

ВОРОНЕЖСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ  
ВОРОНЕЖСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ПРИРОДНЫЙ  
БИОСФЕРНЫЙ ЗАПОВЕДНИК ИМЕНИ В. М. ПЕСКОВА  
РУССКОЕ ГЕОГРАФИЧЕСКОЕ ОБЩЕСТВО, ВОРОНЕЖСКОЕ  
ОБЛАСТНОЕ ОТДЕЛЕНИЕ

# ЖУРНАЛИСТИКА И ГЕОГРАФИЯ

Сборник материалов III Всероссийской  
научно-практической конференции  
с международным участием

Том 2

Воронеж  
2026

УДК 82, УДК 91  
ББК 76.0, ББК 26.0  
Ж 92

Печатается по решению Ученых советов факультета журналистики и факультета географии, геоэкологии и туризма Воронежского государственного университета

Составители:  
В. В. Тулупов,  
В. В. Свиридов

**Ж 92** Журналистика и география. Сборник материалов IV Всероссийской научно-практической конференции с международным участием. – Воронеж: Изд-во «Кварта», 2026. – Т. 2. – 230 с.

ISBN 978-5-89609-886-7  
SBN 978-5-89609-888-1

В сборнике представлены материалы IV Всероссийской научно-практической конференции с международным участием «Журналистика и география», которая состоялась 20-21 марта 2026 г. в Воронежском государственном университете в рамках традиционных Песковских чтений. Доклады представлены в редакции авторов.

©Факультет журналистики  
и факультет географии, геоэкологии и туризма  
Воронежского  
государственного  
университета, 2026  
©Изд-во «Кварта», 2026



**ВОРОНЕЖСКИЙ**  
государственный природный  
биосферный заповедник  
им. В.М. Пескова



ВОРОНЕЖСКОЕ ОБЛАСТНОЕ ОТДЕЛЕНИЕ

# КОМСОМОЛЬСКАЯ ПРАВДА

ГАЗЕТА • САЙТ • РАДИО

ВОРОНЕЖСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ  
ВОРОНЕЖСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ПРИРОДНЫЙ  
БИОСФЕРНЫЙ ЗАПОВЕДНИК ИМЕНИ В.М. ПЕСКОВА  
РУССКОЕ ГЕОГРАФИЧЕСКОЕ ОБЩЕСТВО,  
ВОРОНЕЖСКОЕ ОБЛАСТНОЕ ОТДЕЛЕНИЕ

## ЭНДЕМИЧНЫЕ ЛЕКАРСТВЕННЫЕ РАСТЕНИЯ БАДХЫЗСКОГО ГОСУДАРСТВЕННОГО ПРИРОДНОГО ЗАПОВЕДНИКА

**А. Акмурадов, А. М. Пердаева**

*Институт общей и прикладной биологии*

*Инженерно-технологического университета Туркменистана*

*имени Огузхана,*

*Ашхабад, Туркменистан*

*Государственный медицинский университет Туркменистана*

*имени Мырата Гаррыева,*

*Ашхабад, Туркменистан*

Бадхызская возвышенность с присущей ей растительным покровом занимает юго-восточную окраину Туркменистана. В настоящее время здесь насчитывается около 1100 видов высших растений, из них 696 встречаются на территории заповедника. На Бадхызской возвышенности произрастает примерно 75 эндемичных видов, не менее 60 из них – на территории, принадлежащей Туркменистану, и более половины – в заповеднике. В настоящее время более 600 видов лекарственных растений флоры Бадхыза применяется в народной медицине при различных заболеваниях.

Во время экспедиций, организованных в Бадхызский государственный природный заповедник и сопредельные ему территории в период 2024–2025 гг., изучили биоэкологические особенности некоторых лекарственных растений и по общепринятой методике [4] определили их природные запасы. Сведения о применении этих растений в народной медицине были собраны посредством устного социологического опроса местного населения. Ниже приводятся сведения о лекарственных растениях, изученных авторами на основе собственных наблюдений.

Астрагал бадхызский (*Astragalus badghysi* M. Pop.) – полукустарничек семейства Бобовые (*Fabaceae* Lindl.) высотой 15–20 см. Произрастает на высоте 250–400 м над ур.м., на песках, песчаных и супесчаных склонах. Цветёт в апреле, плодоносит в мае. Растение встречается в Бадхызе: Еройландузе, Карабиле, Тахтабазаре [1; 2; 5]. Астрагал бадхызский относится к числу редких полудревесных растений. Для лекарственных целей запасы недостаточны. Рекомендуется ввести в культуру. Охраняется в Бадхызском государственном природном заповеднике.

В туркменской народной медицине настои надземной части растения применяют при заболеваниях сердца и кровеносных сосудов,

нервной системы, головных болях, отеках, водянке, как мочегонное средство, а также в качестве мочегонного при болезнях почек, снижающего кровяное давление средства.

Курчавка Родина (*Atraphaxis rodinii* Botsch.) – кустарничек семейства Гречишные высотой 50–100 см. Произрастает на высоте 300–400 м над ур.м., на каменистых и щебнистых склонах, среди фиштанников. Цветёт в мае, плодоносит в июле. Растение встречается в Бадхызе: Акарчешме, Пенханчешме [1; 2; 5]. Курчавка Родина относится к числу редких древесных растений. Для лекарственных целей запасы недостаточны. Рекомендуется ввести в культуру. Охраняется в Бадхызском государственном природном заповеднике.

В туркменской народной медицине отвары, настои и настойки надземной части курчавки применяют при головной боли, сердцебиении, запорах, кожных заболеваниях, заболеваниях селезенки. Порошок из побегов применяют при астме, гастроэнтерите, гинекологических заболеваниях, как лактогенное средство и как средство, задерживающее менструальный цикл; листья используются при кожных нарывах.

Астрагал Васильченко (*Astragalus vassilczenkoi* Berdyev) – многолетнее травянистое растение семейства Бобовые высотой 40–80 см. Произрастает на высоте 500–700 м над ур. м., на склонах холмов с супесчаной почвой. Цветёт в июне–июле, плодоносит в июле–августе. Эфемероид. Растение встречается в Бадхызе: Хумлах, Ярганчаклах, Пенханчешме, Кепеле, Карабиле [1; 2; 5]. Астрагал Васильченко относится к числу редких травянистых растений [3]. Для лекарственных целей запасы недостаточны. Популяции малочисленны. Встречаются единичные особи. В урочище Кепеле в 2024 году на площади 2000 м<sup>2</sup> отмечено 147 экземпляров. Рекомендуется ввести в культуру. Часть ареала охраняется в Бадхызском государственном природном заповеднике.

В туркменской народной медицине свежую или высушенную траву применяют при гипертонии, болезнях сердца и кровеносных сосудов, селезенки, желудка, гастроэнтеритах, нервных заболеваниях, ревматизме, отеках, водянке, нарушениях обмена веществ, острых и хронических нефритах, головной боли, как тонизирующее средство при усталости. Отвары травы используют как отхаркивающее, мочегонное средство, при болезнях почек, ожогах, суставном ревматизме, нервных болезнях; настои – при хронической сердечной недостаточности, сопровождающейся тахикардией, отечностью, сосудистых заболеваниях почек, гипертонической болезни, головных болях, головокружении, в виде полосканий ротовой полости и глотки при ангине, стоматитах, пародонтозе.

Норичник бадхызский (*Scrophularia badghysii* Botsch.) – двулетнее травянистое растение семейства Норичниковые (*Scrophulariaceae* Juss.) высо-

той 25–40 см. Произрастает на высоте 400–800 м над ур. м., по щебнистым склонам. Цветёт и плодоносит в мае–июне. Растение встречается в Бадхызе: Акарчешме [1; 2; 5]. Норичник бадхызский не относится к числу редких травянистых растений. Для лекарственных целей запасы незначительны.

В туркменской народной медицине корневища применяют при инсульте, гипертонической болезни, импотенции, нефрите, кашле, туберкулезе легких, диабете, при фурункулах и зуде; примочки при геморрое и полосканий при ангине. Настоями травы лечат крапивницу, раны, воспаления.

Акантолимон Никитина (*Acantholimon nikitinii* Lincz.) – полукустарничек семейства Кермековые (*Limoniaceae* Lincz.) высотой 30–40 см. Произрастает на высоте 1200–1400 м над ур. м., на каменистых склонах. Цветёт и плодоносит в мае–июне. Растение встречается в Бадхызе: Гезгядике, перевале Рахматур [1; 2; 5]. Акантолимон Никитина относится к числу редких полудревесных растений. Для лекарственных целей запасы недостаточны. Рекомендуется ввести в культуру. Охраняется в Бадхызском государственном природном заповеднике.

В туркменской народной медицине отвары и настои травы применяют при болезнях пищеварительной системы: при язвенной болезни желудка, диарее, геморрое; болезнях кожи и подкожной жировой клетчатки: при экземах.

Миндаль брагуйский (*Amygdalus brahuica* Boiss.) – кустарничек семейства Розоцветные (*Rosaceae* Juss.) высотой до 1–1,5 м. Произрастает на высоте 400–800 м над ур. м., на каменистых склонах в фиштакниках. Цветёт в марте–апреле, плодоносит в июне–июле. Растение встречается в Бадхызе: Акарчешме [1; 2; 5]. Миндаль брагуйский относится к числу редких древесных растений. Для лекарственных целей запасы недостаточны. Рекомендуется ввести в культуру. Охраняется в Бадхызском государственном природном заповеднике.

В туркменской народной медицине плоды миндаля применяют при заболеваниях желудка и двенадцатиперстной кишки.

Таким образом, анализ ресурсного потенциала некоторых эндемичных лекарственных растений Бадхыза позволил получить конкретный фактический материал и сделать прогноз запасов сырья. Часть этих растений представляет интерес как лекарственное сырьё для промышленной заготовки, другая служит бесценным генофондом и может быть использована для введения в культуру.

### Литература

1. Акмурадов А., Рахманов О. Х., Шайымов Б. К. Конспект эндемиков флоры Туркменистана: итоги работы 2007–2017 гг. – Казан: Бук, 2018. - 142 с.

2. Бочанцев В. П., Камелин Р. В., Горелова Т. Г. Сосудистые растения Батхызского заповедника (оперативно-информационный материал). – М., 1990. - 56 с.
3. Красная книга Туркменистана. Т. 1: Растения. Изд. 4-е, переработанное и дополненное. – Ашхабад: Туркменская государственная издательская служба, 2024. - 296с.
4. Масляков В. Ю., Ханумиди Е. И., Сорокопудова О. А. и др. Оценка запасов лекарственных растений: опыт и подходы исследований. – М.: ФБГНУ ВИЛАР, 2024. - 126 с.
5. Никитин В. В., Гельдиханов А. М. Определитель растений Туркменистана. – Л.: Наука, 1988. - 680 с.

