

УДК 581.9: 630.231*232.43
AGRIS F 40

<https://doi.org/10.33619/2414-2948/112/09>

К ВОПРОСУ О БИОЭКОЛОГИЧЕСКИХ ПРОБЛЕМАХ ВОССТАНОВЛЕНИЯ ТУГАЙНЫХ ЛЕСОВ В АЗЕРБАЙДЖАНЕ

©*Ахмедова Н. А., Бакинский государственный университет,
г. Баку, Азербайджан, nigarahmadova@gmail.com*

ON THE ISSUE OF ENVIRONMENTAL PROBLEMS OF RESTORATION OF TUGAI FORESTS IN AZERBAIJAN

©*Akhmedova N., Baku State University, Baku, Azerbaijan, nigarahmadova@gmail.com*

Аннотация. За последнее столетие площадь тугайных лесов на территории Азербайджана сократилась почти в 7 раз и составляет всего 14-17 тыс. га. Одним из важнейших приоритетных направлений биоэкологической науки Азербайджана является разработка научных основ восстановления и сохранения тугайных лесов как составной части системы зеленой инфраструктуры на территории страны. Актуальность исследований в этом направлении обусловлено необходимостью получения современной ландшафтно-экологической информации, их оценки и системного анализа, необходимой для формирования дальнейшей стратегии природопользования этих территорий, включающей программы восстановления площади тугайных лесов. Восстановление площади тугайных лесов в долговременном масштабе может обеспечить устойчивое эколого-социальное и экономическое развитие страны. Проведен системный анализ основных факторов антропогенного и техногенного характера, оказывающих негативное воздействие на природные ландшафты произрастания тугайных лесов в Азербайджане. Территории речных бассейнов рек Кура-Аракс в зоне исторического произрастания тугайных лесов оценено на основе бассейново-ландшафтного подхода. В целом территорию аранской зоны как единой биогеоэкосистемы, включающую территорию произрастания тугайных лесов можно охарактеризовать наличием широкого комплекса техногенных и антропогенных факторов, оказывающих как непосредственное, так и опосредованное негативное воздействие на природные ландшафты.

Abstract. Over the past century, the area of tugai forests in Azerbaijan has decreased by almost 7 times and amounts to only 14-17 thousand hectares. One of the most important priorities of biological science in Azerbaijan is the development of scientific foundations for the restoration and conservation of tugai forests as an integral part of the green infrastructure system in the country. The relevance of research in this area is due to the need to obtain modern landscape and environmental information, their assessment and systematic analysis, necessary for the formation of a further strategy for the environmental management of these territories, including programs for restoring the area of tugai forests. Restoration of the tugai forest area on a long-term scale can ensure sustainable ecological, social and economic development of the country. In this regard, a systematic analysis of the main anthropogenic and man-made factors that have a negative impact on the natural landscapes of tugai forests in Azerbaijan has been carried out. The territories of the river basins of the Kura-Araks rivers in the area of the historical growth of tugai forests are estimated on the basis of a basin-landscape approach. In general, the territory of the Aran zone as a single biogeoecosystem, including the territory of tugai forests, can be characterized by the presence of a

wide range of man-made and anthropogenic factors that have both direct and indirect negative effects on natural landscapes.

Ключевые слова: Азербайджан; тугайные леса; антропогенное и техногенное воздействие; бассейново-ландшафтный анализ; биомониторинг.

Keywords: Azerbaijan; tugai forests; anthropogenic and man-made impacts; basin - landscape analysis; biomonitoring.

Имеется достаточная информация о тугайных лесах на территории Азербайджана [1]. За последнее столетие площадь тугайных лесов в стране сократилась почти в 7 раз и составляет всего 14-17 тыс. га. Наиболее уцелевшие массивы Прикуринских тугайных ландшафтов сохранились на западе республики (5-7 тыс. га) и охраняются на водохранилищах. Проводятся научные исследования в области оценки реального состояния тугайных лесов в Азербайджане и путей их восстановления [2-5].

В целях восстановления Прикуринских тугайных лесов за последние 50 лет на площади более 10 тыс. га созданы лесные культуры. Однако, как показывает производственный опыт и результаты исследований, эти культуры не всегда отвечают целям восстановления тугайных ландшафтов [3].

