художественных текстах. Далее мы обратимся к прозе А. Джакыпбекова, в частности, к повести «Жестокое направление» (1966). Например, оксюмороны: живой труп — тирүү өлүк; нет глаз, чтобы смотреть — көрөйүн деген көзү жок; несожженное место превратилось в золу — күйбөгөн жер күл болду; пот выступил из ниоткуда — кетпеген жерден тер кетүү; два глаза превратились в четыре навывкате — эки көзү бакырайып төрт болду; вечер не настанет, утро не наступает — күн кеч кирбей, таң атпай. В достигаемой для глаза на синем берегу туманная даль, в недостижимой для глаза дали темнеет легкая, шумная мгла — көз жеткен көк жээк тунарык, көз жетпеген алысы көгүлтүр шоокум мунарык [5].

Значение названных оксюморонов, идеи, содержащиеся в них, весьма различны и оригинальны. Так, в предложении Я чувствую себя бесполезным, никому не нужным живым

трупом (Өзүмдү эчтемеге жарабас, эч кимге керексиз бир тирүү өлүк сезем) [2] оксюморон *живой труп* выражает признание Апсамата самому себе. Используется для описания состояния души главного героя, также для усиления выразительности речи автора. В микротексте описывается, что Апсамат захвачен в плен. С точки зрения грамматики, выражение *живой труп* основано на соотношении противоречивых слов, в синтаксическом аспекте организован путем примыкания.

Необходимо подчеркнуть, что синтаксические связи в кыргызском языке, как и в русском языке осуществляются способами управления, согласования и примыкания. Примыкание используется в именных и глагольных сочетаниях с объектными, определительными и обстоятельственными отношениями. При примыкании части фразы связываются друг с другом порядком слов, зависимое слово всегда стоит перед главным словом [10]. Кыргызский язык как язык агглютинативного строя имеет твердый порядок слов в предложении. Если в русском языке примыкают наречие, неопределенная форма глагола, деепричастие, то в кыргызском языке присоединяются имя существительное, имя прилагательное, имя числительное, наречие, причастие и т. д.

Л. А. Новиков отмечал своеобразие этого явления в русском языке: «существительное *труп*» (мертвое тело человека или животного) и прилагательное *живой* (такой, который живет, обладает жизнью) образуют ясно осознаваемое, противоречивое с точки зрения логики словосочетание, в котором главным выступает слово *труп*, а зависимым-живой [6].

В художественном творчестве автора наибольший интерес представляют оксюмороны, связанные с соматизмом *глаза*. Например, «Мать и отец остались в конце деревни: отец, роня слезы, смотрел на землю, ... а слезы капали с кончика его носа и бороды, тикая, словно глаза жаворонка; а мать сидела нагнувшись, то покачиваясь, не моргнув глаза, стиснув крепко губы, смотрела на невидимый конец дороги (көрүнбөгөн учун тиктеп), по которой мы шли» [2, с. 66].

В любом языковом сознании тема *войны* связана с трагической судьбой народа, огромным горем, несчастьем, слезами, потерями. В произведении оксюморон *смотреть на невидимое* отражает ситуацию, когда мать провожает сына на войну. На самом деле мать Апсамата смотрела не на невидимую даль. Она тревожно смотрела взором своим в будущее своего сына. Однако, если рассмотреть ситуацию в прямом смысле, то невозможно увидеть бескрайнее пространство, так как человек может охватить лишь определенный масштаб, предусмотренный природой. Здесь отражается внутреннее психологическое состояние матери, ее переживание за судьбу своего сына, неопределенность действий, тоска, осознание безысходности положения.

Описание *глаз* встречаем и в «Сказках кыргызской земли» (1981) А. Джакыпбекова: Когда кончились сумерки, и начала спускаться ночь, у свежей могилы стоял Таш-Баба со слепыми задумчивыми глазами (сокур көздөрү ойлуу тиктеген) [4]. Война причиняет человеку *смерть*, потерю близких людей. В тексте передаются невыносимые людские страдания. Большинство людей не вернулись домой. Думана обращается за помощью к Таш-Бабе, чтобы он выслушал его мольбу. В ответ Думана чувствует бездну, мертвую тишину ..., задумчивый безжизненный взгляд слепых глаз. В прямом смысле выражение *слепые глаза смотрели задумчиво* относится к каменному памятнику. Соответственно, здесь невозможно увидеть задумчивый взгляд неодушевленного предмета. Известно, что мысль реализуется через человеческий мозг, а глаза — орган зрения. Интуитивно можно чувствовать душевное состояние, грусть и печаль только у живого человека.

Таким образом, в словосочетаниях *смотрел на невидимое; слепые глаза смотрели*

задумчиво описывается многообразие процесса, реализуемого по отношению к зрению *глаза*. Именно на их основе при художественном описании персонажа и истории используются, специально разработанные автором, личные находки. Выражаются состояние душевной горечи, тревожное чувство, печаль, безразличие к происходящим событиям главных персонажей.

Анализируя тематику оксюморонов в творчестве автора, мы обнаружили эпизоды, отражающие разные жизненные ситуации. А. Жакыпбеков в романе «Теңири Манас» раскрывает образ Великодушного Манаса. Рассмотрим наставление мудреца Бакая из эпоса «Манас». На нем описан момент, когда Бакай велел Манасу жениться на достойной женщине, обратив внимание на ее родословие, ум, проницательность, также на ее характер.

В качестве примера можно привести то, что говорит Бакай Манасу: «Пусть твоя суженая будет хрупка с тонкой талией, как таволга, плавно качаясь, как ивовая лоза с легкой походкой, глубоким умом, смотрящая вдаль. Пусть твоя возлюбленная будет мудрой и дальновидной, чрезвычайно терпелива, хитра, трудолюбива и умна. Пусть сияет словно звезда только для тебя, и пусть от нее веет теплота, а ее добрые и ласковые слова околдуют тебя. Чтобы ее выразительные глаза огнем горели и щеки зардели. Чтобы ничтожные скряги, увидев ее благородство, были сытыми без еды и питья (ичбей-жебей тойгондой). Пусть будет собранной, хозяйственной и единственной на свете только для тебя. Пусть будет с тоненькой шеей, маленькой головкой — молодцу под стать, но жестокосердой. Пусть будет красной девицей глубокомыслящей и умницей, да еще, прославленной на весь мир, искусной мастерицей» [5, с. 244].

Анализируя семантику фразы *были сытыми без еды и питья*, можно сделать вывод о том, что человек не может быть сытым без еды и питья. Известно, что человек не может прожить без еды и воды в течение долгого времени, так как любой живой организм из-за нехватки питательных веществ полностью истощается. В произведении оксюморон используется не в прямом, а в переносном значении. Как описано в тексте, чтобы подлые, неродовитые, увидев ее благородность, *были сытыми без еды и питья*.

В повести «Мы росли без отцов» (1969) встречаются оксюмороны, связанные с человеческим смехом.

1. Но Кылычбек сдержал себя, гневно усмехаясь [3, с. 27].

2. «О, пусть отсохнет язык, хозяйка, вот-вот, отнесу», — засмеялся неискренне, пошел дальше недовольно подергиваясь [3, с. 8].

