

Содержание

Содержание.....	1
Введение.....	2
Актуальность темы	2
Обзор современных вызовов	4
Цели и задачи работы	5
Источники техногенных нагрузок.....	7
Промышленные предприятия	7
Транспорт и дорожная инфраструктура	9
Энергетика и энергетические установки.....	10
Заключение	12
Основные итоги исследования	12
Рекомендации и возможные меры	14
Список литературы	16

Введение

Актуальность темы

Актуальность темы изучения техногенных нагрузок на окружающую среду обусловлена множеством факторов, связанных как с ухудшением состояния экосистем, так и с ростом масштабов человеческой деятельности. В последние десятилетия мир столкнулся с глобальными вызовами, такими как изменение климата, деградация природных ресурсов и загрязнение окружающей среды. Эти проблемы напрямую связаны с интенсивным развитием промышленности, транспорта и энергетических ресурсов, которые обуславливают увеличение техногенных нагрузок на природу.

Промышленные предприятия, являясь основными источниками загрязнения, выделяют в атмосферу и водные объекты опасные вещества, которые наносят вред не только экосистемам, но и здоровью человека. В свою очередь, транспорт, активно развивающийся в условиях растущей урбанизации, создает дополнительные нагрузки за счет выбросов парниковых газов, шумового загрязнения и разрушения природных ландшафтов. Все это говорит о том, что установление причинно-следственных связей между техногенной деятельностью и состоянием окружающей среды является не только наукоемкой задачей, но и социальной необходимостью, от решения которой зависит качество жизни человечества в будущем.

Важным аспектом актуальности изучения данной темы является осознание последствий техногенных воздействий. С каждым годом прибавляется все больше данных о негативных эффектах, таких как гибель биологических видов, утрата биоразнообразия, изменения в экосистемах и как следствие, угроза продовольственной безопасности. Например, вредные выбросы в атмосферу способствуют образованию кислотных дождей, что вызывает

значительный ущерб как для экосистем, так и для сельского хозяйства. В связи с этим, необходима интеграция научных знаний и практики для разработки новых подходов к охране окружающей среды и сокращению техногенных нагрузок в рамках устойчивого развития.

Кроме того, современное общество сталкивается с вызовами, связанными с необходимостью адаптации к неизбежным последствиям изменения климата, что подчеркивает важность разработки эффективных мер по уменьшению техногенных нагрузок. В основу этих мер должны быть заложены не только технические инновации, но и социальные инициативы, прежде всего, направленные на изменение потребительских привычек и повышение уровня экологической грамотности среди населения. Подобные акции способны содействовать привлечению общественного внимания к проблемам экологии и формированию ответственного отношения к природе.

Таким образом, актуальность темы техногенных нагрузок на окружающую среду не вызывает сомнений. Она требует всестороннего изучения и поиска оптимальных решений для предотвращения дальнейшей деградации природных систем, стремления к гармонизации взаимоотношений между человеком и природой. Необходимо учитывать, что игнорирование данных вопросов может привести к катастрофическим последствиям для будущих поколений, что делает изучение техногенных воздействий одним из приоритетных направлений для научного сообщества и практиков в области экологии и охраны окружающей среды. Обоснование важности данного исследования заключается в необходимости комплексного подхода, где учитываются все изменения, происходящие в результате человеческой деятельности, и предлагаются пути их устранения и минимизации негативных последствий [10], [23].

Обзор современных вызовов

Современное общество сталкивается с множеством вызовов, связанных с техногенными нагрузками, которые оказывают глубокое влияние на окружающую среду. Одной из главных проблем является загрязнение, которое проявляется в различных формах, включая атмосферное, водное и почвенное. Промышленные выбросы и автомобильный транспорт являются основными источниками загрязнения воздуха. По данным Всемирной организации здравоохранения, загрязненный воздух причиняет около 4,2 миллиона преждевременных смертей в мире каждый год^[17]. Смог и токсичные вещества, попадающие в атмосферу, способствуют развитию респираторных заболеваний, сердечно-сосудистых патологий и других недугов, что представляет собой серьезную угрозу для здоровья населения.

Водные ресурсы также находятся под угрозой. Сброс сточных вод — как производственных, так и бытовых — существенно ухудшает качество воды рек, озер и морей. Загрязнение водоемов не только уничтожает биоценозы и нарушает экосистемные балансы, но и делает воду непригодной для питья и применения в сельском хозяйстве. Изменения в химическом составе водоемов приводят к цветению водорослей, что угрожает жизни водных организмов и здоровью человека^[14].