## **СТРАТЕГИИ СОХРАНЕНИЯ БИОРАЗНООБРАЗИЯ В СИСТЕМЕ ОСОБО ОХРАНЯЕМЫХ ПРИРОДНЫХ ТЕРРИТОРИЙ**

**Э. М. Аманкулиев, В. И. Эрметова**

*Туркменский сельскохозяйственный институт, Дашогуз, Туркменистан*

В статье рассматриваются современные подходы к управлению особо охраняемыми природными территориями (ООПТ) как фундаментом сохранения биологического разнообразия. Анализируется переход от стратегии «изоляции» к созданию единых экологических каркасов. Авторы подчеркивают значимость наследия В.М. Пескова в формировании общественной поддержки заповедного дела и исследует современные вызовы, такие как климатические изменения и антропогенная нагрузка.

В условиях глобального экологического кризиса и стремительного сокращения численности видов, система особо охраняемых природных территорий (ООПТ) остается наиболее эффективным механизмом сохранения биосферного потенциала планеты. В рамках направления «Экологические проблемы, охрана окружающей среды и заповедное дело» данная работа посвящена анализу стратегий, которые позволяют заповедникам и национальным паркам не просто существовать как «острова безопасности», но и активно влиять на экологическую устойчивость целых регионов.

Связь данной темы с творчеством Василия Михайловича Пескова является фундаментальной. Песков не был просто сторонним наблюдателем; он выступал как один из главных идеологов и защитников заповедного дела в СССР и России. Его очерки о Воронежском заповеднике, о проблемах спасения бобров, о жизни в «глуши» – это не просто литература, а глубокая экологическая экспертиза, поданная через призму человеческой судьбы. Он понимал, что заповедник – это не забор, за которым спрятана природа, а научная лаборатория и, прежде всего, школа этического отношения к миру. Современные стратегии сохранения биоразнообразия во многом опираются на заложенный Песковым принцип: сохранение природы невозможно без понимания и поддержки со стороны общества.

Исторически стратегия заповедного дела в России строилась на принципе полной неприкосновенности (абсолютного резервата). Однако современная наука диктует необходимость перехода к ландшафтному подходу. Одной из ключевых стратегий сегодня является формирование экологического каркаса территорий. Суть её заключается в том, что отдельные ООПТ соединяются «экологическими коридорами» – территориями с менее строгим режимом охраны, которые позволяют животным мигрировать, обеспечивая генетический обмен между популяциями. Без такого обмена даже самый крупный заповедник обречен на постепенную деградацию биоразнообразия из-за инбридинга и случайных катастрофических событий [2].

Второй важной стратегией является адаптивное управление. В эпоху изменения климата традиционная консервация границ становится недостаточной. Изменение температурного режима и гидрологических условий ведет к смещению ареалов видов. Современные заповедные системы должны обладать гибкостью: необходимо прогнозировать эти изменения и, возможно, расширять границы ООПТ в направлениях вероятного расселения охраняемых видов. Это требует внедрения высокотехнологичного мониторинга, включая использование данных дистанционного зондирования Земли и систем ГИС-анализа [5].

Нельзя игнорировать и проблему антропогенного давления. Здесь стратегия сохранения биоразнообразия вступает в сложный диалог с развитием экологического туризма. В. М. Песков неоднократно подчеркивал, что человек должен иметь возможность видеть красоту дикой природы, иначе он не будет знать, что именно он должен защищать. Современный подход заключается в функциональном зонировании территорий: выделении ядер абсолютного покоя и рекреационных зон с регулируемой нагрузкой. Создание качественной инфраструктуры (экологических троп, визит-центров) позволяет минимизировать ущерб почвенному покрову и фактору беспокойства животных, одновременно выполняя задачу экологического просвещения.

Особое место в системе сохранения биоразнообразия занимает реинтродукция видов. Успешные проекты по возвращению зубра в леса европейской части России или восстановлению популяции переднеазиатского леопарда на Кавказе показывают, что ООПТ могут выступать центрами активного восстановления утраченного природного наследия. Однако такие проекты требуют десятилетий кропотливой научной работы и межрегионального сотрудничества, что вновь возвращает нас к необходимости сетевого взаимодействия заповедных территорий [3].

Региональный аспект стратегий сохранения биоразнообразия также крайне важен. В каждом субъекте РФ структура ООПТ имеет свои особенности, обусловленные историей освоения и спецификой биомов. В степных зонах главной проблемой остается фрагментация ландшафта из-за распашки земель, в таежных – рубка лесов на сопредельных территориях. Стратегия защиты здесь должна включать создание буферных зон, где хозяйственная деятельность жестко регламентирована и согласована с целями заповедника.

Важнейшим вызовом остается кадровый вопрос и научно-методическое обеспечение. Заповедная наука, о которой так много писал В. М. Песков, сегодня нуждается в притоке молодых специалистов, владеющих современными методами биоинформатики и экомониторинга. При этом нельзя терять преемственность – те самые «летописи природы», которые ведутся в наших заповедниках десятилетиями, являются уникальной базой данных, не имеющей аналогов в мире [6].

В заключение следует отметить, что стратегии сохранения биоразнообразия в XXI веке становятся всё более комплексными. Они объединяют в себе строгую науку, правовое регулирование, современные технологии и общественную дипломатию. Опыт и идеалы, транслируемые В. М. Песковым, напоминают нам, что за каждой сухой цифрой отчета о численности популяции стоит живой мир, имеющий самоценность. Эффективность системы ООПТ зависит не только от площади охраняемых земель, но и от того, насколько гармонично эти территории интегрированы в социально-экономическую жизнь регионов, становясь предметом гордости и заботы каждого гражданина.

## Литература

1. Данилов-Данильян В. И. Экологический вызов и устойчивое развитие. – М.: Прогресс-Традиция, 2003. – 416 с.
2. Дежкин В. В. В мире заповедной природы. – М.: Советская Россия, 1989. – 256 с.
3. Заповедники России. Заповедное дело на пороге третьего тысячелетия: сборник статей / под ред. А. Д. Арманда. – М.: Изд-во КМК, 2000. – 192 с.
4. Песков В. М. В гостях у медведя. – М.: Комсомольская правда, 2014. – 160 с.
5. Степаницкий В. Б. Постатейный комментарий к Федеральному закону «Об особо охраняемых природных территориях». – М.: Центр охраны дикой природы, 2001. – 230с.
6. Тишков А. А. Биосферные функции и экосистемные услуги наземных экосистем России // Биосфера. – 2010. – Т. 2, № 1. – С. 31–38.
7. Шварц Е. А. Сохранение биоразнообразия: сообщества и экосистемы. – М.: Т-во научных изданий КМК, 2004. – 112 с.

# ОБ ОСОБЕННОСТЯХ НОРМИРОВАНИЯ ШУМА ДЛЯ ОСОБО ОХРАНЯЕМЫХ ПРИРОДНЫХ ТЕРРИТОРИЙ

**К. А. Артёмов<sup>1</sup>, Л. Н. Прытков<sup>2</sup>, А. В. Артёмов<sup>3</sup>**

*Уральский федеральный университет, Екатеринбург, Россия<sup>1</sup>*

*Уральский институт ГПС МЧС России, Екатеринбург, Россия<sup>2</sup>*

*Уральский государственный лесотехнический университет,  
Екатеринбург, Россия<sup>3</sup>*

Проектирование и строительство крупных инфраструктурных объектов вблизи и на территории особо охраняемых природных территорий (ООПТ) требует учета экологических норм и стандартов, направленных на минимизацию антропогенного воздействия на окружающую природную среду. Существующие федеральные нормативно-правовые акты в настоящее время не регулируют шумовые нагрузки на ООПТ. На региональном уровне и для муниципалитетов требуется установление правил землепользования и формирование карт градостроительного зонирования, регламентирующие использование земель с учётом экологических особенностей. Существующие зеленые защитные пояса способны эффективно снижать воздействие шума и обеспечивать необходимые санитарно-гигиенические условия на ООПТ.

Проектирование и реализация крупномасштабных национальных инициатив по развитию селитебной инфраструктуры требуют комплексного подхода, который сочетает техническую реализацию с соблюдением экологических стандартов и санитарных норм. Это включает в себя мониторинг качества воздуха, контроль уровня шума и охрану природных ресурсов (земель, почвенно-растительного покрова, животного мира и проч.), особенно в условиях растущей межгородской и межсубъектной инфраструктуры [1].

Наличие особо охраняемых природных территорий (ООПТ) является важным аспектом экологического благополучия нашей страны, обеспечивая сохранение уникальной флоры и фауны, а также поддерживая экологический баланс регионов. Особенно требуется уделять внимание охране уникальных природных комплексов и биоразнообразия (например, Воронежский государственный биосферный заповедник им. В. М. Пескова) [2].

Деятельность в пределах таких объектов и территорий возможна лишь при условии соответствия установленным целям функционирования этих зон и отсутствия негативного влияния на окружающую среду [3].

В нашей стране требуется содействовать развитию «зелёного» строительства путем организации строительства объектов в пределах

и на прилегающих к ООПТ участках, придерживаясь целевой направленности и принципов экологичности с учетом существующих показателей и нормативов качества окружающей среды [4].

В настоящее время ООПТ как нормируемые территории по шуму на уровне федерального законодательства отсутствуют в СанПиН 1.2.3685-21 «Гигиенические нормативы и требования к обеспечению безопасности и (или) безвредности для человека факторов среды обитания».

Имеются региональные требования, например, постановление Правительства Москвы «Об утверждении экологических требований к уровню шума на особо охраняемых природных территориях города Москвы» № 494-ПП от 25.07.2017 г. Данный документ применим к территориям, относящимся только к Москве.

В остальных случаях применительно к территории региональных и муниципальных образований необходимо руководствоваться «Правилами землепользования и застройки» и картами градостроительного зонирования либо справочными и фондовыми материалами.

Согласно Градостроительному кодексу РФ от 29.12.2004 № 190-ФЗ правила землепользования и застройки направлены на создание устойчивых условий развития территорий, защиту окружающей среды и обеспечение прав граждан. Они устанавливают процедуры изменения назначения земли и объектов, а также определяют процедуру подготовки документации и проведения общественных обсуждений. Карта градостроительного зонирования фиксирует границы территориальных зон и особые условия использования территорий. Градостроительные регламенты содержат разрешённые виды использования участков, предельные размеры и строительные параметры, а также ограничения и расчётные показатели инфраструктуры.