Главные причины — необоснованная технология возобновления и выращивания, неправильный подбор древесно-кустарникового ассортимента, густоты и схем смешивания пород. В этой связи в настоящее время одним из важнейших приоритетных направлений биоэкологической науки Азербайджана является разработка научных основ восстановления и сохранения тугайных лесов как составной части системы зеленой инфраструктуры, которая в долговременном масштабе может обеспечить устойчивое эколого-социальное и экономическое развитие страны. Исследование устойчивости биогеоэкосистем в зоне распространения тугайных лесов обусловлено всевозрастающим антропогенным воздействием на ее природную среду, в результате чего происходит процесс полного исчезновения на нет некогда этих мощных лесов, обладающих полифункциональными средообразующими свойствами. Преобразование естественных природных ландшафтов на этой территории связано с антропогенной и техногенной направленностью экономики аранской зоны. В связи с этим, актуальность исследования этой территории определяется необходимостью получения современной ландшафтно-экологической информации, их оценки и системного анализа, необходимой для формирования дальнейшей стратегии природопользования этой зоны [4].

Материал и методика

Объект исследования — ландшафты распространения тугайных лесов на территории Азербайджана. Основой информационных ресурсов для данной работы служат базы данных научных исследований, проведенных на протяжении многих десятилетий в Азербайджане, относящихся в том числе к исследуемой тематике экологов, почвоведов, географов, гидрогеологов и др., а также данные официальных научных и государственных организаций.

Результаты и их обсуждение

Проведен системный анализ основных факторов антропогенного и техногенного характера, оказывающих за последние десятилетия негативное воздействие на природные ландшафты произрастания тугайных лесов в Азербайджане [6].

Как показывают результаты системного анализа, к основным факторам техногенного, антропогенного и природного воздействия на ландшафты вдоль прибрежных зон разливов рек Куры и др. в зоне произрастания тугайных лесов можно отнести следующие:

Строительство водохранилищ. С 1950-х годов на Куре работает крупнейшая на Южном Кавказе Мингячевирская гидроэлектростанция. Мингячевирское водохранилище является одним из основных в ряду факторов, от которых зависит регуляция объема воды в Куре. Мингячевирское водохранилище забирает чрезмерно много воды из Куры, пропускает мало. Водохранилище, которое необходимо для функционирования ГЭС, замедляет скорость течения реки, что увеличивает площадь испарения. Достаточно отметить, что в результате строительства Мингечаурского водохранилища при всей её экономической и социальной значимости уменьшился весенний разлив реки Куры в её среднем и нижнем течении на территории Азербайджана, что не могло отразиться негативно на рост и развитие тугайных лесов в целом и отдельных видов, составляющих его биоструктуру. Кроме того, степень загрязнения вод Мингечаурского водохранилища высока [7]. Это приводило к накоплению в почве прибрежной части реки загрязняющих веществ в концентрации, превышающей ПДК, это стало причиной роста степени фитотоксичности почв прибрежной части рек и негативного воздействия на рост и развитие видов растений, составляющих тугай.

Рост площадей сельскохозяйственных угодий. Территория Азербайджана составляет 86,6 тыс. км², из которых 12% — составляют леса, 1,6% — водные бассейны, 52,3% — земли, пригодные для сельского хозяйства, 34,1% — другие земли. От общей земельной площади 4,6 млн. га заняты в производстве сельскохозяйственной продукции, из которых свыше 2 млн. га приходится на долю пахотных земель, 2 млн. га занимают летние и зимние пастбища, определенная часть занята многолетними насаждениями. При этом почти половина пахотных земель сосредоточена именно в Кура-Араксинской низменности. Площадь орошаемых земель была увеличена с 1 426 тыс га в 2000 г до 1 432,7 тыс га в 2006 г.