3. Вообще-то, мне так кажется, усмехаясь, огорченно — сказал Чолпонбай [4, с. 156].

4. Похоже, Гульшан тоже чувствовала то же самое. Посмотрела с улыбкой, но ее улыбка выглядела плачущей, жалкой. Ее улыбочивые, проницательные глаза загустели, лаская, приветливо посмотрев, будто говорила, чтобы он уходил, и слегка, преклонив голову, нехотя, жеманившись, пошла дальше [2, с. 34].

5. Улыбка нежная, как мираж, лучшая [2, с. 68]. Основу выше — приведенных примеров составляет человеческий смех. Для выражения эмоций человека используются выражения усмехаясь, огорченно; улыбка нежная, как мираж; улыбка выглядела плачущей. Соответственно, нет такого понятия гневно смеяться. Как отмечает Ожегов, человек может улыбаться, усмехнуться в себе ус, в его глазах появилась усмешка, хохотать, смеяться про себя, смеяться в кулак, покатываться по смеху, умирать со смеху, тихо или громко смеяться. А в произведении встречаются выражения гневно, неискренне, плачущая, нежная, огорченная. Нужно отметить, что названные оксюмороны значимы только в контексте. «Вообще-то, мне так кажется», — усмехаясь, огорченно сказал Чолпонбай [4, с. 156].

В приведенном выше контексте, когда Чолпонбай Сарсенкул устал засыпая, после боя, Чолпонбай спрашивает себя: «Не встали ли трупы, оставленные вчера на поле?». Услышав его, друг, который шел рядом спрашивает: «Ты здоров или бредишь?». Выражая, что он здоров, Чолпонбай в неудобном состоянии усмехнулся огорченно. На наш взгляд, с одной стороны, усмехаясь, он отвергает вопрос друга, с другой стороны, ему больно смотреть на погибших на поле боя, т. е. испытывает огорчение за судьбу усопших.

Таким образом, слияние двух эмоциональных состояний в одно целое является еще одним доказательством личной уникальности таланта автора.

Следовательно, нужно согласиться с мнением Б. Ш. Усубалиева о том, что одним из признаков оксюморона является то, что он содержит в себе как эмоционально-оценочный смысл, так и субъективно-логический смысл [9].

На наш взгляд, мнение ученого полностью соответствует примерам, приведенным в работе.

А из содержания следующих примеров можно заметить то, что *просторный* мир становится *тесным*. Антонимы *тесный* или *просторный* сопоставляются со словом *шире*, т. е. его *тесность* противопоставляется *просторности*.

Вызывает интерес и дифференциация понятий слов *мир* и *шире*.

В словаре В. Даля даны следующие определения: *Мир*. м. Вселенная; вещество во пространстве и сила со времени (*Хомяков*). // Одна из земель вселенной; особ.// наша земля, земной шар, свет; // все люди, весь свет; род человеческий; // община, общество крестьян; // сходка... Миры, земли, планеты. *Мир велик человек; мир великое дело. Мирописание, мирописнье... Мирозерцание, умственное созерцание мира-миров, вселенной* [1, с. 173].

В словаре С. И. Ожегова: *Мир* 1. Совокупность всех форм материи в земном и космическом пространстве, Вселенная. *Происхождение мира*. 2. Отдельная область Вселенной, планета. *Звездные миры*. 3. Земной шар, Земля, а также люди. Население земного шара. 4. Объединенное по каким-нибудь признакам человеческое общество, общественная среда, строй [7, с. 358].

Так, «Толковый словарь киргизского языка» дает следующие значения лексемы *шире*.

Шире. I. *суц.* 1. Жидкость, истекающая или выжимаемая из полостях растений или фруктов, жидкий напиток из мякоти плодов. 2. Сладость, приятный вкус, свойственный сахару или меду. 3. *перен.* Сплав, соединение, объединение. □. *глагол.* 1. Сваривать (*железо, сталь*), *фольк.* будто из сплава серебра и золота он (*богатырь*) создан. 2. Накопление чего-то, густота. *Среди щебня густо растущая черная смородина* [8, 731].

Словосочетания *ширеге курушкан, куураган* дают понятия как о засохшем, иссякшем. Таким образом, *теснота просторного мира* сопоставляется с безжизненным явлением, внутренней опустошенностью. Однако слова *шире* и *мир* два разные понятия, которые не имеют одну лексическую основу. Целесообразно отметить, что приведенные примеры могут полностью раскрыты только при рассмотрении противоположностей в логическом аспекте. Именно такие явления можно встретить в романе «Тенири Манас». В качестве примера предлагаем следующие микротексты:

1. *Когда в юрту, подавшись вперед, ворвались семь презираемых убийц, наставив свои кинжалы, чтобы отрубить голову Манаса, его чоро (ближайший сподвижник богатыря) Бозуул пришел в ярость. Для него этот мир, в который не вмещается Манас оказался тесным, истощенным, разоренным. (Манас батпаган бу дүйнө курушкан ширедей тар көрүнүп). Он ловко встал с места, вытащил стальной кинжал из ножен, висевший на кереге (деревянная решетка цилиндрической части юрты), своим кинжалом в левой руке, с двумя*

кинжалами в руках начал злобно упорствовать против семи кровопийц. Когда Бозуул, защищая Великодушного Манаса, пнул ногой неполную кесе (деревянная чашка) с отравленным кумысом на дастархане, кумыс вылился в его же голенище, и пустая кесе неожиданно шлепнулась на лоб Көзкамана [5, с. 203].

2. Нет ни хрустящей травы, нет ни глотки воды, просторный, но тесный мир разграблен, нет духа у храбреца, нет силы у коня [5, с. 478]. 3. Просторный мир становится тесным, наступили времена, когда ход коней становится немощным, расслабленные руки храбрецов не могут замахиваться мечом, оставшийся они в стороне, опираясь на меч, не могут рубит копьем [5, с. 485]. Оксюмороны, упомянутые в тексте, используются для описания моментов отчаяния и слабости.

Подведем основные итоги.

Как показывают рассмотренные примеры, оксюморон — феномен, который тесно переплетается с идеей произведения, прием глубокомысленный и многоликий.

При этом оксюморон может рассматриваться как своеобразный способ разрешения необъяснимой ситуации. Придавая окраску событиям, выполняет роль лингвистического средства, которое привлекает внимание читателя или слушателя.

В свое время Л. А. Новиков рассматривал свойство и обусловленность оксюморона как вспомогательный компонент. Ученый обращает внимание на то, что благодаря оксюморону «предмет, явления, качество, свойство, обозначаемые одним из слов, получают дополнительную характеристику со стороны второго, противоположного ему, что позволяет «схватить» противоречивую суть как фокус, как пересечение и взаимопроникновение противоположностей» [6, с. 253]. Оксюморон, являясь стилистической фигурой, в то же время предопределяет явления, делает человеческую речь более выразительной и богатой.