Разрушение природных экосистем — еще один острый вызов, с которым сталкивается наша планета. Вырубка лесов для сельского хозяйства и урбанизации, мелиорация земель, а также разрушение морских экосистем из-за деятельности человека приводят к потере биоразнообразия. Восстановление утраченных экосистем требует огромных временных и ресурсных затрат, а иногда оказывается и вовсе невозможным.

Изменение климата становится неотъемлемой частью обсуждения

техногенных нагрузок и их последствий. Увеличение концентрации парниковых газов в атмосфере, вследствие бытовых и производственных выбросов, ведет к глобальному потеплению, что сказывается на стабильности климатических условий. Природные катастрофы, такие как ураганы, наводнения и засухи, становятся все более частыми и интенсивными. Эти изменения затрагивают не только природу, но и экономику, требуя значительных затрат на ликвидацию последствий и адаптацию к новым условиям.

Таким образом, современные вызовы, связанные с техногенными нагрузками на окружающую среду, требуют тщательного изучения и поиска путей решения. Комбинация загрязнения, разрушения экосистем и изменения климата представляет собой сложную проблему, решать которую необходимо комплексно, объединяя усилия ученых, государственных структур и общества. Для этого важно не только выявление и анализ причин и последствий техногенных нагрузок, но и разработка эффективных стратегий, направленных на их снижение и предотвращение.

Цели и задачи работы

Цели и задачи данного исследования направлены на глубокий анализ техногенных нагрузок на окружающую среду и их последствий, а также на разработку рекомендаций по снижению негативных воздействий этих нагрузок. Основной целью работы является выявление источников техногенных нагрузок и понимание их влияния на природу, а также разработка мер, которые помогут минимизировать эти воздействия и сохранить экосистемы.

Первая задача исследования заключается в детальном анализе источников техногенных эффектов. Это включает в себя изучение основополагающих

факторов, таких как индустриальное производство, транспортные потоки и энергетические мощности. Важно не только идентифицировать эти источники, но и проанализировать их вклад в загрязнение окружающей среды. Этот аспект позволяет понять, какие производственные процессы требуют актуализации и технологий для снижения вредных выбросов и оптимизации использования ресурсов. На основе собранных данных можно будет сформировать целостное представление о масштабах проблемы и выработать рекомендации по оптимизации производственных процессов^[3].

Второй не менее важной задачей работы является анализ последствий техногенных нагрузок. Среда, пострадавшая от технологического воздействия, требует серьезного исследования, чтобы понять, каким образом изменяется ее структура и функциональные характеристики. На основании проведенного анализа последствий загрязнения важно выявить не только текущие проблемы, но и долгосрочные риски, связанные с потерей биоразнообразия и деградацией природных ресурсов. Это знание позволит сформулировать обоснованные рекомендации для восстановления пострадавших экосистем и предупреждения дальнейшего их разрушения^[18].

Третья задача состоит в разработке методов и стратегий для снижения техногенных нагрузок. Это может включать в себя внедрение «зеленых» технологий, использование возобновляемых источников энергии, переработку и повторное использование отходов, а также наращивание объемов экологического просвещения среди населения. Несмотря на технологические достижения, важно также уделять внимание формированию у граждан ответственного отношения к окружающей среде, что напрямую влияет на уровень загрязнения и устойчивость экосистем. Успешный опыт в сфере управления природными ресурсами в различных

странах может послужить основой для выработки рекомендаций по улучшению экологической ситуации в нашем регионе.

В результате, четко установленные цели и задачи исследования позволят не только проанализировать текущее состояние дел, связанное с техногенными нагрузками, но и наметить пути совершенствования практических действий, направленных на сохранение природы и обеспечению устойчивого развития для будущих поколений. Успешное выполнение этих задач возможно лишь при комплексном подходе, объединяющем усилия ученых, практиков и общественных организаций.

Источники техногенных нагрузок

Промышленные предприятия

Промышленные предприятия играют ключевую роль в процессе формирования техногенных нагрузок на окружающую среду. В современном мире они являются основными источниками экологических проблем, что обусловлено масштабами их производства, технологическими процессами и потреблением ресурсов. Основные виды воздействия промышленных объектов на природу можно разделить на несколько категорий: загрязнение воздуха, водоемов и почвы, а также физическое воздействие на экосистемы.