Снижение количество осадков. 60% территории Азербайджана расположена в засушливом климате, и в связи с климатическими изменениями количество осадков постепенно сокращается, снежный покров в горах уменьшается, активизируются процессы опустынивания и засоления почв. Так, начиная с 1992 г. количество осадков в стране неуклонно снижается. Скорость испарения воды в 2,5 раза выше, чем общее количество осадков, выпадающих в Азербайджане. При дальнейшем потеплении климата прогнозируется увеличение степени испаряемости до 30-35%, что может снизить величину естественного увлажнения и дефицита влаги, а зоны увлажнения могут сместиться в горы до уровня 300 м. Все это оказывает влияние на степень наполненности речных систем и изменение биоразнообразия в зоне, сопредельных с территориями произрастания тугайных лесов.

Снижение водных ресурсов. В течение последних лет в результате глобального потепления снизилась степень наполняемости четырех крупнейших рек Азербайджана: Куры — на 27%, Араза — на 34,58%, Самура — на 21,8%, и Ганых — на 9,17%. В прошлом водные ресурсы Азербайджана составляли 33 млрд. м³, из которых 23 млрд. поступали из рек Кура и Араз. В настоящее время водные ресурсы заметно снизились в результате уменьшения снежного покрова в горах, которые питают реки, в этой связи значительная часть горных рек в летний период высыхают.

На территориях Турции и Грузии у истоков р.Куры построены крупные водохранилища, в результате этого снизились объемы воды, поступающих на территорию Азербайджана. Кроме того, как климатические, так и антропогенные факторы негативно сказываются на показателях водного баланса на территории Азербайджана, которые за последние 20 лет

сократились на 15%, что в основном связывается с ростом среднегодовой температуры воздуха. В связи глобальными климатическими изменениями на территории страны в летний период понижается водность в речных системах реках Кура-Араз, а большинство горных рек почти высыхают. Согласно данным Министерства экологии и природных ресурсов Азербайджана, водный баланс в 2021 году составил 24 млрд. м³, 15 млрд. м³ из которых приходилось на наземные водные ресурсы. Принимая во внимание что определяющим условием происхождения, развития и эффективное функционирование тугайных лесов служит обязательное затопление прибрежной зоны этих рек паводковыми водами, снижение объемов воды в основных транзитных реках на территории страны снизила площади затопления прибрежных зон этих рек, что и способствовало снижению площади распространения тугаев.

Потери воды. В сельском хозяйстве страны используется более две трети всех используемых в стране водных ресурсов, и именно здесь имеются проблемы потерь водных ресурсов в результате неправильного ведения мелиоративных работ, не соблюдения правил орошения. Ежегодно на нужды сельского хозяйства используется 14-15 млрд. м³ воды, однако потери очень велики. Это связано с тем, что для орошения используются земляные каналы, а не бетонные. Потери воды в процессе ведения оросительных работ достигают 40-50% [8].

Рост загрязнения водных экосистем. Сильно загрязнены разного рода органическими веществами водные ресурсы страны — поверхностные и грунтовые воды, водоемы. По степени загрязненности речные системы страны делятся на три категории [9]: чистые реки (северо-восточные склоны, кроме Кудиалчай, реки Ленкоранской зоны, кроме р. Истису); слабо загрязненные реки — основная часть речных систем страны; загрязненные реки (Кура, Араз, Охчу чай, Габырры и др.). Ежегодно с водным стоком рек Куры и Араз на территорию страны поступают 7662 тыс. т растворенных химических соединений, 6060 тыс. т взвешенных веществ, 4-5 тыс. т нефтепродуктов, 350 т фенолов и до 300 т соединений металлов, при этом свыше 60% этих веществ приходится на долю реки Куры, 25% — р. Аракс, а остальные 15% — реки Иори, Алазани, Акстафачай и Охчучай [10].

Естественно, загрязненные водные экосистемы рек Кура, Араз в своих разливах в зоне произрастания тугайных лесов являются фактором, оказывающих негативное токсическое воздействие на рост и развитие этих растений, что, в конечном итоге, способствовало снижению их жизнеспособности и процессу постепенного снижения площади их распространения. Самур-Дивичинский канал берет свое начало с приграничной реки Самур. Эта река также как и другие реки несет в себе большое количество загрязнений органической и неорганической природы (Таблица) [15].