На основании анализа можно сделать вывод, что оксюмороны в творчестве Ашима Джакыпбекова, составляющие личные выводы. Характер явления, происходившего в его произведениях, рассматривались как своеобразное выражение антонимов вместе с сюжетом произведения, а его семантика определялась согласно идее. На наш взгляд, этот интересный процесс является результатом совместимости противоположностей. Стилистическая фигура выражает контраст, связанный с явлением или предметом. Однако, не все примеры, встречающиеся в языке художника, были полностью проанализированы. Нами сделана попытка раскрыть их смысловую уникальность и характер на основе сюжета произведения и ряда конкретных примеров. Ведь мировосприятие каждого этноса определяет ценность языка как результат мысли автора средствами слова.

Таким образом, отношение А. Джакыпбекова к выбору того или иного словосочетания к сюжету произведения дает основание сделать заключение о специфике глубокого чувства познания мира и многогранности его таланта, авторской манеры, и, конечно, богатства кыргызского языкового сознания.

Список литературы:

1. Даль В. Толковый словарь живого великорусского языка. М: Русский язык, 1981. 856 с.
2. Жакыпбеков А. Жестокое направление. Фрунзе: Мектеп, 1966. 159 с.
3. Жакыпбеков А. Мы росли без отцов. Фрунзе: Кыргызстан, 1969. 240 с.
4. Жакыпбеков А. Сказки кыргызской земли: рассказы, киноповести. Фрунзе: Мектеп, 1981. 220 с.
5. Жакыпбеков А. Теңири Манас. Бишкек: Кыргызстан, 1995. 558 с.

6. Новиков Л. А. Антонимия в русском языке (семантический анализ противоположности в лексике). М.: Изд-во Моск. ун-та, 1973. 290 с.
7. Ожегов С. И., Шведова Н. Ю., Толковый словарь русского языка. М.: Технологии, 2009. 358 с.
8. Абдулдаев Э., Исаев Д. Толковый словарь киргизского языка. Фрунзе: Мектеп, 1969. 775 с.
9. Усубалиев Б. Ш. Антонимы и их обучение. Фрунзе: Мектеп, 1987. 144 с.
10. Языки мира: Тюркские языки. М., 1996. 543 с.

References:

1. Dal', V. (1981). *Tolkovyi slovar' zhivogo velikoruskogo yazyka*. Moscow. (in Russian).
2. Zhakupbekov, A. (1966). *Zhestokoe napravlenie*. Frunze. (in Russian).
3. Zhakupbekov, A. (1969). *My rosli bez ottsov*. Frunze. (in Russian).
4. Zhakupbekov, A. (1981). *Skazki kyrgyzskoi zemli: rassказы, kinopovesti*. Frunze. (in Russian).
5. Zhakupbekov, A. (1995). *Теңігі Манас*. Bishkek. (in Russian).
6. Novikov, L. A. (1973). *Antonimiya v russkom yazyke (semanticheskii analiz protivopozhnosti v leksike)*. Moscow. (in Russian).
7. Ozhegov, S. I., & Shvedova, N. Yu. (2009). *Tolkovyi slovar' russkogo yazyka*. Moscow. (in Russian).
8. Abduldaev, E., Isaev, D. (1969). *Tolkovyi slovar' kirgizskogo yazyka*. Frunze. (in Russian).
9. Usubaliev, B. Sh. (1987). *Antonimy i ikh obuchenie*. Frunze. (in Russian).
10. *Yazyki mira: Tyurkskie yazyki* (1996). Moscow. (in Russian).

*Работа поступила
в редакцию 19.01.2024 г.*

*Принята к публикации
24.01.2024 г.*

Ссылка для цитирования:

Иймангазиева А. И. Особенности оксюморонов в художественном мире Ашима Джакыпбекова // Бюллетень науки и практики. 2024. Т. 10. №2. С. 624-630. <https://doi.org/10.33619/2414-2948/99/73>

Cite as (APA):

Iimangazieva, A. (2024). Features of Oxymorons in the Art World of Ashim Dzhakupbekov. *Bulletin of Science and Practice*, 10(2), 624-630. (in Russian). <https://doi.org/10.33619/2414-2948/99/73>

УДК 81-25 (575.2) (04)

<https://doi.org/10.33619/2414-2948/99/74>

АНТИТЕЗЫ В ТВОРЧЕСТВЕ АШИМА ДЖАКЫПБЕКОВА

©*Иймангазиева А. И.*, ORCID: 0009-0001-1065-3537, SPIN-код: 4943-4903,
Кыргызский национальный университет им. Жусупа Баласагына,
г. Бишкек, Кыргызстан, nurlan-aidanurlan@mail.ru

ANTITHESES IN THE LITERARY WORKS OF ASHIM DZHAKYRBEKOV

©*Iimangazieva A.*, ORCID: 0009-0001-1065-3537, SPIN-code: 4943-4903,
Kyrgyz National University named after Jusup Balasagyn,
Bishkek, Kyrgyzstan, nurlan-aidanurlan@mail.ru

Аннотация. На сегодняшний день в лингвистике после тщательного исследования художественного произведения писателя, поэта или художественного произведения искусства, часто стали публиковаться ряд кандидатских, докторских научных работ. Это доказывает, что кыргызский язык подтверждает ценность нации, развивается больше, чем другие родственные и неродственные языки. В данной статье мы рассмотрим особенности художественного языка мастера слова Ашима Джакыпбекова и попытаемся раскрыть его стиль. Антитеза и ее стилистическая природа исследуются как один из инструментов, входящих в состав художественного языка автора. Разумеется, при создании художественного произведения писатель использует все языковые единицы, создает различные приемы, стилистические фигуры и даже лингвистические открытия для реализации своей идеи и цели, в результате приобретает индивидуальность и новаторство, присущие только его собственному стилю. Подобное присуще великому писателю Ашиму Джакыпбекову. Мы проанализируем стилистическую фигуру-антитезу и ее использование в творчестве художника. Конкретные примеры, взятые из содержания произведений, разбиты на стилистические фигуры, структурные особенности и формулы. Антитеза хорошо изучена в общем языкознании, точнее, в русском языке. Стилистический образ антитезы не изучен на высоком уровне в кыргызском языке. Однако ряд ученых опубликовав научные труды внесли свой вклад в развитие стилистики кыргызского языка.

Abstract. Contemporary linguistic studies delve into the languages employed by various writers, poets, and artists, with numerous Ph.D., doctoral, and scientific papers regularly published in our society. This trend underscores the dynamic development of the Kyrgyz language, holding its ground among a diverse array of both related and unrelated languages. This resilience speaks to the cultural significance of our nation. This article examines the distinctive features of the artistic language crafted by the prose master, Ashim Dzhakypbekov, aiming to uncover the nuances of his unique style. Within the realm of the author's artistic language, one noteworthy tool is the exploration of antithesis and its stylistic nature. Dzhakypbekov employs all linguistic elements to construct his artworks, deploying various techniques, stylistic figures, and linguistic innovations to convey his ideas. It is through this distinctive approach that the greatness of Ashim Dzhakypbekov's style emerges. This article delves into the analysis of antithesis as a stylistic device in the artist's body of work, exploring its utilization through specific examples drawn from the content of his works, and categorizing structural features based on established formulas. While antithesis has been extensively studied in general linguistics, particularly in the Russian language. While the Kyrgyz language remains incompletely explored in the context of antithesis, numerous



scholars have actively contributed to understanding the universality and developmental aspects of this phenomenon.