Зоны рекреационного назначения включают городские леса, парки, водоёмы и территории для отдыха, туризма и спорта. Территориальные зоны могут включать особо охраняемые территории с природоохранной, научной, культурной, эстетической, рекреационной и оздоровительной ценностью.

Обширные массивы зелёных насаждений значительно уменьшают уровень шума. Наиболее выраженный эффект наблюдается при наличии правильно спроектированных и тщательно спланированных полос, состоящих из высоких деревьев и густого кустарника. Такие полосы должны выполнять роль первого эшелона «шумозащитных экранов» для различных ООПТ и приравненных к ним зелёных зон, обеспечивая необходимое снижение акустического загрязнения на их границе.

## Литература

1. Подход перевода рукописных записей в электронный формат в процедуре производственно-экологического контроля на предприятиях лесного комплекса / Ю. В. Сахаров, А. В. Самусенко, Я. А. Лешукова [и др.] // Деревообработка: технологии, оборудование, менеджмент XXI века : Материалы XX Международного евразийского симпозиума, Екатеринбург, 13–15 сентября 2025 года. – Екатеринбург: Уральский государственный лесотехнический университет, 2025. – С. 128-134.
2. Морозова, Г. Ю. Роль особо охраняемых природных территорий в формировании комфортной городской среды / Г. Ю. Морозова, И. Д. Дебелая // Юг России: экология, развитие. – 2022. – Т. 17, № 1(62). – С. 99-108. – DOI 10.18470/1992-1098-2022-1-99-108.
3. Канева, Р. А. Проблемы законодательства и практики его применения в сфере особо охраняемых природных территорий / Р. А. Канева // Вопросы российской юстиции. – 2020. – № 6. – С. 318-332.
4. Зайцев, О. Б. Зеленые стандарты в строительстве: реальность и перспективы / О. Б. Зайцев, А. В. Артёмов // Лесотехнические университеты в реализации концепции возрождения инженерного образования: социально-экономические и экологические проблемы лесного комплекса: Материалы X Международной научно-технической конференции, Екатеринбург, 18-19 мая 2015 года. – Екатеринбург: «Уральский государственный лесотехнический университет», 2015. – С. 167-169.

## ЭКОЛОГИЧЕСКАЯ ПЛАСТИЧНОСТЬ ФЛОРЫ И ОХРАНА РАСТИТЕЛЬНОГО ПОКРОВА РЕКРЕАЦИОННЫХ ОБЪЕКТОВ НА САМАРСКОЙ ЛУКЕ

**А. А. Бондарь**

*Самарский государственный социально-педагогический университет,  
Самара, Россия*

Проведен анализ флоры участка национального парка «Самарская Лука» в окрестностях с. Жигули (Молодецкий курган) с учетом параметров экологической пластичности видов. Установлено, что почти треть найденных видов растений характеризуется низкой экологической пластичностью по отношению к климатическим факторам, в основном это степные и петрофитные растения. В условиях роста рекреационной нагрузки устойчивость флоры еще больше снижается.

Растительный покров освоенных территорий претерпевает значительные изменения при длительном антропогенном прессе. Наблюдается трансформация флоры и растительности в том числе на особо охраняемых природных территориях. Хозяйственное и рекреационное использование ООПТ приводит к снижению экологической пластично-

сти объектов. Сохранение природных комплексов было важным аспектом научной и просветительской деятельности В. М. Пескова.

Флористические исследования в настоящее время позволяют выявить параметры стабильности и лабильности флоры. Среди таких методов можно отметить подход к выявлению экологической толерантности видов растений проф. Л. А. Жуковой с соавт. [2]. Определение экологических параметров флоры может указать на дальнейшие пути ее развития, что особенно важно при оценке состояния природных территорий при интенсивном антропогенном воздействии [1, 3].

С использованием указанной методики в 2025 году проведены полевые исследования и их оценка на участке национального парка «Самарская Лука» у с. Жигули, где расположен популярный туристический объект «Молодецкий курган». В настоящее время во флоре отмечено 134 вида сосудистых растений. Анализ флоры проведен по параметру толерантности видов к климатическим факторам. В условиях изменения климата это позволит оценить перспективы сохранения растительного покрова территории.

Спектр флоры по составу групп экологической толерантности к климатическим факторам показал, что лидирующими и примерно равными по числу видов во флоре являются эврибионтные (35 видов, или 26,1%), мезобионтные виды (34 вида, или 25,4%), а 3-4 место делят гемистенобионтные (28 видов, или 20,9%) и гемиеврибионтные (28 видов, или 20,0%) группы. Незначительна доля стенобионтных растений по отношению к климатическим факторам (4 вида, или 3%). Индекс климатической толерантности не определен для 5 видов (3,7%).

К группе стенобионтов относятся *Achillea setacea*, *Gypsophila altissima* и *Salvia nemorosa*. Гемистенобионтными видами являются *Acer platanoides*, *Seseli libanotis*, *Scorzonera purpurea*, *Cynoglossum officinale*, *Nonea pulla*, *Pulmonaria obscura*, *Clausia aprica*, *Campanula rapunculoides* L., *Euonymus verrucosa*, *Scabiosa ochroleuca* и др.

Мезобионтные виды представлены *Amaranthus retroflexus*, *Aegopodium podagraria*, *Laser trilobum*, *Aster amellus*, *Centaurea scabiosa*, *Echinops ruthenicus*, *Galatella linosyris*, *Hieracium umbellatum*, *Inula hirta*, *Echium vulgare* и т. д.

Примерами гемиеврибионтных растений по отношению к климатическим факторам могут служить *Pinus sylvestris*, *Carduus acanthoides*, *Cichorium intybus*, *Solidago virgaurea*, *Sonchus palustris*, *Tanacetum vulgare*, *Betula pendula*, *Corylus avellana*, *Astragalus danicus*, *Geranium sylvaticum* и др.

Эврибионтными видами являются *Dicranum montanum*, *Equisetum arvense*, *Pteridium aquilinum*, *Achillea millefolium*, *Arctium tomentosum*,

*Artemisia absinthium*, *Hieracium umbellatum*, *Lactuca serriola*, *Taraxacum officinale*, *Tussilago farfara* и др.

Высокой экологической пластичностью обладают мезобионтные, гемизврибионтные и эврибионтные виды растений (около 97 видов, или 72,4 % флоры), а низкими показателями толерантности – 40 представителей стенобионтов и гемистенобионтов (27,6 % флоры).

В условиях изменяющихся факторов среды почти треть флоры показывает низкий уровень экологической валентности (толерантности, пластичности). Во флоре исследуемого участка этими видами являются в основном представители степной и горностепной фитоценологических групп. Рост антропогенной нагрузки на растительный покров, в том числе рекреационной, обуславливает необходимость усиления мероприятий по охране флористического компонента Молодецкого кургана.

### **Литература**

1. Бондарь А. А. Изучение растительного покрова пригородных территорий в целях сохранения биоразнообразия г. Жигулевска (Самарская область) [Текст] / А.А. Бондарь, В.Н. Ильина // Материалы VIII Международного молодежного экологического Форума 13-14 ноября 2024 г., Кемерово [Электронный ресурс] / ФГБОУ ВО «Кузбас. гос. техн. ун-т им. Т. Ф. Горбачева»; Под ред. член-корр. РАН Т. В. Галаниной, М. И. Баумгартэна. – Кемерово, 2025. С. 501.1-501.3.

2. Жукова Л. А. Экологические шкалы и методы анализа экологического разнообразия растений: монография [Текст] / Л. А. Жукова, Ю. А. Дорогова, Н. В. Турмухаметова, М. Н. Гаврилова, Т. А. Полянская / Под общ. ред. Л. А. Жуковой. – Йошкар-Ола: МарГУ, 2010. – 368 с.

3. Ilyina V.N. On the balance between the preservation of natural complexes and the intensity of recreational and tourist activity (by the example of natural monuments of regional importance in the Samara Region, Russia) / Ilyina, V. N., A. E. Mitroshenkova, O. V. Kozlovskaya, I. V. Kazantsev, Y. V. Belyaeva. IOP Conference Series: Earth and Environmental Science, 2023, 1154(1), 012044.

## **ОСОБЕННОСТИ СОСТОЯНИЯ И СТРУКТУРА ДРЕВЕСНОЙ РАСТИТЕЛЬНОСТИ МАРИЙСКИХ СВЯЩЕННЫХ РОЩ**

***Н. А. Булыгина***

*Поволжский государственный технологический университет,  
Йошкар-Ола, Россия*

Священные рощи марийского народа – уникальные элементы природно-культурного ландшафта. Ряд авторов характеризуют их как экологически чистые зоны, свободные от влияния цивилизации в соответствии с их статусом сакральности, священности, где не наблюдается деградация растительности.

Однако практика свидетельствует о наличии серьезных экологических угроз, возникающих на этих территориях.

В. М. Песков неизменно ставил природу в центр повествования, видя в ней не ресурс, а самоценный мир. Марийские священные рощи – живой пример такого мировоззрения: они веками сохранялись благодаря культурно-религиозному запрету на вмешательство.

Экспедиционные исследования проводились в течение 2019-2025 гг, заложено более 100 пробных площадей в рощах Республики Марий Эл, проведено экологическое обследование санитарного состояния насаждений, проанализирована встречаемость патогенов и фаутов древесных пород, сделаны выводы о сукцессионных процессах.

Прежде всего значительная нагрузка приходится на территории действующих рощ именно в период проведения традиционных молений. Одним из основных проявлений такой нагрузки выступает рекреационное давление, выражающееся в вытаптывании поверхностного слоя почвы вокруг очагов вплоть до обнажения минеральных слоев. Это создает риск повреждения корней деревьев и ведет к развитию грибковых заболеваний, ослабляющих молодняк и снижающих устойчивость экосистемы в целом. Характерной особенностью данной проблемы становится традиционная установка свечей рядом со священным деревом, приводящая к ожогу нижней части ствола и дополнительным стрессовым воздействиям на растение.

При определении лесопатологического состояния древостоев рощ обращалось внимание на непосредственное присутствие вредителей или на характерные диагностические признаки повреждений растений вредителями и болезнями [1].