Таблица

ЗАГРЯЗНЕННОСТЬ РЕК КУРА, САМУР, т/год (1978-1995) [15]

Водный сток, км ³ /год	НУ	Фенолы	СПАВ	NH ₄	NO ₂	NO ₃	PO ₄	Металлы	Пестициды	Взвеси
Самур										
2,2	220	4,4	39,6	902	63,8	1078	220	66,2	0,06	5002
Кура										
18,6	1860	167,4	632,4	2604	8370	31620	1392	2531	1,02	14505

Одни из основных оросительных каналов страны — Верхне-Карабахский и Верхне-Ширванский берут свое начало с Мингечаурского водохранилища, которое наполняется водами р.Куры. В то же время воды этой реки сильно загрязнены органическими (нефть,

нефтепродукты, пестициды, поверхностно-активные вещества, тяжелыми металлами и др.). Значительная часть этих загрязнений попадают в почвенный покров в низменных регионах через систему оросительных каналов, источником которых также является р. Кура — оросительными водами Верхне-Карабахского и Верхне-Ширванского каналов и др.

Таким образом, качественный состав вод с этих оросительных каналов по сути таков, что они оказывают негативное воздействие на физико-химические и биологические свойства почв, на биоценоз почв, имеет место биоаккумуляция поллютантов в выращиваемых на них растениях, снижается урожайность, качественные показатели урожая культурных растений потенциально не могут быть признаны экологически чистыми.

Рост численности населения и урбанизация. Рост антропогенной нагрузки — в 1897 г. численность населения в стране составляла всего 1806,7 человек, в настоящее время — 10,4 млн. По величине демографической нагрузки Азербайджан отнесен к странам с избыточным населением, избыток населения составляет 5,7 млн. (на 67%); индекс антропогенности составляет 325. Климатические изменения в сторону усиления аридности характерны для аранской зоны страны. Достаточно отметить, что к аридной зоне относится почти половина территории Азербайджанской Республики, 3/4 городских поселений и 89% населения республики, что свидетельствует о сравнительно высокой степени урбанизации зоны.

Сведение лесов. Общая площадь лесов на территории страны составляет 1213,7 тыс. га. На каждого жителя в стране приходится только 0,12 га площади лесов (при норме — 1 га) и в последние годы этот показатель снижается. Этот показатель в 4 раза меньше соответствующей средней нормы (0,48 га) по международным стандартам. Лесистость Кура-Аразской низменности составляет всего 1,8%. Поэтому часто наблюдаемые засухи и суховеи приводят к заметному снижению продуктивности сельскохозяйственных полей. И все это на фоне сокращения площади лесов в стране за последние 150-200 лет на 2/3 или почти на 2 млн. га. В результате средний балл Индекса целостности лесных ландшафтов Азербайджана за 2018 г составил 6,55/10, что ставит его на 72 место в мире из 172 стран [16].

Рост водозабора в трансграничных реках Азербайджана. На территории Турции в рамках реализации проекта развития Юго-Восточной Анатолии (GAP), который предусматривает расширение площади орошаемых земель на 1,7 млн га, в значительной мере увеличился отбор воды для полива. Кроме того, в восточных турецких вилаятах возведены ряд водохранилищ и плотин, которые регулируют сток главных рек Куры и Араз. На территории Ирана также увеличился забор воды из реки Араз, а на территории Грузии стали увеличивать забор воды из реки Куры в целях орошения. В результате глобальная, общемировая проблема нехватки пресной воды стала актуальна также и для Азербайджана, уже не первое десятилетие она сталкивается с проблемой опустынивания. Этот процесс усугубляется в результате обмеление главных водных артерий — Куры и Араза, сокращаются резервы в водохранилищах. Так, в периоды многоводности объем воды Мингячаурского водохранилища составлял 15-16 млрд. м³, а в период маловодности — 8-9 млрд. м³. За последние годы этот показатель понизился до 6-7 млрд. м³, а согласно прогнозам объем воды в водохранилище в 2020-2050 гг. понизится еще на 20-25% [17].

Проблема изменения климата. Прогнозируется, что среднегодовая температура на территории Азербайджана будет повышаться более высокими темпами, чем в среднем по миру, с потенциальным ростом температуры на 4,7°C к 2090 годам по сравнению с уровнем 1986–2005 годов, при том, что максимальные и минимальные температуры будут расти быстрее, чем в среднем по миру [17]. По прогнозам, сделанным по результатам анализов с использованием модели “PRECIS-1.4”, в период с 2021 г по 2050 г. в Азербайджане ожидается рост среднегодовой температуры на 1,5-1,6°C, а в период с 2071 г по 2100 г.