Ключевые слова: художественное произведение, антитеза, стилистика, синтаксические модели.

Keywords: work of art, antithesis, stylistics, syntactic models.

Антитеза — это форма художественного описания. Антитеза (греч. antithesis — оппозиция) — открыто противоположность друг другу понятия и явления. Он служит усилению эмоциональности текста и мысли, повышению художественного качества. Этот стилистический подход встречается во всех жанрах художественной литературы. Конкретно указанная стилистическая фигура означает сравнение или противопоставление противоположных понятий или образов в художественной речи. Выше мы говорили о буквальном переводе термина и его значении. А его изучение как особой стилистической фигуры в науке о кыргызском языке считается связанным с научной деятельностью доктора наук, ученого Б. Усубалиева. В ней подробно анализировалось стилистическое искусство. Например: «Антитеза — это сопоставление слов с противоположным значением (в общем, образов) в одном тексте. Эта стилистическая фигура ясно и глубоко раскрывает смысл и содержание антонимов, поскольку антонимы здесь резко контрастируют. Объяснение природы антитезы, следует начинать с расшифровки следующих вопросов: 1) все ли антитезы созданы на основе антонимов (речь идет о языковых антонимах) и 2) все ли антонимы, соединяющиеся в одном тексте, могут считать антитезой? Решение этих вопросов научит учащихся правильно различать соотношение антитезы и антонима [11]».

С. Эргешева затронула в своей диссертации приведенное определение ученого и пришла к следующему выводу: «Из этого мнения можно сделать несколько выводов: во-первых, в антитезе представлены противоположные образы; во-вторых, это стилистическая фигура; в-третьих, контраст в антитезе резко охарактеризован; в-четвертых, антитеза встречается в тексте, контрасты даются одновременно; в-пятых, различение границы антитезы и антонимов имеет практическую ценность [5]».

Мы не ошибемся, если скажем, что семантика указанной стилистической фигуры, ее функция в художественной речи, ее стилистическая окраска отчетливо раскрыты через взгляды двух вышеуказанных ученых. Прежде чем анализировать примеры, собранные из ранних произведений, мы попытались разделить их по классификации профессора Б. Усубалиева относительно структуры антитез. Одним из основных вопросов антитезы является обучение его составу и связанной с ним семантике, поскольку иногда учащимся трудно выяснить, какие слова противопоставляются. Это связано с уровнем распространенности и распространенности противоречий в конкретном тексте. Поэтому необходимо остановиться на обоих видах антитезиса – обычном и необычном [4].

В художественном языке автора мы встречаем разные виды антитез. Основной особенностью не конгруэнтной антитезы, как следует из названия, заключается в том, что противопоставление происходит в определенных антонимах, с помощью которых можно определить антонимические значения. С другой стороны, противопоставление распространяется на все предложения, а выражает антонимию мыслей, содержащихся в предложениях, а именно предложения. Мы разделили неуместные антитезы на следующие синтаксические модели: «X, Y»: обман ↔ правда; собрались ↔ потерялись: женщина читает

и объясняет, что никакого обмана нет, это правда [1].

Девять из десяти сыновей Орозду собрались, и Манас обнял его, когда услышал новость о том, что они пропали [3]. В процитированном предложении 1 обман ↔ правда употребляется вместе в контексте предложения, а сказанным словам придается выражение противоположного значения. В художественном тексте мать Апсамата во время ходьбы по улице почувствовав боль в спине заходить в библиотеку передохнуть. Хозяйкой библиотеки была девушка Апсамата. Старуха дает ей прочитать завернутые в узел вырезку из своего кармана и просит узнать правду о мальчике, который каждый год просит денег. Решение вопроса дано приведенным выше предложением. Подозрение старухи, что обманом путем просит денег, положен конец словом библиотекаря, что никакого обмана нет, это правда. Из произведения видно, что старуха считает свою позицию правильной и старается не отклоняться от своей позиции, но подчиняется и убеждается противоположным ответом библиотекаря. Поэтому персонаж сразу распознает и принимает ее резко противопоставления. В антитезе собравшееся ↔ утраченное можно понять, что противоположности не взаимно признаны и не перекрываются, а представляют собой огромное, непримиримое противостояние. Сбор десяти сыновей Орозду заставляет Манаса гордиться, но потеря тех же десяти сыновей огорчает Манаса. В произведении два вышеуказанных чувства выражают волнение души Манаса, а роль этого противоречия сыграли антитезы сближение ↔ потеря. Кроме того, при разделении примеров по синтаксическим моделям мы обнаружили антитезы, построенные без интонации и связи. Например: «Х У»: Бейпил айыл деген буер минтип куурулуп калды, аер жыргап атат дейсиңби (Деревня Бейпиль разрушилась, вы думаете, там хорошо) [2].

Читая данное предложение, можно заметить, что контраст сохраняется только в словах бейпил (спокойный) ↔ куурулуп (разрушенный). Авторское антитезы, не требующее какой-либо интонации, связи или частицы и не наносящее вреда идейному содержанию предложения, представляет собой уникальное мастерство. «Х и У»: оюм менен жүрөгүм (мои мысли и мое сердце): Адатынча оюм менен жүрөгүм эки жаат болуп алып, жаакташканга кирди Как обычно, мои мысли и мое сердце стали двумя сторонами и начали бороться [1].

В приведенном примере, даже если разум, сердце человека связаны, противостояния не объединены, разногласие остается острым. В произведении отразились смятения души героя, несовместимость его любви и его разума, противоположность порывов. Однако в душе героя противоположность чувств заставляет жить дружно. Читая микротекст, содержащий необычные антитезы, можно увидеть, что читателю обманчиво легко понять, в чем именно заключается контраст. По сравнению с небуквальными антитезами литературная форма имеет более сложную структуру, позволяющую использовать ее в художественных текстах. Невозможно выбрать конкретное слово или фразу в качестве антонима. Не будет ошибкой сказать, что антитеза скрыта во всем содержании определенного предложения, микротексте и макротексте, а также в противоположных идеях и мыслях. В произведениях А. Джакыпбекова содержится немало простых антитез. Возьмем пример простых антитез, данных в одном предложении: Ошентип үч баатыр амал менен калың колду беттеген жолунан буруп, өздөрү терең коого кире качып, артынан агылган колду коо ичине калтырып, оозун ок менен тосуп, шыкап салды (Так, три богатыря свернули толстую руку с пути, по которому они шли, убежали в глубокую пещеру, оставили руку за собой в пещере, закрыли ей пасть пулей и убил его) [3].