Одним из наиболее значимых видов воздействия является загрязнение атмосферного воздуха. Промышленные предприятия выделяют в атмосферу большое количество вредных веществ, включая диоксиды серы, оксиды азота, углеводороды и тяжелые металлы. Эти выбросы становятся причиной образования смога, кислотных дождей и других атмосферных явлений, негативно влияющих на здоровье человека и состояние флоры и фауны. По статистике, многолетний рост выбросов парниковых газов, в

частности, связан с увеличением доли производства, что ведет к непредсказуемым климатическим изменениям на планете^[16].

Вторым важным аспектом воздействия промышленных объектов является загрязнение водоемов. Сброс сточных вод, как производственных, так и коммунальных, приводит к ухудшению качества воды, что впоследствии сказывается на здоровье экосистем и человеку. Водоёмы, находящиеся в близости к местам интенсивной промышленной деятельности, часто отмечаются повышенным содержанием токсичных веществ, что в свою очередь угрожает биоразнообразию и приводит к гибели водных организмов. Кроме того, загрязнённые водные ресурсы представляют собой угрозу для здоровья населения, зависящего от этих источников водоснабжения^[7].

Третий вид воздействия — деградация почвы. Промышленные предприятия, особенно те, что связаны с добычей полезных ископаемых или производством, часто нарушают природный баланс, перерабатывая и истощая почвенные ресурсы. Контаминант, выделяемый из отходов производств, может длительное время сохраняться в почве, что приводит к ее засолению, утрате плодородия и, как следствие, снижению сельскохозяйственного производства. К тому же, это оказывает негативное влияние на естественные экосистемы, разрушающие привычные для растений и животных условия обитания.

Следовательно, промышленные предприятия не только способствуют развитию экономики и созданию рабочих мест, но и представляют собой значительные источники техногенных нагрузок с постоянным негативным воздействием на окружающую среду. Это требует разработки мер по контролю и минимизации загрязнений, а также внедрения более чистых технологий, которые могли бы сократить воздействие на природу. Для

достижения устойчивого развития необходимо находить баланс между экономическими интересами и охраной окружающей среды, что является вызовом для современного общества.

Транспорт и дорожная инфраструктура

Транспорт и дорожная инфраструктура играют важную роль в формировании техногенных нагрузок на окружающую среду. Современные транспортные средства, начиная от легковых автомобилей и завершая грузовыми автомобилями, автобусами и поездами, являются основными источниками вредных выбросов, негативно влияющих на качество воздуха и здоровье людей. Одним из ключевых проблем, связанных с транспортом, является загрязнение атмосферного воздуха. Выбросы от транспортных средств содержат углекислый газ, оксиды азота, углеводороды и твердые частицы, которые способствуют образованию смога и ухудшают экологическую ситуацию в городах^[28]. Эти вещества не только ухудшают качество жизни горожан, но и могут быть причиной множества заболеваний, включая астму, аллергии и другие респираторные заболевания.

Кроме загрязнения воздуха, транспорт также вносит свой вклад в изменение климата. Увеличение количества автомобилей и общественного транспорта приводит к росту выбросов парниковых газов, что способствует повышению температуры на планете. Совокупное воздействие всех видов транспорта на глобальное изменение климата становится все более значительным, вызывая необходимость в разработке и внедрении «зеленых» технологий, таких как электромобили и альтернативные источники топлива.

Не менее важным аспектом является влияние дорожной инфраструктуры на окружающую среду. Строительство дорог, мостов и аэропортов требует

значительных природных ресурсов и ведет к разрушению экосистем. Вырубка лесов, застройка рек и болот, изменение русел водоемов — все это приводит к потере биоразнообразия и ухудшению качества жизни местных сообществ^[19]. Дороги разделяют природные ареалы обитания диких животных, что приводит к экологическим барьерам и нарушает миграцию многих видов. Кроме того, увеличивается вероятность дорожно-транспортных происшествий с участием диких животных, что негативно сказывается на популяциях редких и находящихся под угрозой исчезновения видов.

Транспорт также вносит значительную нагрузку на почву, особенно в условиях интенсивного движения. Выбросы вредных веществ из шин и тормозов, а также разливы нефтепродуктов становятся причиной загрязнения почвы, что влияет на её свойства и значение в экосистемах. Кроме того, шумовое загрязнение, возникшее в результате транспортной деятельности, оказывается негативным фактором, влияющим на здоровье человека и животных.

Таким образом, влияние транспортных средств и дорожной инфраструктуры на окружающую среду является многоаспектным и требует комплексного подхода к анализу и решению проблем. Основными путями снижения негативных воздействий могут являться развитие общественного транспорта, внедрение более экологически чистых технологий и планирование городской инфраструктуры с учетом экологических факторов. Эти меры помогут уменьшить техногенные нагрузки и улучшить качество жизни населения, сохраняя при этом природные ресурсы и экосистемы.