температура повысится еще на 3-6°C. Эти климатические изменения усилят воздействие на здоровье человека, средства к существованию и экосистемы. Потепление климата может негативно проявиться на растительном мире, в результате прогнозируется повышение климатической верхней границы лесного покрова на Большом и Малом Кавказе. Ожидается снижение полноты и бонитета лесов в результате чего снизится запас древесины. При росте концентрации углекислого газа в атмосфере в два раза и температуры воздуха на 2,0-4,5°C вероятно снижение водных ресурсов речных систем на 15-20%. За последние годы количество морозных дней уменьшается, сокращаются снежные запасы в бассейнах рек Кура и Аракс как на территории Азербайджана, так и на территориях Турции и Грузии. Уже сегодня имеет место дефицит воды в объеме 3,8 км³, до середины XXI века она может достигнуть 9,5-11,5 км³.

Проблема опустынивания. За последние десятилетия процессы эрозии и засоления почв в той или иной степени затронули около 40% земельного фонда в стране. Эксперты Организации экономического сотрудничества и развития (OECD) представили результаты исследований последствий опустынивания на территории Азербайджана. На Ширванской равнине, как и в ряде других регионов Азербайджана, явно прослеживаются признаки превращения в пустыню пригодных ранее для сельского хозяйства земель в результате изменения климата, антропогенных изменений и т.д. [11]. Рост нормализованного индекса аридности (NIA) может привести к увеличению повторяемости и интенсивности засух и суховеев, особенно в Кура-Аразской низменности, что найдет отражение в структуре фитоценозов.

Деграция ландшафтов. Функционирование антропогенных ландшафтов представляет собой длительный и сложный процесс, состоящий из сложной системы мероприятий, включающий мелиоративные, инженерные, агротехнические, лесоводческие, экологические, санитарно-гигиенические и т.д. Одной из актуальных проблем ландшафтоведения является изучение антропогенных комплексов. В этой связи динамика изменений ландшафтов под воздействием антропогенных и техногенных факторов и прогнозирование представляют в настоящее время одними из важных задач в области охраны природы, рационального размещения и оптимизации систем управления территориями. В Азербайджане изучение природных ландшафтов, подвергнутых антропогенным воздействиям началось в 70-80 гг. XX века [14, 20]. Как показали результаты этих исследований, в целом деграция природных ландшафтов проявляются в снижении видового разнообразия и численности флоры и фауны, в снижении продуктивности сельскохозяйственных и лесных угодий, деграции экосистем, наконец, в ухудшении здоровья людей.

Необходимо отметить, что с середины 80-х годов XX века активную позицию в организации хозяйственного освоения территорий и оптимизации природопользования получил бассейново-ландшафтный анализ [14], который достаточно эффективен при управлении природноресурсным потенциалом территории и формировании социально-экономических систем. В целом территорию аридной зоны как единой биогеоэкосистемы, включающую территорию произрастания тугайных лесов можно охарактеризовать наличием широкого комплекса техногенных и антропогенных факторов, оказывающих как непосредственное, так и опосредованное негативное воздействие на природные ландшафты.

Представляется, что управление отдельно взятой биогеоэкосистемой, в данном случае зоной произрастания тугайных лесов должно определяться специфичностью изменений всей биогеоэкосистемы. Это обеспечит эффективное прогнозирование их развития и разработку программ, обеспечивающих научно обоснованное воссоздание природных свойств этих преобразованных ландшафтов и управления ими для достижения устойчивого

экономического, социального и экологического развития этих геобиоэкосистем, обладающих высокими средообразующими функциями.