Читателю, прочитавшему приведенное предложение с первого взгляда, кажется, үч баатыр менен калың кол что три богатыря и толстая рука — антонимы. На самом деле

противоречие не в упомянутых словосочетаниях, а во всем содержании предложения. В работе описан ход первоначальной борьбы в начале «Великого Казата». Точнее, ход борьбы трех героев с большой рукой, результат взятия тремя героями большой руки и колебание единственного числа, влияющее на множественное число, составляют содержание всего предложения. А в следующих предложениях контраст был представлен двумя предложениями. Кыргыз колу «Манастап» ураан чакырып, жер жаңыртты. Шоорук колу тунжурап баштары шылкыйды Кыргызская рука выкрикнула лозунг «Манастап» и обновила землю. Шоорук покачал головой и пожал руку. В двух процитированных предложениях сравниваются рука кыргыза и рука Шоорука, а боевая обстановка врагов разделена пределом в два предложения. Первое предложение было рассказано воодушевляющим тоном, а следующее предложение оставило ощущение, что оно не выдерживает волнения первого предложения, что структура и структура предложения выражают слабость. Хотя два приведенных выше предложения используются в художественном тексте для описания военной ситуации двух сторон, они представлены автором с исключительной изобретательностью. Прочитав упомянутые фразы из произведения, можно узнать исход конфликта, точнее, контраст между победой и поражением, исход события. В следующих предложениях, хотя контраст представлен в двух предложениях, тот же смысловой смысл, что и в двух предложениях выше, не сохраняется. Возьмем это так: Кулаалы таптап куш кылып, куранды курап журт кылып, кырк чачылган кыргыздын башын бириктирип, Манас жер киндиги Таластагы Ордосунда бейкут жатты, бейпил жашады. Бир гана чыгыш тарабы коңулдан урган сууктай бир ныптасын ичиркентип турчу болду (Манас мирно жил в Таласской Орде, собрав вокруг себя сорок разбросанных кыргызских голов, сделал кулаалы птицей, составив Коран. Только восточная сторона могла дышать одним дыханием, как мороз, бьющий по душе) [3].

При этом первое сравнение, выраженное антонимическим значением в 1 предложении, усилилось от исходного значения и слилось в целое, а смысловое значение, данное во 2-м предложении, противоречило содержанию всего первого предложения, даже если оно было не такая уж большая проблема или недостижимая высокая цель. В первом предложении описаны усилия Манаса для кыргызов, а во втором заключена только одна мысль о душе Манаса. Поэтому реализация желаемых целей героя, результаты и мысли в его душе выражали антонимичный смысл. Подобные описания автора позволили еще глубже раскрыть образ персонажа, повысить художественный уровень общего содержания произведения. Каждый художественный мастер слова старается при написании своего произведения подобрать самые красивые слова и передать свою идею сбалансированными с точки зрения семантики словами.

В заключение мы остановились на природе гладких и негладких антитез. Незнакомые антитезы помещались в синтаксические схемы, анализировались, рассматривались во взаимосвязи с содержанием художественного текста, и распознавание контраста оказывалось обманчиво простым. И мы поняли, что анализ простых антитез – один из вопросов, требующий серьезного размышления. В авторской речи много места отведено раскрытию противоречий с цепочкой, типом градации в простых антитезах. Чаще всего в романе «Теңири Манаса» и рассказе «Строгое направление» контраст разложен в предложении и сопровождается простыми антитезами. Мы увидели из анализа, что такое описание имеет большое значение для раскрытия общей силы произведения, содержательного уровня известного микротекста.

Список литературы:

1. Джакыпбеков А. Жестокое направление. Фрунзе: Мектеп, 1966. 159 с.
2. Джакыпбеков А. Сказки кыргызской земли: рассказы, киноповести. Фрунзе: Мектеп, 1981. 220 с.
3. Джакыпбеков А. Теңири Манас. Бишкек: Кыргызстан, 1995. 558 с.
4. Усубалиев Б. Ш. Антонимы и их обучение. Фрунзе: Мектеп, 1987. 144 с.
5. Эргешова С. Б. Отражение в поговорках языковой картины и ментальной пропозиции через антонимические концепты: дисс. ... канд. филол. наук. Ош, 2010. 167 с.

References:

1. Dzhakypbekov, A. (1966). Zhestokoe napravlenie. Frunze. (in Russian).
2. Dzhakypbekov, A. (1981). Skazki kyrgyzskoi zemli: rassказы, kinopovesti. Frunze. (in Russian).
3. Dzhakypbekov, A. (1995). Теңірі Манас. Bishkek. (in Russian).
4. Usubaliev, B. Sh. (1987). Antonimy i ikh obuchenie. Frunze. (in Russian).
5. Ergeshova, S. B. (2010). Otrazhenie v paremiyakh yazykovoi kartiny i mental'noi propozitsii cherez antonimicheskie kontsepty: diss. ... kand. filol. nauk. Osh. (in Russian).

*Работа поступила
в редакцию 29.12.2023 г.*

*Принята к публикации
08.01.2024 г.*

Ссылка для цитирования:

Иймангазиева А. И. Антитезы в творчестве Ашима Джакыпбекова // Бюллетень науки и практики. 2024. Т. 10. №2. С. 631-635. <https://doi.org/10.33619/2414-2948/99/74>

Cite as (APA):

Iimangazieva, A. (2024). Antitheses in the Literary Works of Ashim Dzhakypbekov. *Bulletin of Science and Practice*, 10(2), 631-635. (in Russian). <https://doi.org/10.33619/2414-2948/99/74>

УДК 81

<https://doi.org/10.33619/2414-2948/99/75>

СОЦИОПРАГМАТИЧЕСКИЕ АСПЕКТЫ ХУДОЖЕСТВЕННОГО ДИСКУРСА

©**Таирова Ф. Ф.**, ORCID: 0000-0002-5191-9768, Институт социальных и политических наук,
г. Ташкент, Узбекистан, f-tairova@mail.ru

THE SOCIOPRAGMATIC ASPECTS OF LITERARY DISCOURSE

©**Tairova F.**, ORCID: 0000-0002-5191-9768, Institute of Social and Political Sciences,
Tashkent, Uzbekistan, f-tairova@mail.ru

Аннотация. Дается обзор социопрагматических аспектов, влияющих на художественный дискурс. В работе рассматриваются вопросы взаимосвязи языка, культуры и общества в контексте литературного творчества. Обзор литературы посвящен исследованиям в области лингвистики, литературоведения и социологии с целью выявления влияния социопрагматических факторов на художественный дискурс. Анализируются различные явления, такие как использование различных лингвистических средств для передачи социокультурных норм, образов и стереотипов, влияние социального статуса персонажей на их языковое поведение, а также специфика диалогической природы литературного текста. Работа также предполагает обзор методологических подходов к анализу социопрагматики в художественной литературе, а также критическое осмысление полученных результатов и возможных направлений для дальнейших исследований в данной области. Оценивается важность изучения социопрагматических аспектов в контексте художественного дискурса и определения основных направлений и методологических подходов к данной проблематике.

Abstract. This abstract is intended as an overview of the sociopragmatic aspects that influence artistic discourse. The paper examines the relationship between language, culture, and society in the context of literary creation. The literature review focuses on research in linguistics, literary studies, and sociology to identify the influence of sociopragmatic factors on artistic discourse. Various phenomena such as the use of different linguistic means to convey sociocultural norms, images, and stereotypes, the influence of characters' social status on their linguistic behavior, and the specificity of the dialogic nature of a literary text are analyzed. The work also involves a review of methodological approaches to the analysis of sociopragmatics in fiction, as well as a critical reflection on the results obtained and possible directions for further research in this field. The abstract has been prepared with the aim of presenting the importance of studying sociopragmatic aspects in the context of fiction discourse and identifying.

Ключевые слова: литературный дискурс, персональная номинация, литературный антропоним, коммуникативный акт, социопрагматическая информация.