Энергетика и энергетические установки

Энергетика представляет собой один из ключевых секторов экономики, играющий значимую роль в обеспечении жизнедеятельности населения и функционировании промышленности. Однако именно электрические станции и нефтеперерабатывающие заводы становятся основными источниками техногенных нагрузок на окружающую среду. Эти объекты, в свою очередь, оказывают заметное влияние на качество воздуха, воды и состояние экосистем.

Электростанции, работающие на ископаемых видах топлива, таких как уголь, нефть и природный газ, выделяют в атмосферу большое количество загрязняющих веществ. Процессы сжигания топлива сопровождаются образованием диоксида углерода — одного из основных парниковых газов, способствующего изменению климата. Выбросы других токсичных веществ, таких как сернистый газ и оксиды азота, вносят свой вклад в образование кислотных дождей и смога, что наносит ощутимый ущерб экосистемам и здравоохранению населения^[17]. Более того, угольные электростанции чаще всего становятся причиной загрязнения тяжелыми металлами, такими как ртуть и свинец, что имеет долгосрочные последствия для экологии и здоровья людей.

Нефтеперерабатывающие заводы также оказывают значительное негативное воздействие на окружающую среду. В процессе переработки нефти образуется множество отходов и выбросов, включая летучие органические соединения, которые могут вызвать загрязнение воздуха и негативно сказаться на здоровье местных жителей. Различные аварийные ситуации на таких объектах, такие как утечки или взрывы, приводят к катастрофическим последствиям как для окружающей среды, так и для экономики региона. Они могут вызвать загрязнение почвы и водоемов, что требует продолжительных и затратных мероприятий по восстановлению^[20].

Влиятельным аспектом работы энергетических объектов является также их потребление водных ресурсов. Оборудование, используемое для охлаждения и обработки, требует значительных объемов воды, что увеличивает нагрузку на местные водоемы. Это приводит к изменению гидрологического режима, что может иметь негативные последствия для экосистем рек и озер, включая снижение уровня кислорода и изменение температуры воды. В результате страдают не только водные организмы, но и экосистемы, зависящие от них.

Таким образом, энергетические установки представляют собой значимые источники техногенных нагрузок с множеством негативных эффектов для окружающей среды и здоровья человека. Это подчеркивает необходимость перехода на более устойчивые и экологически безопасные технологии производства энергии. Внедрение возобновляемых источников энергии, таких как солнечные, ветровые и гидроэлектростанции, может существенно снизить техногенные нагрузки, что в свою очередь поможет в достижении целей устойчивого развития и создании безопасного экологического пространства для будущих поколений.

Заключение

Основные итоги исследования

В ходе проведенного исследования была обобщена информация о характере и масштабах техногенных нагрузок, а также проанализированы их негативные влияния на окружающую природу. Проблема техногенных нагрузок становится все более актуальной в условиях растущей урбанизации и индустриализации, что влечет за собой необходимость более глубокого понимания и оценки этих воздействий.

Первым и наиболее заметным аспектом является загрязнение окружающей среды, вызванное деятельностью человека. По сути, техногенные нагрузки охватывают широкий спектр производственных процессов, которые приводят к выделению вредных веществ в атмосферу, водоемы и почву. Изучение показало, что промышленные предприятия, транспорт и энергетические установки составляют основные источники загрязнения, формируя тем самым негативные последствия для экосистем и здоровья людей^[9]. Например, выхлопные газы от транспортных средств и выбросы электростанций увеличивают содержание токсичных веществ в атмосфере, что вследствие воздействия ведет к развитию острых и хронических заболеваний у населения.

Вторым важным аспектом является деградация природных экосистем. С каждым годом мы наблюдаем значительное снижение биоразнообразия, связанное с разрушением природных ареалов обитания и изменением экосистем. Разработка новых месторождений, строительство дорог и инфраструктуры приводят к утрате зеленых зон и ухудшению условий для обитания диких животных. Специфика этой деградации утверждает, что в условиях изменения климата и увеличения техногенных нагрузок многие виды становятся вымирающими^[2]. Это подчеркивает необходимость комплексного подхода к охране экологии и устойчивому использованию природных ресурсов.