Обследование лесопатологического состояния древостоев священных рощ показало, что его можно квалифицировать как ослабленное (средняя категория санитарного состояния древостоев рощ – 1,51–2,54). Прежде всего это касается рощ, где произрастает ель, пихта и перестойная береза. Как показало процентное соотношение категорий состояния древесных пород, преобладают ослабленные деревья второй категории, причем у ели и сосны этот показатель выше, чем у остальных – 80% и 70% соответственно (табл.1). Первая категория (здоровые деревья) представлена незначительно, в пределах 0,3–30%, такая же картина по старому сухостою у березы (5,3%) и ели (12,3) %. У сосны и липы старого сухостоя вообще нет, но у пихты он накапливается (36,9), что в лесопатологическом плане выступает крайне негативно.

**Таблица 1 – Распределение деревьев по категориям санитарно-го состояния**

Древесная порода	Категории санитарного состояния, %					
	1 здоровые	2 ослабленные	3 сильно ослабленные	4 усыхающие	5 (а) свежий сухостой	5 (г) старый сухостой
Липа	14,4	50,5	32,6	2,8	-	-
Береза	8,7	38,6	41,6	5,8	-	5,3
Ель	0,3	80,0	7,4	-	-	12,3
Сосна	30,0	70,0	-	-	-	-
Пихта	1,1	37,1	17,8	7,1	-	36,9

У хвойных пород на 50 % деревьев наблюдалось смолотечение (более всего подвержена ель и пихта), это может быть началом бактериальной водянки. И эти деревья из ослабленных в скором времени перейдут в следующую категорию ослабления. С другой стороны, это может быть и попыткой заселения короедом-типографом. Во всяком случае, эти деревья – кандидаты для перехода в сильно ослабленную и усыхающую категорию. Пихта, как и ель, в будущем может выйти вообще из состава древостоя.

Приподнятость корневых лап, которая наблюдается у 55 % деревьев ели и 37% пихты, что может говорить об ослабленности и скрытой гнили. Приподнятость корневых лап наблюдалась также у 24,4 % деревьев липы и 35 % деревьев березы.

Механические повреждения, которые ведут к образованию прорости, наблюдались у 17,8 % – липы и 17 % – березы (рис. 1). Это весьма ослабляющий фактор и эти деревья могут заселяться группой стволовых насекомых. На деревьях свежие механические повреждения ведут к значительному смолотечению (рис. 2).

У липы встречаемость морозных и грозобойных трещин отмечалась чаще, чем у остальных пород – 36 % и 20 %, у березы – 18 % и 15 %, у ели по 13 %. Все эти фауны являются входными воротами для проникновения спор дереворазрушающих грибов, поэтому эти деревья – кандидаты на возникновение в будущем гнилей ствола (рис. 3). Гниль стволов, которая диагностировалась по наличию дереворазрушающих грибов, присутствовала в размере 8,9 % на столах липы, также у 2,2 % деревьев липы отмечалось присутствие стволовых насекомых. Бугорчатый рак встречался на сосне (43 %), изредка на липе (14,2 % и ели 5,0 %).

Наличие капов на стволах березы не вызывает гнилей, поэтому этот фаут не являлся основным. Единично встречались аварийные

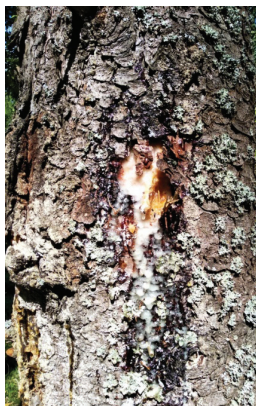
деревья с надломленными и наклоненными стволами, в рощах наблюдался валеж.

Основными причинами ухудшения санитарного состояния насаждений священных рощ являются грибные и бактериальные болезни, стволовые вредители, пороки формы ствола и механические повреждения, которые являются входными воротами для вторжения патогенов.

Наблюдается, в целом, тенденция ухудшения санитарного состояния и сукцессионная смена хвойных пород.



**Рисунок 1 – Механическое повреждение ствола проволокой**



**Рисунок 2 – Смолоотечение от механического повреждения**



**Рисунок 3 – Морозная трещина**

### Литература

1. Защита растений от вредных членистоногих в условиях городской среды [Текст: Электронный ресурс]: учебное пособие: [по направлению «Ландшафтная архитектура»] / И. П. Курненко; М-во образования и науки Рос. Федерации, ФГБОУ ВО «Поволж. гос. технол. ун-т». - Йошкар-Ола: ПГТУ, 2017. - 158 с.: фот. цв., табл.

## РОЛЬ ХОПЕРСКОГО ГОСУДАРСТВЕННОГО ПРИРОДНОГО ЗАПОВЕДНИКА В ЗАПОВЕДНОМ ДЕЛЕ РОССИИ

**М. М. Дамбе**

*Воронежский государственный педагогический университет,  
Воронеж, Россия*

Статья посвящена выявлению функций Хоперского государственного природного заповедника для определения его роли в заповедном деле России. Роль заповед-

ника проявляется в его уникальных задачах и природных особенностях, раскрытых в статье. Функции также проранжированы по значению для региона и государства.

В. М. Песков в своей творческой и трудовой деятельности не раз акцентировал внимание на системе особо охраняемых природных заповедников России, указывая на высокий уровень ее развития по сравнению с системами других стран. В начале XXI в. журналист сам лично отстаивал необходимость сохранения заповедного дела в России. Многие проблемы охраняемых территорий сохранились и в настоящее время. Роль заповедников раскрывается в их целях, задачах и функциях, которые они реализуют в своей деятельности.

Хоперский государственный природный заповедник создан в 1935 г. на северо-востоке Воронежской области как специализированный по защите и восстановлению численности выхухоли. Физико-географические особенности территории заповедника определяются расположением в долине р. Хопер, участок которой также попадает под охрану [1]. По склонам реки произрастают ценные породы дубов, среди которых есть и вековые деревья, защита и восстановление которых выступает одной из целей деятельности заповедника.

Первые исследования в заповеднике включали в себя изучение биологии и экологии выхухоли, а также изучение растительных сообществ, направленное на восстановление свойств редких видов, их систематизацию, выявление хозяйственных свойств. С течением времени функционирования заповедника его исследовательская деятельность значительно преобразовалась и расширилась. В XXI в. проводился сбор данных о климате, гидрологии, почвенной и флористической структуре, был накоплен большой массив данных о млекопитающих и птицах, появились исследования по направлениям – ихтиофауна, лишенофлора, зоопланктон, микробиота. Заповедник выпускает собственную серию научных публикаций – «Труды Хоперского заповедника», где публикуются данные, охватывающие разные стороны деятельности ООПТ [2]. В связи с этим можем определить первую функцию Хоперского государственного природного заповедника в заповедном деле страны как научно-информационную: накопление информационного материала географического, биологического, экологического и геоэкологического характера.

Основная функция – сохранение и восстановление – касается сразу нескольких направлений: фаунистическое, флористическое, гидрологическое. По фаунистическому: заповедник – место обитания уникального вида – русской выхухоли, численность которой по России в последние

годы снижается; также здесь наблюдается большое орнитологическое разнообразие; заповедник успешно справляется с охраной и восстановлением млекопитающих, чей образ жизни связан с водными объектами, и рыб.

По флористическому направлению: сохраняется и увеличивается площадь дубрав, которые значительно пострадали в период существования Российской империи; расширяется территория черноольховых лесов. Сама территория заповедника, благодаря уникальному расположению на стыке природных зон и в пойме р. Хопер, обладает ландшафтным разнообразием в виде лесов, кустарников, лугов и степей.

По гидрологическому направлению: р. Хопер, протекая через территорию заповедника, очищается от вредных примесей, которые попадают в нее вместе со сточными водами выше по течению от крупных городов, в связи с чем сохраняются свойства самоочищения и саморегуляции. В границах заповедника благодаря деятельности половодья наблюдается очень высокая для Воронежской области озерность. Озера обладают небольшими размерами и сильно зависят от климатических явлений.

Третью функцию можем определить как рекреационно-просветительскую, так как на территории заповедника действует музей и несколько экологических троп, адаптированных и под пешие прогулки, и под наземный личный транспорт. Просветительская роль реализуется через создание информационного доступного для населения материала и природоохранных мероприятий с жителями. Данное объединение функций в одну связано с тем, что воздействие оказывается на одну группу населения, в первую очередь, жителей близлежащего г. Новохоперска. С точки зрения туристической сферы заповедник выполняет задачу развития внутреннего туризма для Воронежской и соседних Волгоградской и Саратовской областей.

Обобщая результаты, можем определить роль Хоперского государственного природного заповедника как научно-информационную через сохранение в цифровом формате данных мониторинга и результатов исследований, природоохранную и восстановительную для уникальных исчезающих видов животных и ценных пород растений, рекреационно-просветительскую через организацию досуга, оздоровления, повышения экологического образования и интереса к природе среди населения. Заповедник находится в транспортной доступности, поэтому оказывает благоприятное влияние как на компоненты геосистемы (лесные, луговые, степные, водные), так и на посетителей на уровне региона. На уровне страны заповедник – один из немногих, что сохраняет уникальные пойменные ландшафты и реликтовый вид (русская выхухоль), способствует обмену научными данными, выполняет экологическую функцию лесов по очищению воздуха и дополняет сеть ООПТ государства.

## Литература

1. Межова Л. А. Изменение аспектов физико-географических исследований территории Хоперского государственного природного заповедника / Л. А. Межова, М. М. Дамбе // Географические и экономические исследования в контексте устойчивого развития государства и региона: материалы VI Международной научно-практической конференции (Донецк, 07–08 ноября 2024 года). – Донецк: Донецкий государственный университет, 2024. – С. 17–19.
2. Рыбалова М. М. История становления заповедного дела в Хоперском государственном природном заповеднике / М. М. Рыбалова, Л. А. Межова // Журналистика и география: Сборник материалов III Всероссийской научно-практической конференции с международным участием (Воронеж, 22–23 марта 2024 года). – Воронеж: Кварта, 2024. – С. 177–182.

## ЭКОЛОГИЧЕСКОЕ ЗНАЧЕНИЕ ГАПЛАНГЫРСКОГО ЗАПОВЕДНИКА

***Дж. Джумаева, О. Байрамдурдыев***

*Туркменский сельскохозяйственный институт, Дашогуз, Туркменистан*

Гаплангырский государственный природный заповедник, расположенный в Дашогузском велаяте Туркменистана, является крупнейшей особо охраняемой природной территорией страны. Он обеспечивает сохранение редких и эндемичных видов флоры и фауны, включая устюртского архара, кулана и джейрана. Создание заказников Сарыкамыш и Шасенем усиливает охрану биоразнообразия, поддерживает естественные экосистемы плато Устюрт и способствует устойчивому природопользованию на научной основе.