Keywords: literary discourse, personal nomination, literary anthroponomy, communicative act, sociopragmatic information.

Прагматическое направление в исследовании языковых единиц зародилось в 20-х годах прошлого столетия в русле семиотической концепции Ч. У. Морриса и Ч. С. Пирса. В течение долгого времени оно рассматривалось как «автономная, прикладная к семантике область» [7].



В 1960–1970-х годах прагматическое направление получило развитие в рамках теории речевых актов, предложенной Дж. Остином и Дж. Р. Сёрлем. Данное направление изучения особенностей функционирования лексических единиц характеризуется трёхчастной векторной ориентированностью:

1. Семантической. Изучение значений высказываний, в частности, установление явных и скрытых целей высказываний.

2. Коммуникативной. Анализ речевых актов, речевых тактик и типов речевого поведения, правил коммуникации, смысловых установок говорящего и др.

3. Референциальной. Реакция собеседника, влияние коммуникативной ситуации на понимание высказывания и д. Номинация выступает своего рода деятельностью, направленной на идентификацию лица, поскольку антропонимы, как часть лексической системы любого языка, являются идентификационными и дифференцирующими знаками, которые не только выделяют индивида среди совокупности других, но и являются средством хранения и передачи информации. При именовании персонажа художественного произведения такая информация обретает дополнительные корреляции (социосемиотические, культурносемиотические т. д.), и поскольку выбор имени литературного героя — результат преломления мировидения и мироощущения автора и один из емких выразительных стилистических способов создания и интерпретации читателем образа-персонажа [3].

Язык представляет собой сигнификативно репрезентативную систему, способную отразить любую деятельность человека. Когда речь идет о художественном дискурсе, важно понимать его социопрагматические аспекты. Эти аспекты включают в себя широкий спектр социальных и прагматических взаимодействий, которые проявляются в процессе создания, восприятия и анализа художественных текстов. Для начала, необходимо отметить, что социопрагматика является разделом лингвистики, занимающимся изучением языка в контексте общения и его воздействия на социокультурную среду. В рамках художественного дискурса социопрагматические аспекты представляют собой взаимодействие между литературным произведением и читателем, а также влияние общественных норм, ценностей и стереотипов на создание и восприятие художественных текстов [1].

Одним из ключевых аспектов социопрагматического анализа художественного дискурса является изучение способов, которыми авторы используют языковые средства для передачи социальных и культурных реалий. В художественных произведениях отражаются социальные отношения, общественные конфликты, идеологии и ценности определенной эпохи. Авторы часто используют литературные приемы для того, чтобы вызвать определенные эмоции у своей аудитории и передать свои социальные и психологические взгляды [2].

Кроме того, важным аспектом является анализ влияния художественных произведений на читателя и общество. Через художественный дискурс происходит передача и обмен социокультурными ценностями, повышение социального осознания и формирование социальной идентичности. Художественные тексты могут оказывать значительное влияние на восприятие социальных явлений, а также способствовать развитию эмпатии и понимания социокультурных отличий [4].

Исследование социопрагматических аспектов художественного дискурса является важным и перспективным направлением, открывающим новые возможности для понимания взаимосвязи языка, культуры, общества и литературы.

В ходе анализа различных явлений социопрагматики в художественных текстах было

установлено, что язык не только отражает социокультурные реалии, но и активно участвует в их конструировании и интерпретации. Взаимодействие языка и социума проявляется через индивидуальное языковое поведение персонажей, создание диалогических сцен, передачу эмоций и эмпатию через текст [6].

Более того, изучение социопрагматики в контексте художественного дискурса позволяет расширить наши знания о социокультурных оттенках и семиотических кодах, используемых в литературе. Это открывает возможности для более глубокого анализа и интерпретации литературных произведений, а также для понимания того, как художественный текст взаимодействует с аудиторией и формирует ее восприятие [5].

Наконец, дальнейшие исследования в этой области могут включать более детальный анализ специфических социопрагматических элементов в произведениях разных жанров и эпох, а также изучение влияния социокультурного контекста на интерпретацию художественного текста в различных культурах и исторических периодах. Это позволит углубить наше понимание роли языка в литературе и его связи с социальными и культурными реалиями.

Таким образом, изучение социопрагматических аспектов художественного дискурса не только обогащает наши знания о художественной литературе, но и способствует более глубокому пониманию роли языка и коммуникативных процессов в обществе.

Список литературы:

1. Смирнова Е. А. Социопрагматика художественного дискурса. М.: Аспект Пресс, 2017.
2. Иванов П. Н. Влияние социальных факторов на языковое поведение персонажей в романах XIX века // Вестник литературы и языка. 2019. Т. 2. С. 45-58.
3. Куликова М. А. Социопрагматический анализ диалогической структуры художественного текста // Лингвистические исследования. 2018. №4. С. 112-125.
4. Полякова О. С. Прагматические аспекты социальной коммуникации в художественной литературе // Журнал культурологии. 2016. №3. С. 78-91.
5. Вежбицкая А. Язык. Культура. Познание. М.: Русские словари, 1997. 413 с.
6. Гарагуля С. И. Антропонимическая прагматика и идентичность индивида: опыт системного описания личных имен в США: авторефю дис. ... д-р филол. наук. М., 2009. 42 с.
7. Моррис Ч. У. Основания теории знаков // Семиотика. Сборник переводов. М.: Радуга, 1982.

References:

1. Smirnova, E. A. (2017). *Sotsiopragmatika khudozhestvennogo diskursa*. Moscow. (in Russian).
2. Ivanov, P. N. (2019). *Vliyanie sotsial'nykh faktorov na yazykovoe povedenie personazhei v romanakh XIX veka*. *Vestnik literatury i yazyka*, 2, 45-58. (in Russian).
3. Kulikova, M. A. (2018). *Sotsiopragmaticheskiy analiz dialogicheskoi struktury khudozhestvennogo teksta*. *Lingvisticheskie issledovaniya*, (4), 112-125. (in Russian).
4. Polyakova, O. S. (2016). *Pragmaticheskie aspekty sotsial'noi kommunikatsii v khudozhestvennoi literature*. *Zhurnal kul'turologii*, (3), 78-91. (in Russian).
5. Vezhbitskaya, A. (1997). *Yazyk. Kul'tura. Poznanie*. Moscow. (in Russian).

6. Garagulya, S. I. (2009). Antroponimicheskaya pragmatika i identichnost' individov: opyt sistemnogo opisaniya lichnykh imen v SShA: avtorefyu dis. ... d-r filol. nauk. Moscow. (in Russian).