Также были рассмотрены последствия, связанные с изменением климата. Результаты исследования наглядно демонстрируют, как техногенные выбросы влияют на парниковый эффект, постепенно повышая среднюю температуру на планете. Это ведет к изменению климатических условий, повышая частоту и интенсивность природных катастроф, таких как наводнения, засухи и ураганы, что представляет собой еще одну угрозу для природных и человеческих систем.

Отметим также, что исследование показало наличие положительных трендов, направленных на снижение техногенных нагрузок. Муниципальные программы по улучшению экологической ситуации, переход на возобновляемые источники энергии, стратегическое управление отходами — все это указывает на положительные изменения в подходах к охране окружающей среды. Однако, для достижения реальных результатов необходимо продолжение работы на всех уровнях — от государственных до индивидуальных.

В заключение, результаты настоящего исследования подчеркивают, что техногенные нагрузки представляют собой комплексную и многогранную проблему, которая требует всестороннего и системного подхода. Для достижения устойчивого будущего необходимо реализовывать эффективные меры, способствующие сохранению экологии, минимизации техногенных последствий и разработке устойчивых методов управления природными ресурсами.

Рекомендации и возможные меры

В свете результатов проведенного исследования и выявленных техногенных нагрузок на окружающую среду, важным этапом становится разработка рекомендаций и возможных мер, направленных на снижение негативных эффектов и формирование устойчивого экологического будущего.

Первой и ключевой мерой является переход к экологически безопасным технологиям. Это включает в себя широкое внедрение возобновляемых источников энергии, таких как солнечные, ветряные и гидроэлектростанции. Использование этих технологий не только позволит сократить выбросы парниковых газов, но и снизить зависимость от

ископаемых источников энергии, что важно в условиях глобальных климатических изменений. Владельцы промышленных объектов должны рассмотреть возможность внедрения систем очистки и технологического оборудования, которое минимизирует выбросы загрязняющих веществ в атмосферу и водоемы. Кроме того, важным шагом может стать переход на безотходные технологии производства, что способствует сокращению негативного воздействия на природу^[20].

Второй рекомендацией является развитие систем управления отходами. Это включает в себя программы по утилизации и переработке производственных и бытовых отходов, что не только уменьшит количество мусора на свалках, но и позволит извлекать из него полезные материалы. Создание замкнутых циклов использования ресурсов поможет исключить излишние расходы на неэкологичные материалы и снизит нагрузку на природные ресурсы. Общественные инициативы по раздельному сбору отходов должны поддерживаться на уровне местных и государственных властей, включая внедрение законодательных инициатив, способствующих повышению уровня переработки^[20].

Третьей мерой должно стать усиление экологического контроля со стороны государственных органов. Это включает в себя более жесткие нормы и правила для предприятий, регулирующие выбросы и использование природных ресурсов. Необходима также регулярная проверка соблюдения экологических стандартов, что позволит выявлять и устранять нарушения на ранних стадиях. Проведение экологических экспертиз на этапе проектирования новых объектов гарантирует, что они будут учитывать экологические аспекты и минимизировать негативное воздействие на окружающую среду. Дополнительно важным пунктом является активное вовлечение общества в процессы принятия экологических решений, что способствует повышению уровня ответственности бизнеса и населения за

Наконец, важно акцентировать внимание на образовании и просвещении. Формирование экокультуры в обществе через образовательные программы, семинары и кампании поможет повысить уровень экологической грамотности у населения. Осведомленность граждан о важности охраны окружающей среды и способах её защиты должна стать основой для формирования устойчивого и ответственного отношения к природным ресурсам.

Таким образом, реализация предлагаемых мер и рекомендаций позволит существенно снизить негативные техногенные нагрузки на окружающую среду. Комплексный подход, заключающийся в взаимодействии государства, бизнеса и общества, создаст необходимые условия для перехода к устойчивому развитию и обеспечит положительное воздействие на экосистемы в будущем.

Список литературы

1. В. Г. Логинов, В. В. Балашенко. Устойчивое использование природных ресурсов: подходы к оценке. DOI 10.21440/2307-2091-2019-1-156-161 // News of the Ural State Mining University. 01.03.2019 URL: <https://iuggu.ru/en/1-19-18> (дата обращения: 02.10.2025).
2. Л. Сорокина. ОЦЕНКА ТРАНСФОРМАЦИИ АНТРОПОГЕННЫХ ЛАНДШАФТОВ ТРАНСГРАНИЧНОГО ПОЛЕССКОГО РЕГИОНА. DOI 10.15407/ugz2013.03.025 // Ukrainian geographical journal. 15.09.2013 URL: <http://ukrgeojournal.org.ua/en/node/378> (дата обращения: 02.10.2025).
3. Михаил Попов, В. И. Лялько, Сергей Станкевич. Национальная система Украины для дистанционного зондирования Земли: ищем эффективные решения. DOI 10.15407/knit2019.06.039 // Kosmìčna nauka ì tehnologiâ.