С другой стороны, наличие большого числа антропогенных и техногенных факторов воздействия на ландшафты произрастания тугайных лесов и ландшафты сопредельных сред, широкий ассортимент видов представителей тугаев — карагач, дуб, берест, лох, шелковица, ива и др. ставит на повестку дня необходимость проведения системных исследований в области биомониторинга, биоиндикации и биотестирования представителей различных видов тугаев. Результаты этих работ позволят получить объективную и достоверную информацию об изменениях состояния природной среды и дать оценку современному состоянию, а также прогнозировать изменение тугайных геобиоэкосистем под влиянием естественных, техногенных и антропогенных факторов, ответить на многие вопросы проблем произрастания различных видов растений в биосистеме тугайных лесов, выявленных в ряде полевых исследований [8].

Список литературы:

1. Бейдеман И. Н., Беспалова З. Г., Рахманина А. Т. Эколого-геоботанические и агромелиоративные исследования в Кура-Араксинской низменности Закавказья: (Естественные и антропогенные смены растительных сообществ, водный режим и корневые системы растений). АН СССР, 1962.
2. Алиев Г. А., Халилов М. Ю. Прикуринские тугайные леса Азербайджана. Баку: Элм, 1976. 135 с.
3. Прилипко Л. И. Растительный покров Азербайджана. Баку: Элм, 1970. 170 с.
4. Мамедова С. М. Полезные растения прикуринских тугайных лесов Азербайджана: Автореф. дис. ... канд. биол. наук. Кировабад, 1964. 27 с.
5. Ибрагимов З. А., Гасанов Э. Э. Состояние и пути улучшения лесовыращивания в Прикуринской зоне // Научные труды АСХА (АСХА – 70). Баку, 2000. С. 109-113.
6. Садыгов Т. Н. Концепция возобновления Прикуринских тугайных лесов // Научные труды АГАУ. 2012. №2. С. 56-59.
7. Садыгов Т. Н. Состояние и технология восстановления прикуринских природных ландшафтов Азербайджана // Инженерная биология в современном мире: Материалы II Международной конференции Майкоп, 2013. С. 1-7.
8. Садыгов Т. Н. Состояние естественного возобновления прикуринских тугайных лесов // Аграрная наука. 2017. №5. С. 21-24.
9. Казибекоев Н. Водные ресурсы Азербайджана-их использование и охрана // Материалы Международной конференции. Тбилиси, 2002. С. 7-9.
10. De Mora S., Villeneuve J. P., Sheikholeslami M. R., Cattini C., Tolosa I. Organochlorinated compounds in Caspian Sea sediments // Marine Pollution Bulletin. 2004. V. 48. №1-2. P. 30-43.
11. Мусеибеов М. А. Ландшафты Азербайджанской Республики. Баку, 2011. 138 с/
12. Гюль А. К. Проблемы загрязнения Каспия. Баку, 2003. 70 с.
13. Гараева И. Р. Комплексная геоэкологическая оценка территорий и пути нормализации среды (на примере Ширванской равнины Азербайджанской Республики) // Современные проблемы географии: Материалы республиканской научной конференции. Сумгаит, 2019. С. 381-383.
14. Наджафова С. И. Актуальные экологические проблемы на территории Азербайджана // Актуальные проблемы землеустройства, кадастра и природообустройства. 2022. С. 400-405.

15. Оруджава Р. Н. Краткое описание возникновения антропогенной трансформации земель в Азербайджане, виды и особенности антропогенных воздействий // *Аграрная наука*. 2022. №1. С. 78-82.

16. Ализаде Ш. В. Экологический мониторинг почв Муганской степи Азербайджана // *Вестник НГАУ (Новосибирский государственный аграрный университет)*. 2022. №3. С. 5-16.

17. Микаилов А. М. Современное состояние опустынивания ландшафтов Кура-Аразской низменности // *Природноресурсный потенциал, экология и устойчивое развитие регионов России*. 2022. С. 124-128.

References:

1. Beideman, I. N., Bepalova, Z. G., & Rakhmanina, A. T. (1962). *Ekologo-geobotanicheskie i agromeliorativnye issledovaniya v Kura-Araksinskoj nizmennosti Zakavkaz'ya: (Estestvennye i antropogennye smeny rastitel'nykh soobshchestv, vodnyi rezhim i kornevye sistemy rastenii)*. AN SSSR. (in Russian).