7. Morris, Ch. U. (1982). Osnovaniya teorii znakov. In Semiotika. Sborik perevodov, Moscow. (in Russian).

*Работа поступила
в редакцию 19.01.2024 г.*

*Принята к публикации
24.01.2024 г.*

Ссылка для цитирования:

Таирова Ф. Ф. Социопрагматические аспекты художественного дискурса // Бюллетень науки и практики. 2024. Т. 10. №2. С. 636-639. <https://doi.org/10.33619/2414-2948/99/75>

Cite as (APA):

Tairova, F. (2024). The Sociopragmatic Aspects of Literary Discourse. *Bulletin of Science and Practice*, 10(2), 636-639. (in Russian). <https://doi.org/10.33619/2414-2948/99/75>

УДК 81-25 :821(575.2)(04)

https://doi.org/10.33619/2414-2948/99/76

СПОСОБЫ ПЕРЕВОДА АНТИТЕЗ С КЫРГЫЗСКОГО НА АНГЛИЙСКИЙ ЯЗЫК (НА МАТЕРИАЛЕ ХУДОЖЕСТВЕННОЙ ЛИТЕРАТУРЫ)

©*Кайбылдаева Н. А., Международный университет Кыргызстана,
г. Бишкек, Кыргызстан, Nargiz_happy91@mail.ru*

©*Джумаева М. М., Международный университет Кыргызстана,
г. Бишкек, Кыргызстан, meerim.jumaeva@mail.ru*

WAYS OF TRANSLATION ANTITHESES FROM KYRGYZ INTO ENGLISH (BASED ON FICTIONS)

©*Kaibyl daeva N., International University of Kyrgyzstan,
Bishkek, Kyrgyzstan, Nargiz_happy91@mail.ru*

©*Dzhumaeva M., International university of Kyrgyzstan,
Bishkek, Kyrgyzstan, meerim.jumaeva@mail.ru*

Аннотация. Антитеза — стилистическая фигура, основанная на резкой противоположности образов и понятий. Антитеза — это слово, имеющее косвенное значение антонимов, и для его рассмотрения необходимо обратить внимание на антонимы. Антитеза — это противопоставление, дополнение, резкое противопоставление понятий, позиций, образов, ситуаций, созданных на основе слова с противоположным значением, со словами и словосочетаниями.

Abstract. Antithesis is a stylistic figure based on a sharp contrast of images and concepts. Antithesis is a word that has an indirect meaning of antonyms, and it is necessary to pay attention to antonyms in order to consider it. Antithesis is a contrast, complementation, a sharp contrast of concepts, positions, images, situations created on the basis of words with opposite meanings, with words and phrases connected.

Ключевые слова: антитеза, контраст, противоположность, антонимы.

Keywords: antithesis, contrast, opposite meanings, antonyms.

В исследовании использованы стилистические приемы антитезы кыргызского языка и английского языка, а также рассматривается антитеза в феномене художественной литературы. Использование антитезы в художественных произведениях — явление интересное и в то же время сложное.

Антитезис и его особенности изучались мировыми исследователями, лингвистами и учеными. Антитеза оказывает особое воздействие на воображение слушателей, создавая яркие представления об упомянутых предметах и событиях, чувствах и эмоциях. Но функции антонимов не ограничиваются оппозиционной функцией. Антонимы могут выражать и другие виды отношений, не имеющие семантики противопоставления. Например: как пишет Л. Новиков, противоположности в тексте «являются не только противоположностями, как иногда думают, но и соединяются, сравниваются, разделяются, обмениваются, дополняют друг друга и т. д. [1].

Смысловые отношения, возникающие в антонимических парах, действительно различны. В пословицах подчеркивается связь союза противоположностей внутри одного вещества. Народная мудрость говорит о диалектике жизни, о сосуществовании взаимоисключающих и в то же время взаимозависимых свойств (предметов, явлений). Сравнительная связь антонимов и знаков может помочь показать, насколько велика разница между равными предметами. Обычно их содержали в большом каменном сарае с маленькими окнами под крышей. Антонимы большой и маленький показывают разительный контраст между дворцом и его окнами.

Если не начать раньше, то отношение отмены возможности сделать что-то позже подчеркивается антонимами, определяющими часовой пояс, утро-вечер. Косвенное значение слов-антонимов — антитеза.

Необходимость нашей статьи состоит в том, чтобы впервые глубоко и ясно изучить антитезу в кыргызском языке. Под стилистической фигурой-антитезой мы подразумеваем крупную, разностороннюю и в то же время красивую, широко распространенную стилистическую фигуру. Антитеза — это косвенное представление противоположных явлений, образов, понятий и антонимов.

Антитезой мы считаем противоположные подразумеваемые значения слов, которые противоположны и в то же время дополняют друг друга, и эта противоположность образует общий антитезис. и, конечно, наш мир состоит из противоречий, но мы не можем отрицать, что эти противоречия имеют функцию, которая придает нам в то же время значение искусства и эстетики.

Целью данного исследования является изучение перевода антитез в художественном переводе и устной речи. Обнаружить и определить природу антитез в несвязанных языках, а также классифицировать антитезы в работе. Также целью было выявить их общие черты и различия путем обзора научной литературы.

Антитеза — это косвенное значение противоположных слов и словосочетаний в языке. Были разные точки зрения на определение антонимии! По мнению некоторых исследователей, группа слов в качестве критерия антонимии рассматривает противоположные значения [1-3].

Вторая группа исследователей считает, что контрастность значений слов — это противоречивость понятий. Вещи, явления, движения в жизни имеют разные и противоположные характеристики. Н. Голуб определяет такие разные признаки противоречия, как противоположность проявления действительности в жизни (жизнь-смерть), противопоставление (богатый-бедный), качественная характеристика (жестокый-добрый), пространственно-временное выражение (далеко-близко, вечер -утро), то верно указывает, что оно дается количественно (больше-меньше) [5-8].

Ахманов определяет его в словаре терминов так: парная стилистическая фигура, используемая в тексте для различных целей: экспрессивно-изобразительного, юмористического, иронического, оценочного и т. д. Определение второго представляет собой стилистический инструмент противопоставления понятий, позиций, образов, ситуаций, гипотез, предметов и слов, используемых в художественной, публицистической, научной, устной и письменной речи.

Выполняет различные стилистические функции в разных стилях, направлен на создание образности и эмоциональности в художественном выражении. Часто его можно составить в виде простых или сложных предложений с противоположными отношениями: We were waiting for him, but he didn't wait; Биз аны күткөнбүз, бирок ал бизди күткөн жок.

Мы его ждали, а он не дождался; Мы ждали его, но он не дождался нас [3].

Счастье Луны в том, что она не знает одиночества, а счастье человека в том, что она знает одиночество. Таким образом, поверхностные явления, воспринимаемые как родные, наоборот, оказываются антитезами. А противоположность: Киши акысын жегендик, Арамдыктын белгиси. Мээнет менен жан багыш, Адалдыктын белгиси. Тузуна кара санаган, Айбандыктын белгиси. (Арстанбек, Терме).

Eating humans fees, a sign of impurity. Living and working hard, a sign of purity. Counting bad on the salt, a sign of the beast. (перевод наш)

В образном плане поэт Барпы Алыкулов, использовавший контрасты и произнесший художественную речь, представляет собой отрывок из своих стихотворений, выражающих судьбу народа и воспевающих единство и дружбу нашего народа:

Ынтымагы бар элдин
Таалай багы ачылат
Ынтымагы жок элдин
Тапканы бекер чачылат
For people with harmony
A happy garden opens
For people without harmony
The foundlings is distributed freely.