Гаплангырский государственный природный заповедник расположен на северо-западе независимого и постоянно нейтрального Туркменистана, на территории Дашогузского велаята. Он был создан 16 августа 1979 года и в настоящее время занимает площадь 275 735 гектаров. По занимаемой территории данный заповедник является крупнейшим среди всех особо охраняемых природных территорий страны. Географически он приурочен к юго-восточной окраине плато Устюрт и включает северную часть Гаплангырского возвышения, от которого и происходит его название. Создание заповедника было обусловлено необходимостью сохранения уникальных природных комплексов пустынно-полупустынной зоны и защиты редких и ценных видов животных [1].

Основной целью организации Гаплангырского государственного природного заповедника является охрана, поддержание стабильной численности и воспроизводство устюртского горного барана (архара), кулана, джейрана и каракала. Эти виды относятся к числу наиболее уязвимых представителей фауны региона и требуют строгого природоохранного

режима. В структуру заповедника входят два государственных природных заказника – Сарыкамышский и Шасенемский, которые дополняют и усиливают природоохранные функции основной территории [1].

Сарыкамышский государственный природный заказник был создан в 1980 году и занимает площадь 541 466 гектаров. Его ключевая функция заключается в сохранении экосистем озера Сарыкамыш, которое является важным водно-болотным угодьем международного значения. В акватории и прибрежных зонах озера обитают и временно останавливаются многочисленные виды водоплавающих и околоводных птиц, а также млекопитающие, такие как джейраны, куланы и горные бараны. Заказник играет значительную роль в поддержании биологического равновесия и миграционных процессов в регионе [1].

Флора Гаплангырского заповедника и его заказников отличается высоким видовым разнообразием и включает около 400 видов дикорастущих растений. Наиболее многочисленными являются представители семейств маревых, злаковых, бобовых, астровых, крестоцветных, гвоздичных и бурачниковых. Особую научную и природоохранную ценность представляют эндемичные растения, общее число которых достигает 53 видов. Среди них выделяются туранско-каспийские, туранские, среднеазиатские, ирано-туранские и балкано-туранские эндемики. Сохранение этих видов имеет первостепенное значение, поскольку эндемики отличаются узким ареалом распространения и высокой чувствительностью к изменениям окружающей среды [2].

На территории заповедника выявлены два вида растений, занесённые в Красную книгу Туркменистана (2024 год), – чагемик и порсы чомуч. В отношении данных видов проводятся систематические научные наблюдения, направленные на изучение их распространения, численности и состояния популяций, что позволяет разрабатывать эффективные меры по их сохранению.

Животный мир Гаплангырского государственного природного заповедника характеризуется значительным биоразнообразием. Здесь зарегистрировано 292 вида позвоночных животных, за исключением рыб, включая 2 вида земноводных и 25 видов пресмыкающихся. [3] Ряд представителей герпетофауны включён в международные природоохранные списки: отдельные виды охраняются в рамках Конвенции CITES, а пустынная черепаха и серый варан занесены в Красный список Международного союза охраны природы. Орнитофауна заповедника представлена 218 видами птиц, из которых 58 видов гнездятся в пустынных и прибрежных экосистемах, а остальные являются перелётными, зимующими или временно останавливающимися видами. Двадцать семь видов птиц вклю-

чены в Красную книгу Туркменистана (2024 год), что подчёркивает высокую природоохранную значимость данной территории .

Важным направлением развития заповедного дела в регионе является реализация Национальной лесной программы Туркменистана, утверждённой постановлением Президента № 2289 от 25 июня 2021 г. В рамках данной программы в 2022–2025 гг. планируется создание Зенгибабинского государственного природного заказника площадью 28 000 гектаров и охранной зоны площадью 23 000 гектаров. Озеро Зенгибаба, расположенное в 200 км от города Дашогуз и в 60 км к юго-западу от центра Рухубелентского этрапа, представляет собой систему взаимосвязанных водоёмов общей площадью 2 470 гектаров. Прибрежные заросли камыша и тугайные леса создают благоприятные условия для обитания и размножения редких и исчезающих видов животных и птиц, занесённых в Красную книгу Туркменистана [3].

Особую природную ценность данной территории представляет густой саксауловый лес высотой до 5-6 метров, который является редким примером устойчивого пустынного лесного сообщества. Между саксаулами произрастают декоративные и экологически значимые растения, такие как чопантелпек и тюльпаны с белыми, жёлтыми и красными цветками, что придаёт ландшафту высокую эстетическую и научную ценность. Наблюдаемая тенденция к естественному восстановлению саксауловых насаждений свидетельствует об эффективности охранных мер и благоприятных экологических условиях [4].

Таким образом, Гаплангырский государственный природный заповедник и входящие в его состав заказники играют ключевую роль в сохранении экосистем северо-западного Туркменистана, защите редких и эндемичных видов флоры и фауны, а также в поддержании экологической устойчивости региона [4]. Комплексный подход к охране окружающей среды, основанный на научных исследованиях и развитии сети особо охраняемых природных территорий, способствует решению актуальных экологических проблем и формированию устойчивой модели природопользования.

## Литература

1. Baýramow H., Geldimuhamedowa O., Hudaýýarow M. Ekologiýa we daşky gurşawy goramak. Ýokary okuw. mekdepleri üçin okuw kitaby. – A.: Türkmen döwlet neşirýat gullugy, 2016.
2. <https://ussatnews.com>
3. Ekologiýa medeniýeti we daşky gurşawy goramak. žurnaly.
4. Петров П. П. Основы устойчивого природопользования // Природа и общество. – 2019. – № 3. – С. 101–115.

# ЭКОЛОГИЧЕСКИЙ МОНИТОРИНГ И ОХРАНА БИОРАЗНООБРАЗИЯ В АМУДАРЬИНСКОМ ГОСУДАРСТВЕННОМ ПРИРОДНОМ ЗАПОВЕДНИКЕ ТУРКМЕНИСТАНА

**Т. Джумамурадова, Ш. О. Пыгамов**

*Туркменский сельскохозяйственный институт, Дашогуз, Туркменистан*

В статье рассматривается значение Амударьинского государственного природного заповедника в сохранении экосистем средней Амударьи. Описаны природные особенности территории, биоразнообразия флоры и фауны, а также роль экологического мониторинга и охраны водных ресурсов. Показана эффективность природоохранных мероприятий и научных исследований, а также вклад заповедника в обеспечение экологической безопасности и устойчивого развития региона.

Амударьинский государственный природный заповедник (рис.1), основанный в 1982 году, является одной из наиболее уникальных и значимых природоохранных территорий Туркменистана. Этот заповедник играет ключевую роль в сохранении экосистем среднего течения реки Амударья, прилегающих лесов, а также отдельных участков пустынь Красная Гума и Каракум. Общая площадь заповедника составляет около 151 670 гектаров и включает в себя участки Гюрельде, Габаклы, Наргыз и Келеф. Расположенный в северной части Туркменской низменности, он представляет собой редкое сочетание прибрежных лесов, речных пойм, солончаков и песчаных дюн, создавая уникальные природные ландшафты, характерные для Центральной Азии [2].

Заповедник выполняет важную функцию не только в сохранении природных комплексов, но и в научном мониторинге состояния водных и наземных экосистем. На протяжении более 40 лет здесь проводятся систематические исследования флоры и фауны, регулярный мониторинг качества воды Амударьи и прилегающих водоемов, а также изучение водной токсикологии. Эти научные работы позволяют выявлять изменения в экосистемах и своевременно принимать меры по охране окружающей среды [1].

Флора Амударьинского заповедника отличается высокой степенью разнообразия. Здесь зарегистрировано около 230 видов высших растений, из которых более 120 видов присущи пустынным экосистемам, а около 90 видов произрастают в лесных и прибрежных зонах. Многие растения имеют лекарственное значение, что подчеркивает важность их сохранения. Присутствие такого разнообразия раститель-

ности создает прочную основу для устойчивости экосистем и обеспечивает кормовую базу для многочисленных видов животных [3].



**Рисунок 1. Амударьинский государственный природный заповедник**

Фауна заповедника также чрезвычайно разнообразна. Зарегистрировано 41 вид млекопитающих, 36 видов рыб, 29 видов амфибий и рептилий, сотни видов беспозвоночных и более 175 видов птиц. Среди наиболее значимых представителей животного мира амударьинская цапля, рыболовный сокол, различные виды уток, а также редкие лесные и пустынные млекопитающие, включая каракала, лесного зайца, ежей и множество грызунов. Экосистемы заповедника обеспечивают этим видам надежную кормовую базу, создавая сбалансированную пищевую цепь благодаря богатству прибрежной и лесной растительности.

Особое внимание в заповеднике уделяется охране прибрежных водоемов и водных ресурсов. Эти водные экосистемы служат естественными биоиндикаторами состояния окружающей среды. Регулярный мониторинг воды, оценка ее токсичности и наблюдение за биоразнообразием позволяют своевременно выявлять экологические угрозы и принимать меры по их минимизации. Результаты исследований показывают положительную динамику восстановления флоры и фауны, что свидетельствует о высокой эффективности проводимых охранных мероприятий и правильной организации заповедника.

Амударьинский заповедник играет ключевую роль в глобальной системе охраны природы, активно сотрудничая с международными экологическими программами. Такой подход позволяет внедрять современные методы устойчивого природопользования и демонстрирует пример гармоничного взаимодействия человека и природы. Научные исследования, проводимые на территории заповедника, охватывают изучение флоры и фауны, мониторинг качества воды и состояния экосистем, что создаёт прочную базу для разработки комплексных стратегий охраны как водных, так и наземных экосистем.

Полученные данные позволяют не только выявлять экологические угрозы, но и своевременно разрабатывать меры по их предотвращению. Благодаря этому обеспечивается экологическая безопасность региона, поддерживается восстановление биоразнообразия и сохраняются уникальные природные комплексы. Долгосрочная устойчивость экосистем Амударьи становится возможной через интеграцию научных знаний, международного опыта и местных природоохранных практик, что укрепляет роль заповедника как важного центра экологического мониторинга и сохранения природы [4].

Таким образом, Амударьинский государственный природный заповедник не только выполняет функцию охраны природы, но и является важным научным и образовательным центром. Он сочетает в себе богатство флоры и фауны, уникальные природные ландшафты и современные методы экологического мониторинга. Сохранение этой территории обеспечивает устойчивое развитие экосистем, помогает поддерживать баланс между человеком и природой и формирует пример рационального природопользования для всей Центральной Азии.