2. Aliev, G. A., & Khalilov, M. Yu. (1976). *Prikurinskie tugainye lesa Azerbaidzhana*. Baku.

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

4. Mamedova S. M. (1964). *Poleznye rasteniya prikurinskikh tugainykh lesov Azerbaidzhana: Avtoref. dis. ... kand. biol. nauk. Kirovabad*. (in Russian).

5. Ibragimov, Z. A., & Gasanov, E. E. (2000). *Sostoyanie i puti uluchsheniya lesovyrashchivaniya v Prikurinskoj zone*. In *Nauchnye trudy ASKhA (ASKhA – 70)*, Baku, 109-113. (in Russian).

6. Sadygov, T. N. (2012). *Kontsepsiya vozobnovleniya Prikurinskikh tugainykh lesov*. *Nauchnye trudy AGAU*, (2), 56-59. (in Russian).

7. Sadygov, T. N. (2013). *Sostoyanie i tekhnologiya vosstanovleniya prikurinskikh prirodnykh landshaftov Azerbaidzhana*. In *Nzhenernaya biologiya v sovremennom mire: Materialy II Mezhdunarodnoi konferentsii, Maikop*, 1-7. (in Russian).

8. Sadygov, T. N. (2017). *Sostoyanie estestvennogo vozobnovleniya prikurinskikh tugainykh lesov*. *Agrarnaya nauka*, (5), 21-24. (in Russian).

9. Kazibekov, N. (2002). *Vodnye resursy Azerbaidzhana-ikh ispol'zovanie i okhrana*. In *Materialy Mezhdunarodnoi konferentsii, Tbilisi*, 7-9. (in Russian).

10. De Mora, S., Villeneuve, J. P., Sheikholeslami, M. R., Cattini, C., & Tolosa, I. (2004). *Organochlorinated compounds in Caspian Sea sediments*. *Marine Pollution Bulletin*, 48(1-2), 30-43.

11. Museibov, M. A. (2011). *Landshafty Azerbaidzhanskoi Respubliki*. Baku. (in Russian).

12. Gyul', A. K. (2003). *Problemy zagryazneniya Kaspiya*. Baku. (in Russian).

13. Garaeva, I. R. (2019). *Kompleksnaya geoeologicheskaya otsenka territorii i puti normalizatsii sredy (na primere Shirvanskoi ravniny Azerbaidzhanskoi Respubliki)*. In *Sovremennye problemy geografii: Materialy respublikanskoi nauchnoi konferentsii. Sumgait*, 381-383. (in Russian).

14. Nadzhafova, S. I. (2022). *Aktual'nye ekologicheskie problemy na territorii Azerbaidzhana*. In *Aktual'nye problemy zemleustroistva, kadastra i prirodoobustroistva*, 400-405. (in Russian).

15. Orudzhava, R. N. (2022). *Kratkoe opisanie vznikhoveniya antropogennoi transformatsii zemel' v Azerbaidzhane, vidy i osobennosti antropogennykh vozdeistvii*. *Agrarnaya nauka*, (1), 78-82. (in Russian).

16. Alizade, Sh. V. (2022). *Ekologicheskii monitoring pochv Muganskoi stepi Azerbaidzhana*. *Vestnik NGAU (Novosibirskii gosudarstvennyi agrarnyi universitet)*, (3), 5-16. (in Russian).

17. Mikailov, A. M. (2022). Sovremennoe sostoyanie opustynivaniya landshaftov Kura-Arazskoi nizmennosti. In *Prirodnoresursnyi potentsial, ekologiya i ustoichivoe razvitie regionov Rossii*, 124-128. (in Russian).

Работа поступила
в редакцию 21.01.2025 г.

Принята к публикации
29.01.2025 г.

Ссылка для цитирования:

Ахмедова Н. А. К вопросу о биоэкологических проблемах восстановления тугайных лесов в Азербайджане // Бюллетень науки и практики. 2025. Т. 11. №3. С. 75-83. <https://doi.org/10.33619/2414-2948/112/09>

Cite as (APA):

Akhmedova, N. (2025). On the Issue of Environmental Problems of Restoration of Tugai Forests in Azerbaijan. *Bulletin of Science and Practice*, 11(3), 75-83. (in Russian). <https://doi.org/10.33619/2414-2948/112/09>