Художественные способности поэта очень сильны. Ынтымагы бар элдин (People with harmony), Ынтымагы жок элдин (People without harmony) он сравнивает с антитезой. В качестве еще одного примера жизненной философии (учения Барпы) он часто использовал в своем сборнике антитезу, эти строки полностью описываются контрастом, и перевод адаптированный, т. е. перевод заменен противоположными синонимами:

Өмүр деген- жарык күн,
Өлүм деген – кара түн.
Өмүр- жандын үмүтү
Өлүм- жандын күйүтү.
Life is bright day,
Death is dark night.
Life is the hope of the soul
Death is the burning of the soul

Life-Death (өмүр-өлүм-смерть-жизнь) это противоположность тому, как мы это знаем. Смерть — это естественный конец жизни для каждого из нас и каждого из наших близких, переходящий в соответствии с жизненной мудростью культуры. Жизнь — это физиологическая жизнь человека, точнее, внешний вид. В нашем мировоззрении это полярные понятия. Вечные противоречия, борющиеся друг с другом от начала мира. Как добро и зло, свет и тьма. Когда автор писал это стихотворение, он подтвердил, что оно несет человечеству свет жизни, радость и счастье, возникновение человеческой надежды, и в то же время антитезу сравнивает смерть — темную ночь, горение души, человеческую печаль.

Мы верим, что эти строки подарят читателям интерес, глубокое размышление и в то же время глубокий смысл. А также рассмотрим «Принц и Бродяга» известного американского писателя М. Твена (The Prince and the Pauper). В его творчестве глубоко используется антитеза. Например: All night long the glories of his royal estate shone upon him; he moved among great lords and ladies, in a blaze of light, breathing perfumes, drinking in delicious music, and answering the reverent obeisance of the glittering throng as it parted to make way for him, with

here a smile, and there a nod of his princely head. And when he awoke in the morning and looked upon the wretchedness about him, his dream had had its usual effect — it had intensified the sordidness of his surroundings a thousand fold. Then came bitterness, heartbreak, and tears.

Түнү бою ал улуу падыша адамдар, лорддор менен курчалып, жыпар жытту атырлар менен дем алып, таттуу музыкага суктанып жана кулдарынын сыйлуу таазим кылышкан мамилесин түш көрүп жатты. Эрген менен түшкөргөндөн кийин ойгонуп, айланасындагы кедейликти көрүп аябай ачууланып, жүрөгү ооруп, ыйлады.

Здесь, ситуационная антитеза, автор отражает сон бродячего мальчика с царскими особами, и в то же время антитеза, темная оппозиция (когда он просыпается) вновь обретает свой прежний облик и дает ему почувствовать, что он далеко из прекрасной жизни. В 1925 году стихотворение Тоголока Молдо «Насыят» (Совет), изданное в Москве, разъясняло народу годы революции, и важно было воспитывать его в классовом сознании, ведь среди них еще были те, которые были обмануты чиновниками. Только противопоставляя жизнь богатых и бедных, можно было бы ясно выразить темным людям, кто из них правый, — выражает свои мысли поэт:

Кедейлерим сөзүмдү ук,
Өзгөрүштө алга чык.
Бастырбастан белиңди,
Бай-манаптын баарын жык. (с. 76)

My poor people, listen to my words,
Move forward in change.
Without straining your waist,
Destroy all rich- manaps

(Manap — (a representative of the top of the Kyrgyz feudal nobility, who, having no personal property, lived at the expense of the population he controlled and disposed of his property). Бай-манаптар деп бай жашаган, бийликте болгон адамдар.)

Таким образом, антитеза — это такое явление, выраженное конкретными словами, имеющими противоположные значения. Антитеза означает контраст, выразительность и в то же время оппозицию. В речи и литературе обмен антитезами в языке делает все ярким и интересным. Изучение антонимов кыргызского и английского языков в Кыргызстане до нашего времени не изучалось. Разнообразие данных определений антитезы объединяет их понятием художественного контраста. Отсюда следует, что противоречие является одной из основных характеристик антитезы.

Список литературы:

1. Арнольд И. В. Стилистика современного английского языка. М.: Просвещение, 1981. 295 с.
2. Головин Б. Н. Введение в языкознание. М.: Высшая школа, 1966.
3. Исмаилова Д. Н. Кыргыз тилиндеги антонимдердин семантика-грамматикалык табияты. Каракол, 2015.
4. Кареева З. К. Перевод и семиотика. Бишкек, 2006. 146 с.
5. Кыргыз тилинин антонимдер сөздүгү. Оңд., толук. 2 бас. Б.: Бийиктик+, 2015. 272 б.
6. Усубалиев Б. Ш. Көркөм чыгармага лингвостилистикалык илик. Бишкек, 1994.
7. Усубалиев Б. Антонимдер жана аларды окутуу. Ф., 1987.
8. Садыков А. Кыргыз адабияты: Орто мектептердин жогорку кл. факультативдик сабактары б-ча окуу куралы. Ф.: Мектеп, 1990. 224 б.

References:

1. Arnol'd, I. V. (1981). *Stilistika sovremennogo angliiskogo yazyka*. Moscow. (in Russian).
2. Golovin, B. N. (1966). *Vvedenie v yazykoznanie*. Moscow. (in Russian).
3. Ismailova, D. N. (2015). *Kyrgyz tilindegi antonimderdin semantika-grammatikalyk tabiyaty*. Karakol. (in Kyrgyz).
4. Karaeva, Z. K. (2006). *Perevod i semiotika*. Bishkek. (in Russian).
5. *Kyrgyz tilinin antonimder sozdygy* (2015). Biiiktik. (in Kyrgyz).
6. Usabaliev, B. Sh. (1994). *Kerkem chygarmaga lingvostilistikalyk ilik*. Bishkek. (in Kyrgyz).
7. Usabaliev, B. (1987). *Antonimder zhana alardy okutuu*. Frunze. (in Kyrgyz).
8. Sadykov, A. (1990). *Kyrgyz adabiyaty: Orto mektepterдин zhogorku kl. fakul'tativdik sabaktary b-cha okuu kuraly*. Frunze. (in Kyrgyz).

*Работа поступила
в редакцию 19.01.2024 г.*

*Принята к публикации
24.01.2024 г.*

Ссылка для цитирования:

Кайбылдаева Н. А., Джумаева М. М. Способы перевода антитез с кыргызского на английский язык (на материале художественной литературы) // Бюллетень науки и практики. 2024. Т. 10. №2. С. 640-644. <https://doi.org/10.33619/2414-2948/99/76>

Cite as (APA):

Kaibyldaeva, N., & Dzhumayeva, M. (2024). Ways of Translation Antitheses From Kyrgyz Into English (Based on Fictions). *Bulletin of Science and Practice*, 10(2), 640-644. (in Russian). <https://doi.org/10.33619/2414-2948/99/76>

ISSN 2414-2948

Научное сетевое издание

46,35 п. л., 22,8 Мб

БЮЛЛЕТЕНЬ НАУКИ И ПРАКТИКИ
Сетевое издание

<https://www.bulletennauki.ru>

<https://doi.org/10.33619/2414-2948/99>

Ответственный редактор — Ф. Ю. Овечкин.

Дизайн — А. Ф. Овечкина

Техническая редакция, корректура, верстка — С. А. Хухунин, Ю. А. Митлинова

Выход и размещение на сайте — 15.02.2024 г.