01.01.2019 URL: <http://space-scitechjournal.org.ua/en/archive/2019/6/04> (дата обращения: 02.10.2025).

4. Ильнур Нилович Халфиев, Виктор Геннадьевич Пузырев, Миляуша Шамилевна Музаффарова, Лилия Владимировна Григорьева, Ирина Дмитриевна Ситдикова, Марина Владимировна Колпакова, Ольга Викторовна Шарапова, Марина Константиновна Иванова, Дмитрий Владимирович Павлов, Дмитрий Викторович Ченцов. Динамика показателей злокачественных новообразований в условиях антропогенного давления. DOI 10.56871/4623.2022.98.11.006 // Medicine and health care organization. 24.11.2022 URL: <http://ojs3.gpmu.org/index.php/medorg/article/view/4718> (дата обращения: 02.10.2025).

5. И.И. Зиньковская, Константин Вергел, А.И. Сафонов, Н.С. Юшин, Омар Чалигава, Александра Кравцова. Использование мха *Ceratodon purpureus* (Hedw.) Brid для оценки техногенного загрязнения (Ni, Zn, Mn, Al, Se, Cs, La и Sm) трансформированных экотопов Донбасса. DOI 10.23859/estr-220726 // Ecosystem Transformation. 15.09.2023 URL: <http://ecosysttrans.com/publikatsii/transformatsiya-ekosistem-tom-6-3-2023/ceratodon-purpureus-hedw-brid-v-otsenke-tekhnogenno-zagryazneniya-ni-zn-mn-al-se-cs-la-sm-transfor/> (дата обращения: 02.10.2025).

6. Н. С. Шихова. Анализ функционального значения городских насаждений в структуре ландшафта Владивостока. DOI 10.37102/08697698.2020.211.3.011 // Вестник ДВО РАН. 29.06.2020 URL: <http://vestnikdvo.ru/index.php/vestnikdvo/article/view/583/451> (дата обращения: 02.10.2025).

7. Закхар Слуковский, А.С. Мишуков, В.А. Даувальтер. Молибден в донных отложениях озера Большой Вудъявр, Мурманская область: вертикальное распределение и формы нахождения. DOI 10.31241/fns.2019.16.109 // Труды Ферсмановской научной сессии ГИ КНЦ РАН. 01.01.2019 URL: <http://geo.ksc.ru/fersman/FNS.2019.16.109.pdf> (дата обращения: 02.10.2025).

8. С.Г. Бычков. ВЫЯВЛЕНИЕ ОБЛАСТЕЙ ПРИРОДНОГО И ТЕХНОГЕННОГО РАЗУПЛОТНЕНИЯ ПОДРАБОТАННОЙ ТОЛЩИ ПО ГРАВИМЕТРИЧЕСКИМ ДАННЫМ. DOI 10.7242/echo.2020.1.12 // Горное эхо. 01.01.2020 URL: <http://journal.permsc.ru/index.php/echo/article/view/echo2020n1p12> (дата обращения: 02.10.2025).
9. В. В. Рожнов, И. А. Лавриненко, Владимир Ю. Разживин, О. Л. Макарова, О. В. Лавриненко, В. В. Ануфриев, А. Б. Бабенко, М. С. Бизин, П. М. Глазов, С. В. Горячкин, А. А. Колесникова, Н. В. Матвеева, Сергей Пестов, Владислав В. Петровский, Ольга Б. Покровская, А. В. Танасевич, Андрей Г. Татаринцов. Ревизия биоразнообразия крупного арктического региона как основа для его мониторинга и защиты в условиях активного экономического развития (Ненецкий автономный округ, Россия). DOI 10.24189/ncr.2019.015 // Nature Conservation Research. 24.04.2019 URL: <http://ncr-journal.bear-land.org/article/190> (дата обращения: 02.10.2025).
10. Лапина Мария Александровна, Карпухин Дмитрий Владимирович. Комплексные эколого-правовые категории как фактор оптимизации публичного управления в Российской Федерации. DOI 10.7256/2310-0508.2014.4.14194 // Финансовое право и управление. 01.04.2014 URL: http://nbpublish.com/library_read_article.php?id=-32617 (дата обращения: 02.10.2025).
11. И.О. Смирнова, Александр Андреевич Кирсанов. Современное состояние и перспективы применения данных дистанционного зондирования в исследовании экзогенных геологических процессов на примере оползней. DOI 10.21046/2070-7401-2021-18-3-26-48 // Sovremennye problemy distantsionnogo zondirovaniya Zemli iz kosmosa. 01.01.2021 URL: http://d33.infospace.ru/jr_d33/2021v18n3/26-48.pdf (дата обращения: 02.10.2025).
12. Вадим Радаев. Великая трансформация: Политические и экономические причины нашего времени. DOI 10.17323/1726-3247-2002-5-115-117 //