### **Литература**

1. Иванов И. И. Экология водных ресурсов: учебное пособие. СПб.: Наука, 2018. 312 с.
2. Смирнова А. Л. Биологическое разнообразие и охрана природы // Вестник биологии. 2020. № 5. С. 45–59.
3. Кузнецов В. П., Орлов С. А. Методы экологического мониторинга Новосибирск: Научная книга, 2017. 248 с.
4. Петров П. П. Основы устойчивого природопользования // Природа и общество. 2019. № 3. С. 101-115.

## **МАРШРУТНЫЙ РАДИОЭКОЛОГИЧЕСКИЙ МОНИТОРИНГ В ЗАПАДНОЙ ЧАСТИ МУЗЕЯ-ЗАПОВЕДНИКА «ДИВНОГОРЬЕ»**

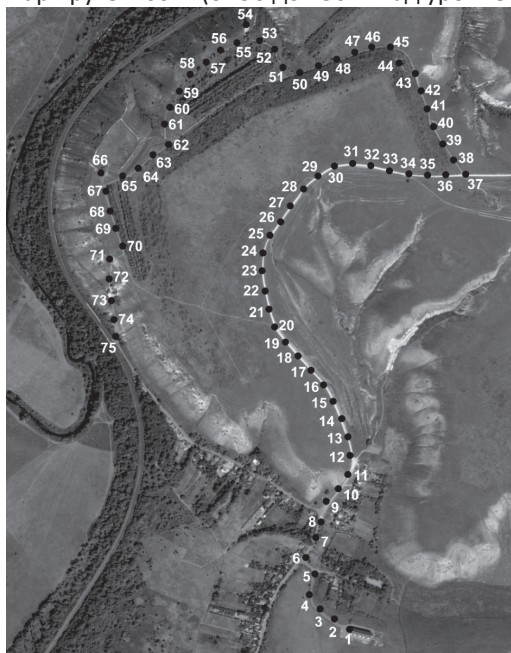
***И. С. Назаров***

*Природный архитектурно-археологический  
музей-заповедник «Дивногорье»,  
Воронеж, Россия*

В статье рассматриваются результаты радиоэкологического мониторинга, проведённого в течение 2025 года в пределах склонового типа местности западной части музея-заповедника «Дивногорье» (Воронежская область). Полученные данные могут быть использованы для дальнейших радиоэкологических исследований и составления предварительной карты радиационного фона на территории всего музея-заповедника.

В статье В. М. Пескова «Наш общий корабль Земля» есть замечательные слова: «Человек давно изучил эти места и первым тянется к добыче, разрушает среду... Планету Земля нам надо беречь. Надо её беречь от разрухи и от большого пожара» [2]. XX век дал человеку силу атома, но вместе с ней появилась и ответственность за её использование. Аварии на предприятиях атомной промышленности, ядерные испытания приводят к накоплению долгоживущих радионуклидов в окружающей среде. Вместе с тем условно-естественные и антропогенные ландшафты обладают природным радиационным фоном, формирующимся из космического излучения и излучения природных радионуклидов, естественно распределённых в земле, воде, воздухе, других элементах биосферы [1].

В 2025 году на территории западной части музея-заповедника «Дивногорье» проводился радиоэкологический мониторинг. На маршруте длиной 3,75 км через каждые 50 метров было отобрано 75 точек в которых раз в месяц проводилось по три измерения на уровне 1 м от поверхности (рис. 1). Мониторинговый маршрут проложен по склоновому типу местности музея-заповедника «Дивногорье» и его окрестностях. Максимальный перепад высот на мониторинговом маршруте – 60 м (от 90 до 150 м над уровнем моря).



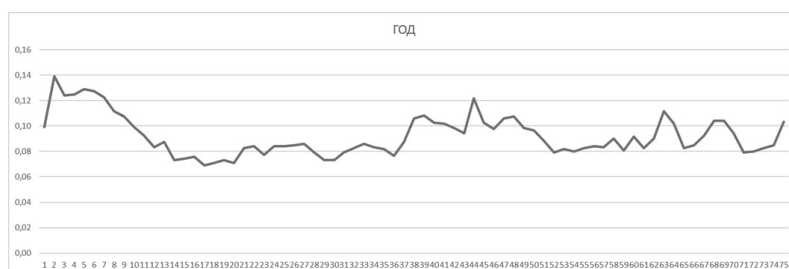
**Рисунок 1. Точки радиоэкологического мониторинга на территории западной части музея-заповедника «Дивногорье»**

В качестве измерительного прибора использовался бытовой дозиметр «Мастер-1». Для проверки точности данных использовались показания «Росатома» по станции «Селявное-1» находящейся, в среднем, в 4 км от мониторингового маршрута [3]. Данные по средним измерениям ежемесячно совпа-

дали или были близки (отличие 0,01 мкЗВ/ч) с данными на наблюдательном посту в с. Селявное-1. Небольшое различие в показаниях может быть связано с различием в геологии подстилающей поверхности, а также погрешностями в работе приборов учёта.

Разные погодные условия (облачность, влажность воздуха, сила и направление ветра) и сезонные свойства подстилающей поверхности (влажность, наличие или отсутствие снежного покрова) не оказывали существенного влияния на полученные результаты. На графиках, составленных в каждом месяце, по сезонам года и на годовом графике совпадают «пики» и «провалы» (рис. 2).

**Рис. 2. Годовой ход показаний по мониторинговому маршруту.**



На графике хорошо заметен спадающий пик между точками 2 и 7, соответствующих в профиле суглинистому склону северо-западной экспозиции и днищу Голой балки со смытым с этого склона материалом. Падение значений показаний между точками 13 и 21 – меловая дорога на склоне южной экспозиции Голой балки. Резкий подъём в 36 и 37 точках на местности соответствует переходу меловой дороги в экскурсионную тропу, покрытую гранитным отсевом. Пик в 44 точке – геолого-палеонтологическая экспозиции «Детство Земли» в которой содержатся крупные валуны гранита. Понижение графика от 52 точки соответствует смене покрытия туристической тропы: она опять становится меловой. Начиная с 62 точки и до 71 уровень опять поднимается: это соответствует выходу на туристическую тропу с гранитным отсевом. Снижение графика на 71 точке – смотровая площадка, вытопанная на мелу. Затем до точки 75 наблюдается рост графика, соответствующий на местности спуску по правому меловому склону долины реки Тихая Сосна западной экспозиции.

Таким образом, можно сделать вывод, что несмотря на то, что наблюдения проводились бытовым дозиметром, его данные совпадают с характером подстилающей поверхности на маршруте мониторинга. В дальней-

шем использование дозиметра «Мастер–1» возможно для составления предварительной карты радиационного фона территории музея-заповедника «Дивногорье», а уже на её основе – более подробной карты с использованием дозиметра, прошедшего государственную поверку.

### Литература

1. Бурдаков В. А. Краткий радиоэкологический словарь / Бурдаков В. А., Зенкин А. С., Ктршин В. А. – Саранск: Изд-во Мордов. ун-та, 1998. – 256 с.
2. Песков В. М. Наш общий корабль Земля. / В. М. Песков. – URL: <https://www.kr.ru/daily/25813.3/2791128/> (дата обращения 09.02.2026).
3. Радиационная обстановка на предприятиях Росатома / ИБРАЭ. – URL <https://www.russianatom.ru/> (Дата обращения 09.02.2026).

## ЭКОЛОГИЧЕСКАЯ ОЦЕНКА ПОПУЛЯЦИИ ОНОСМЫ ДОНСКОЙ В ОКРЕСТНОСТЯХ СТАРОИВАНОВСКОГО СЕЛЬСКОГО ПОСЕЛЕНИЯ ВОЛОКОНОВСКОГО МУНИЦИПАЛЬНОГО ОКРУГА

*И. П. Павлоцкая, Е. А. Дроздова*

*Белгородский государственный национальный  
исследовательский университет,  
Белгород, Россия*

Статья посвящена исследованию влияния антропогенной трансформации ландшафтов на снижение биологического разнообразия растений в Белгородской области. В ходе исследования были обнаружены два ареала произрастания краснокнижного растения Оносма донская (лат. *Onósmā tanaítica*) в Староивановском сельском поселении Волоконовского района Белгородской области. Регулярные наблюдения показали различное состояние популяций на разных участках. Определены ключевые ограничения и благоприятные условия для развития популяции.

**Введение.** Экономическое развитие и технологический прогресс неизбежно сопровождаются существенным снижением биологического разнообразия, выражающимся в сокращении количества видов живых организмов. Основными причинами сокращения видового разнообразия растений являются ухудшение условий их обитания, вызванное уничтожением, разрушением и загрязнением естественных ландшафтов, интенсивное использование природных ресурсов и массовое уничтожение диких популяций, а также распространение инвазивных чужеродных видов. Таким образом, возникает необходи-

мость принятия срочных мер по охране находящихся под угрозой исчезновения видов растений.

На территории области функционирует заповедник с пятью участками, два из которых – биосферного значения, 2 природных парка, 6 комплексных заказников, 24 ботанических, 2 зоологических, 5 гидрологических заказников и более 20 памятников природы.

Из 1400-1500 видов растений, распространенных в Белгородской области, более 30 видов можно видеть на страницах Красной книги России, ещё до 200 видов растений требуют действенной охраны как редкие и исчезающие на региональном уровне. В настоящее время проводятся активные действия по охране природных ресурсов на территории области, но есть участки, на которых произрастают редкие и охраняемые растения, они часто остаются не выявленными. Основой такого механизма на региональном уровне призвана стать «Красная книга растений, грибов и животных Белгородской области» [1]. Значительная деятельность человека оказывает сильное негативное влияние на природную среду, приводя к постоянному ухудшению экологического состояния во всех территориях Белгородской области.

**Результаты и обсуждение.** В 2023 году были выявлены популяции ономы донской (лат. *Onósmā tanaítica*) на территории Староивановского сельского поселения Волоконовского муниципального округа [2]. На юго-западных окраинах поселения – в хорошем состоянии. До 2020 года на территории Староивановского поселения встречались единичные экземпляры выявленного растения на крутых участках склона. В северо-восточной части изучаемого поселения – представлена единичными экземплярами, до этого времени на данной территории растение не произрастало.

Приступили к регулярным наблюдениям за численностью популяции данного вида в течение вегетационного периода. На двух исследуемых территориях было заложено по три пробные площадки.