Journal of Economic Sociology. 01.01.2002 URL:
http://ecsoc.hse.ru/data/2011/12/08/1208205039/ecsoc_t3_n5.pdf#page=115

(дата обращения: 02.10.2025).

13. Наталия Багрикова. Антропотолерантность растительных сообществ и стратегия сорняков в агроценозах Крыма. DOI 10.14255/2308-9628/10.64/6 // Chornomorski Botanical Journal. 01.12.2010 URL:
http://cbj.kspu.edu/images/PDF/1/2010_4/cbj468474.pdf (дата обращения: 02.10.2025).

14. О.Е. Баксанский. Козволюционное мышление в контексте конвергентных технологий: от биологии к культуре. DOI 10.7256/1999-2793.2013.9.7208 // Философия и культура. 01.09.2013 URL:
http://nbpublish.com/library_read_article.php?id=-25702 (дата обращения: 02.10.2025).

15. В.З. Родионов, Андрей Михайлович Дрегуло, Анатолий Валентинович Kudryavtsev. АНТРОПОГЕННОЕ ВЛИЯНИЕ НА ЭКОЛОГИЧЕСКОЕ СОСТОЯНИЕ РЕК В ЛЕНИНГРАДСКОЙ ОБЛАСТИ. DOI 10.23968/2305-3488.2019.24.4.96-108 // Water and Ecology. 01.01.2019 URL:
[http://wemag.ru/arhiv-zhurnal/W&E_4\(80\)_END-96-108.pdf](http://wemag.ru/arhiv-zhurnal/W&E_4(80)_END-96-108.pdf) (дата обращения: 02.10.2025).

16. Виктор ван Рей. Новые возникающие проблемы и неопределенности как факторы изменений и формирования будущего. DOI 10.17323/1995-459x.2012.1.60.73 // Foresight-Russia. 30.03.2012 URL: <https://foresight-journal.hse.ru/article/view/19675> (дата обращения: 02.10.2025).

17. Н. В. Рижова, В. В. Шутов. Эффективность методов оценки состояния лесных сообществ на примере ельников Костромской области. DOI 10.15393/j2.art.2003.2105 // Resources and Technology. 01.01.2003 URL:
<http://rt.petrsu.ru/files/pdf/2105.pdf> (дата обращения: 02.10.2025).

18. В.Н. Малинин. Угроза судьбы Аральского моря для Каспийского?. DOI 10.33933/2713-3001-2022-69-746-760 // HYDROMETEOROLOGY AND ECOLOGY PROCEEDINGS OF THE RUSSIAN STATE

HYDROMETEOROLOGICAL UNIVERSITY. 01.01.2022 URL:
https://notes.rshu.ru/wp-content/uploads/2022/12/maket-69_el-146-160.pdf

(дата обращения: 02.10.2025).

19. Ш. Р. Поздняков, Сергей Кондастьев, А. М. Расулова, К.Д. Коробченкова. Ладожское озеро как геостратегический водоем на северо-западе России и его зона экологического риска. DOI 10.33933/2074-2762-2021-62-139-161 // HYDROMETEOROLOGY AND ECOLOGY PROCEEDINGS OF THE RUSSIAN STATE HYDROMETEOROLOGICAL UNIVERSITY. 01.01.2021 URL: <http://notes.rshu.ru/wp-content/uploads/2021/03/maket-62-el-139-161.pdf> (дата обращения: 02.10.2025).

20. В. Н. Подшивалина, В. В. Осипов, И. В. Башинский. Влияние активности бобра (*Castor fiber*) (*Castoridae*, *Mammalia*) на биоразнообразие экосистем малых рек в лесостепной зоне. DOI 10.18500/1684-7318-2017-1-69-83 // Povolzhskiy Journal of Ecology. 01.01.2017 URL: http://pje.sgu.ru/sites/pje.sgu.ru/files/2017/05/pej_2017_1_69-83.pdf (дата обращения: 02.10.2025).