Участок №1 «Меловые отложения на юго-западной окраине Староивановского сельского поселения»: пробная площадка № 1 находится у подножья исследуемой возвышенности, рядом с тропой; площадка № 2 – на равнинном участке, в небольшом удалении от тропы; площадка № 3 – расположена на высоком крутом склоне.

Участок № 2 «Меловые отложения на северо-восточной окраине Староивановского сельского поселения»: пробная площадка № 1 расположена у подножья балки, рядом с грунтовой дорогой; площадка № 2 – на участке балки с небольшим уклоном; площадка № 3 – расположена на участке с крутым уклоном.

Изучив особенности ареалов распространения популяции ономы донской на юго-западных и северо-восточных окраинах Староивановского поселения, можно сказать, что популяция ономы донской на юго-западных окраинах Староивановского сельского поселения находится в удовлетворительном состоянии; чаще всего растения на площадках встречаются обильно, с высоким проективным покрытием, только на площадке № 1 растения произрастают рассеянно, в небольшом количестве. С мая по июль численность растений увеличивалась. С 2021 по 2023 год площадь ареала и проективное покрытие увеличились.

Популяция ономы донской на северо-восточных окраинах находится в угнетённом состоянии, представлена единичными мелкими экземплярами. С 2023 по 2025 год выявили незначительное увеличение единичных экземпляров и распространение их по территории исследуемого участка мелового отложения.

Выявлены следующие ограничивающие факторы, отрицательно влияющие на численность и состояние популяции ономы донской: вытаптывание людьми, езда на мотоциклах, проезд сельскохозяйственной техники [3].

Положительное влияние на увеличение численности популяции на обоих участках оказывают следующие факторы:

Удаленность от населенных пунктов.

В связи с резким сокращением поголовья крупного рогатого скота у жителей поселения, отсутствие на территории животноводческих ферм по разведению овец и коров не выявлены следующие антропогенные факторы: выпас скота, выкашивание растительности.

Крутой и высокий склон, в результате чего не выявлено механическое воздействие с/х техники и распашка территории ареала; отсутствие крупных грунтовых дорог.

На меловых отложениях слабо накапливаются сухие растительные остатки, что снижает риск возникновения весенних палов.

Совокупность выявленных факторов положительно сказывается на численности и состоянии популяций ономы, данное растение выявлено на новых участках.

Проблема сохранения и приумножения численности ономы донской является актуальной, для её решения необходимы конкретные меры по пропаганде и просвещению жителей села о мерах охраны данного растения.

## Литература

1. Красная книга Белгородской области. Редкие и исчезающие растения, лишайники, грибы и животные. 2-е официальное издание / С. Ю. Большаков,

- А. Г. Вакуленко, В. Б. Голуб и др. – ИД «БелГУ» Белгород, 2019. – 600 с.
2. Новиков В. С. Популярный атлас-определитель. Дикорастущие растения / В. С. Новиков, И. А. Губанов. – М.: Дрофа, 2006. – 415 с.
3. Павлоцкая И. П., Киреева М. А. Экологическое состояние лекарственных трав Белгородской области // Всероссийский форум молодых исследователей 2025: сборник статей Всероссийской научно-практической конференции (Петрозаводск, 13 мая 2025 г.). – Петрозаводск: МЦНП «НОВАЯ НАУКА», 2025. – С. 178–186

## **ГЕОДЕЗИЧЕСКИЕ АСПЕКТЫ ОХРАНЫ ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ И ЗАПОВЕДНОГО ДЕЛА**

***Н. С. Сырова, И. П. Дралова, М. Ю. Никитенко***

*Белорусский государственный университет транспорта,  
Гомель, Республика Беларусь*

Современная экология – это наука, основанная на геодезических данных пространственных координат. Решение проблем, связанных с обработкой измерений в некорректных задачах (через регуляризацию) является практической необходимостью, которая позволяет перейти к точным, достоверным и юридически значимым результатам, эффективному экологическому контролю и взвешенному планированию природоохранной деятельности.

В современном мире точное определение и закрепление на местности границ выполняют геодезические службы. Работая с экологами в режиме реального времени (РТК), они обеспечивают пространственную точность для принятия взвешенных решений, связанных с охраной окружающей среды. Высокоточные полевые измерения позволяют производить учет и инвентаризацию земель в рамках земельного кадастра. Применение тахеометров, беспилотных летательных аппаратов (БПЛА), GNSS-оборудования, цифровых нивелиров, электронных теодолитов, лазерных дальномеров и сканеров необходимо для качественного экологического контроля, мониторинга и эффективного планирования природоохранных мероприятий [1]. Государственные геодезические сети (ГГС) обеспечивают на местности любой проект или исследование координатами, площадями, объемами для визуализации, контроля и прогнозирования изменений заповедной территории. При полевых измерениях возникают (случайные, систематические и грубые) погрешности, влияющие на точность и достоверность работ. Математическая обработка большого объема данных возможна благодаря технологиям информационного моделирования (ТИМ).

Среди широкого круга задач, которые приходится решать геодезистам в своей повседневной практике, имеется немало некорректных.

Рассмотрим те, которые могут быть сформулированы в виде уравнения

$$Ax = y; \quad x \in X; \quad y \in Y, \quad (1.1)$$

где  $A$  – известный замкнутый линейный оператор;

$y$  – исходные данные задачи;

$X$  и  $Y$  – некоторые метрические пространства.

Задача (1.1) называется корректной по Адамару в паре метрических пространств  $X$  и  $Y$ .

Сформулированные требования равносильны следующим:

- существует обратный оператор  $A^{-1}$ , действующий из  $Y$  в  $X$ , причем область его определения совпадает с  $Y$ ;

- оператор  $A^{-1}$  ограничен, то есть существует такая константа  $\beta > 0$ , что

$$\|x_y\|_x < \beta \|y\|_y, \quad \text{где } x_y = A^{-1}y, \quad (1.2)$$

Исходные данные в геодезии приобретаются в процессе измерений и, следовательно, содержат неизбежные погрешности разного рода. Поэтому важно, чтобы задача имела вполне определенное решение при любых разумных исходных данных. В этом и состоит суть первого условия.

Предположим, что оно выполнено в некоторой исходной информации  $y$ , точность которой характеризуется критерием  $\sigma_y$ , и соответствует решению  $x$ , точность которого характеризуется критерием  $\sigma_x$  (в соответствии с метриками пространств  $Y$  и  $X$ ).

Обычно предполагается, что повышение точности исходных измерений повышает и точность решения, то есть:

$$\text{если } \sigma_y \rightarrow 0, \text{ то и } \sigma_x \rightarrow 0, \quad (1.3)$$

Невыполнение указанных условий корректности существенно затрудняет, а иногда и делает невозможным решение задачи традиционными методами. Долгое время, вслед за Адамаром, даже считалось, что математические задачи, не удовлетворяющие условиям корректности, вообще не имеют физического смысла. Однако это мнение оказалось ошибочным. По современным воззрениям далеко не всякая задача, имеющая вполне конкретный физический смысл, обязана быть корректной по Адамару. В то же время все задачи, имеющие отношение к реальным явлениям, регуляризируемы, то есть поддаются устойчивому решению, но с помощью специальных методов регуляризации.

При уравнивании результатов геодезических измерений нередко приходится иметь дело с плохо обусловленными и даже вырожден-

ными системами линейных алгебраических уравнений. Для определенности остановимся на уравнивании нуль-свободных (без исходных пунктов) геодезических сетей. Специфической особенностью при этом является наличие столбцевого дефекта  $d$  в матрице  $A$  коэффициентов параметрических уравнений поправок.

$$A_{N \times t} x_{tx1} = 1_{N \times 1}; N \geq t > r; d = t - r, \quad (1.4)$$

где  $x$  – столбец  $t$  искомого неизвестных;

$1$  – столбец  $N$  результатов измерений;

$r$  – ранг матрицы  $A$ .

Известно, что в нуль-свободных нивелирных сетях  $d = 1$ ; в нуль-свободных сетях триангуляции  $d = 4$ . Следствием этого является вырожденность соответствующей матрицы  $R = A^T P A$  коэффициентов нормальных уравнений

$$R_{txt} x_{tx1} = y_{tx1}, \quad (1.5)$$

где  $y = A^T P l$ ;  $P = \sigma_0^{-2} K^{-1}$ ;

$\sigma_0^2$  – дисперсия единицы веса;

$K$  – ковариационная матрица.

$$V^T P V = \min, \text{ где } V = Ax - l \quad (1.6)$$

$$x^{\wedge} = R^+ y, \quad (1.7)$$

где  $R^+$  – главная псевдообратная матрица.

$$R_{\delta} x = y_{\sigma}, \quad (1.8)$$

$$\|R_{\delta} - R\| \leq \delta; \|y_{\sigma} - y\| \leq \sigma, \quad (1.9)$$

Решение системы (1.7) при обработке нуль-свободных нивелирных и спутниковых геодезических сетей. В этом случае вместо (1.8) имеем

$$R x = y_{\sigma}, \quad (1.10)$$

так как коэффициенты нормальных уравнений – целые числа и не содержат ошибок из-за приближенности координат, как это имело место при обработке плановых геодезических сетей.

Экологическая деятельность на территории возможна благодаря уравниваемым геодезическим данным, они гарантируют точность и достоверность работ. Технологии, применяемые для мониторинга, прогнозирования и предупреждения возникающих проблем в заповедном деле напрямую связаны с геоцентрической системой координат [2].

## Литература

1. Инженерная геодезия и фотограмметрия Е.К. Атрошко, И.П. Дралова, Г. М. Куновская, Н. С. Сырова // М-во образования Респ. Беларусь, Белорус. Гос. Ун-т. Трансп. – Гомель: УО БелГУТ, 2021 – 100 с.
2. Прикладная геодезия и современные инженерно-геодезические технологии. Е. К. Атрошко, И. П. Дралова, Н. С. Сырова // М-во трансп. и коммуникаций Респ. Беларусь, Белорус. гос. ун-т трансп. – Гомель: БелГУТ, 2023. – 98 с.

## **КУЛЬТУРА БЕРЕЖНОГО ОТНОШЕНИЯ: РОЛЬ МОЛОДЕЖИ В СОХРАНЕНИИ ПРИРОДНОГО НАСЛЕДИЯ ОТЧИЗНЫ**

***А. Я. Аманиязов, Дж. Ш. Баллыев***

*Туркменский сельскохозяйственный институт, Дашогуз, Туркменистан*

В данной статье рассматриваются актуальные вопросы формирования экологической культуры молодежи в условиях цифровизации. Особое внимание уделяется тому, что экологическое образование в современном Туркменистане выступает фундаментом устойчивого развития и важным элементом государственной молодежной политики.