21. Николай Ерин, А.И. Давыдов, Надежда Малькова. Оценка эффективности экологической активности озера Телецкое. DOI 10.53083/1996-4277-2023-221-3-34-40 // Vestnik Altajskogo gosudarstvennogo agrarnogo universiteta. 28.03.2023 URL: <http://vestnik.asau.ru/index.php/vestnik/article/view/1551> (дата обращения: 02.10.2025).

22. Т. В. Кузнецова, А. Б. Манвелова. Здоровье экосистем: понятие, методологические подходы, критерии оценки. DOI 10.21072/mbj.2022.07.2.04 // Marine Biological Journal. 07.06.2022 URL: <https://marine-biology.ru/mbj/article/view/338> (дата обращения: 02.10.2025).

23. Ирина Вячеславовна Сергеева, Юлия Михайловна Мохонько, Наталия Николаевна Гусакова, Юлия Михайловна Андриянова. Оценка природоохранной эффективности национального парка «Хвалынский»

- Саратовской области. DOI 10.52575/2712-7443-2023-47-2-238-251 // Региональные геосистемы. 30.06.2023 URL: <https://reg-geosystems-journal.ru/index.php/journal/article/view/163> (дата обращения: 02.10.2025).
24. А.К. Бродский, Д.В. Сафронова. ГЛОБАЛЬНЫЙ ЭКОЛОГИЧЕСКИЙ КРИЗИС: ВЗГЛЯД НА ПРОБЛЕМУ ЧЕРЕЗ ПРИЗМУ БИОРАЗНООБРАЗИЯ. DOI 10.24855/biosfera.v9i1.323 // Биосфера. 31.03.2017 URL: <http://21bs.ru/index.php/bio/article/view/323> (дата обращения: 02.10.2025).
25. Л.А. Тихоненкова, Е.Н. Филиппенко, С.И. Филиппенко. Влияние Кучурганской теплоэлектростанции на металлооб загрязнение донных отложений рабочего водоема. DOI 10.21779/2542-0321-2022-37-2-42-55 // HERALD of Dagestan State University. 30.05.2022 URL: <http://vestnik.dgu.ru/pol.aspx?razdel=3&artId=4320> (дата обращения: 02.10.2025).
26. А.А. Протасов. О ВОЗМОЖНЫХ МЕХАНИЗМАХ НООСФЕРОГЕНЕЗА. DOI 10.24855/biosfera.v6i3.217 // Биосфера. 30.06.2014 URL: <http://21bs.ru/index.php/bio/article/view/217> (дата обращения: 02.10.2025).
27. Г. Симм. ИНТЕГРАЦИЯ НАУЧНЫХ ИССЛЕДОВАНИЙ В ЦЕЛЯХ ЗАЩИТЫ ВНУТРЕННИХ ВОД. DOI 10.3176/biol.1985.2.01 // Proceedings of the Academy of Sciences of the Estonian SSR Biology. 01.01.1985 URL: [https://kirj.ee/proceedings-of-the-academy-of-sciences-of-the-estonian-ssr-biology/?filter\[year\]=1985&filter\[issue\]=1021&filter\[publication\]=8853](https://kirj.ee/proceedings-of-the-academy-of-sciences-of-the-estonian-ssr-biology/?filter[year]=1985&filter[issue]=1021&filter[publication]=8853) (дата обращения: 02.10.2025).
28. Т.Н. Ворожцова. Онтологический анализ взаимосвязей энергетических и социо-экологических систем. DOI 10.38028/esi.2022.26.2.012 // Информационные и математические технологии в науке и управлении. 01.01.2022 URL: https://elibrary.ru/doi_resolution.asp?doi=10%2E38028%2FESEI%2E2022%2E26%2E2%2E012 (дата обращения: 02.10.2025).

29. Вадим Радаев. Великая трансформация: Политические и экономические истоки нашего времени. DOI 10.17323/1726-3247-2002-5-115-117 // Journal of Economic Sociology. 01.01.2002 URL: http://ecsoc.hse.ru/data/2011/12/08/1208205039/ecsoc_t3_n5.pdf#page=115 (дата обращения: 02.10.2025).
30. Гэри Гериффи. Международная экономика и экономическое развитие. DOI 10.17323/1726-3247-2004-5-35-62 // Journal of Economic Sociology. 01.01.2004 URL: http://ecsoc.hse.ru/data/2011/12/08/1208204956/ecsoc_t5_n5.pdf#page=35 (дата обращения: 02.10.2025).