Тема экологического просвещения и формирования культуры бережного отношения к природе, поднятая в данной статье, глубоко созвучна творческому наследию великого гуманиста и натуралиста Василия Михайловича Пескова. В своей многолетней деятельности, в частности в знаменитых очерках «Окно в природу», он неустанно подчеркивал, что «природа — это не только среда обитания, но и наше главное духовное богатство» [4].

Общеизвестно, что молодежь составляет основу любого общества и выступает движущей силой его развития. С этой точки зрения научный подход к делу и наличие современного образования у специалистов всех отраслей экономики становятся главными показателями прогресса человека, системы и общества в целом.

В Туркменистане успешно реализуется государственная политика в области молодежи. Совершенствование молодежи в научном, образовательном и духовно-нравственном планах неразрывно связано с их любовью к Родине и закладкой фундамента нашего будущего здорового общества. Любовь к Отчизне начинается с любви к её природе. В связи с этим в современных условиях, когда вопросы охраны окружающей среды выходят на передний план в мировом масштабе, в нашей стране ведется эффективная работа по глубокому обучению молодежи экологии и укреплению экологической культуры в обществе, с опорой на наши национальные принципы и благородные традиции. Это крайне важно и для главной цели концепции устойчивого развития – сохранения окружающей среды для будущих поколений и рационального использования природных ресурсов [2].

Экологическое мышление, определяющее уровень образования, воспитания и культуры, направлено на создание благоприятных условий для профессиональной и повседневной деятельности каждого человека. Оно нацелено, прежде всего, на свободное развитие личности и защиту здоровья. В этом контексте главными условиями эффективного управления окружающей средой определяются: формирование чувства личной ответственности человека за свое поведение в природе, научно обоснованный подход специалистов и постоянное освоение новых знаний о взаимосвязи человека и природы. Значение глубокого внедрения экологических знаний в сознание молодежи для подготовки квалифицированных кадров и укрепления экологической культуры общества очевидно. В связи с этим в средних, специальных и высших учебных заведениях страны ведется масштабная работа по преподаванию основ охраны окружающей среды и бережного отношения к природе [2].

Экологическое образование является важным средством развития экологической культуры; оно формирует научное мировоззрение и навык комплексной оценки состояния окружающей среды. Наличие такого навыка у молодежи проявляется в обеспечении экологической безопасности и внедрении эко-инноваций, направленных на снижение воздействия промышленного производства на природу [3]. Основным условием позитивного решения глобальных экологических проблем является экологическая грамотность, обеспечение гармонии между человеком и природой, отношение к природе не только как к материальной, но и как к духовной ценности. Это привело к тому, что укрепление экологической культуры молодежи признано во всем мире одной из важнейших задач общественного и научно-технического прогресса. В частности, ЮНЕСКО, с которой Туркменистан ведет активное сотрудничество, проводит масштабную работу не только по защите природного наследия, но и по развитию экологического сознания и культуры в мировом масштабе. Экологическая культура личности с совершенным экологическим образованием – это высшая степень «экологизации» сознания человека [6].

Совершенствование правового регулирования экологического образования через исполнение законов способствует достижению целей устойчивого развития. Заслуживает особого внимания тот факт, что наше национальное законодательство включает нормы, направленные на регулирование отношений по укреплению экологической культуры общества.

Согласно Закону Туркменистана «Об охране природы», принятому 1 марта 2014 года, организация и развитие системы экологического образования, воспитание экологического сознания и формирование

экологической культуры определены в числе основных принципов охраны природы в стране. Закон закрепляет нормы об обязательном преподавании основ экологии и предметов по охране природы во всех типах профессиональных учебных заведений, независимо от их профиля. Для повышения экологической культуры общества и квалификации специалистов в стране обеспечивается всеобщее, непрерывное и доступное экологическое образование и воспитание, охватывающее дошкольные учреждения, средние школы, учреждения начального, среднего и высшего профессионального образования. Нормы, согласно которым природоохранные и другие государственные органы, общественные объединения и средства массовой информации распространяют знания о рациональном природопользовании и пропагандируют экологию, также положительно влияют на рост экологической грамотности населения [1].

В целом культурный и научный подход к любому делу является залогом его положительных результатов. Плоды эффективной работы по формированию нового поколения молодежи, владеющей современными технологиями и научными достижениями, отчетливо видны в социально-экономическом и общественно-политическом развитии страны. Направление знаний молодежи, как движущей силы общества, на защиту окружающей среды и совершенствование правовой базы в этой области — это признак патриотизма, гуманизма и необходимое условие современности.

### **Литература**

1. Закон Туркменистана «Об охране природы» (в новой редакции): [принят 1 марта 2014 г.] // Ведомости Меджлиса Туркменистана. – 2014. – № 1. – С. 34.
2. Концепция развития цифровой экономики в Туркменистане на 2019–2025 годы: [утв. Указом Президента Туркменистана от 30 ноября 2018 г.]. – Ашхабад, 2018.
3. Марфенин, Н. Н. Экологическое образование в интересах устойчивого развития / Н. Н. Марфенин. – М.: Изд-во МГУ, 2011. – 124 с.
4. Песков, В. М. Окно в природу: [сборник очерков] / В. М. Песков. – М.: Просвещение, 2000. – 256 с.
5. Экологическая культура и молодежь: материалы междунар. конф. – Ашхабад: Ылым, 2021. – 180 с.

# ОТ ПОЛЕВОГО ДНЕВНИКА К НОВОЙ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЕ «БИОМОНИТОРИНГ: ЖИВЫЕ ИНДИКАТОРЫ ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ»

**Н. Л. Аминева<sup>1</sup>, А. Д. Аминева<sup>2,3</sup>**

*Детский эколого-биологический центр «Росток», Воронеж, Россия<sup>1</sup>  
Национальный исследовательский технологический университет  
«МИСИС», Москва, Россия<sup>2</sup>*

*Воронежский государственный лесотехнический университет  
имени Г.Ф. Морозова, Воронеж, Россия<sup>3</sup>*

В статье на личном опыте авторов рассматривается трансформация традиционного полевого наблюдения в современную образовательную программу дополнительного образования «Биомониторинг: живые индикаторы окружающей среды». Проводится параллель между методами работы Василия Михайловича Пескова и современными подходами к экологическому просвещению. Тезисы основаны на опыте участия и организации авторами профильных экологических лагерей и экспедиций, а также на опыте апробации программы в МБУДО Детский эколого-биологический центр «Росток».

Когда впервые берешь в руки книгу «Окно в природу», поражает не столько описание животных или пейзажей, сколько интонация. Василий Михайлович Песков не был биологом в строгом академическом смысле, но он владел главным инструментом исследователя – вниманием. Его годичные кольца на спилах деревьев, рассказы о следах на снегу, о поведении скворца у скворечника — это ведь тоже был мониторинг. Только без градусников, пробирок и индексов сапробности. Он делал выводы о состоянии природы через детали, которые замечал благодаря своей «оптике» журналиста-природоведа.

Участвуя в юннатских экспедициях, а позже организуя профильные экологические лагеря в центре «Росток», мы часто ловим себя на мысли: мы делаем почти то же самое, что и Песков, но с микроскопами и цифровыми фотоаппаратами. Мы тоже смотрим, сравниваем, удивляемся. А потом оформляем это в отчёты, презентации, проекты и — да, статьи.

Именно из этого ощущения преемственности родилась идея: соединить «полевой дневник» натуралиста и строгую методику биоиндикации в единую образовательную программу. Программу, где школьник чувствует себя не просто учеником, выполняющим лабораторную работу, а — исследователем, продолжателем той самой традиции, которую задал Песков.

Летом 2025 года нам посчастливилось работать на Молодежном экологическом форуме «Экосистема. Заповедный край» в Камчатском крае. Мы изучали фауну озера Микижа и параллельно вели дневник. Не полевой журнал с координатами и пробами, а именно личный — куда записывали диалоги, запахи, странные вопросы ребят.

Один из таких вопросов запомнился особенно. Десятиклассница Даша, глядя в бинокляр на личинку веснянки, спросила: «А кому, кроме нас, это вообще нужно? Ну, что мы тут насчитали — 12 видов, индекс Майера 17... Эти цифры куда пойдут?»

Действительно, традиционная методика биоиндикации часто заканчивается на расчётах. Ребёнок честно отловил беспозвоночных, определил, посчитал, получил результат — и всё. Данные ложатся в папку и больше никогда не используются.

Но Песков никогда не писал «в стол». Его заметки становились окном в природу для миллионов читателей «Комсомолки». Значит, недостающий элемент — превращение цифры в смысл. В историю. В действие.

Так в программе «Биомониторинг: живые индикаторы» появился сквозной проектный модуль, а вместе с ним — интеграция с современными исследовательскими платформами. Когда мы впервые выложили на iNaturalist фотографии с геометками лишайников с городских тополей, дети с удивлением обнаружили, что их снимки верифицируют специалисты из Москвы и Санкт-Петербурга. А через две недели пришло уведомление: их данные использованы в статье по распространению *Xanthoria parietina* в Центральном Черноземье. Это был момент истины. Школьники вдруг поняли, что они не просто делают «домашку», а участвуют в настоящем научном процессе. Их полевой дневник, переведённый в цифровой формат, стал частью большой карты биоразнообразия России.

В программе, разработанной в центре «Росток», это называется «акцент на формировании экологической грамотности нового типа». Но для нас, как для людей, которые видели горящие глаза этих ребят, это называется иначе: «эффект Пескова». Когда твой личный интерес встречается с общественным признанием. Это и есть та самая «активная гражданская позиция», о которой пишут в нормативных документах, но которая редко возникает в кабинете за партой.

Василий Михайлович работал с плёночным «Зенитом», проявлял фотографии в ванной, делал выписки в блокнот. Мы работаем с цифровыми микроскопами и «облачными» сервисами. Но суть — та же. Перевести язык природы на язык человека. Это и есть та самая «социально-значимая практика», о которой говорится в пояснительной

записке к программе. И это — прямое продолжение дела Пескова. Он ведь тоже не ограничивался констатацией фактов. Его очерки о браконьерстве, о вырубке лесов, о загрязнении Байкала всегда заканчивались вопросом: «Что будем делать?»

В программе «Биомониторинг: живые индикаторы» заложен важный принцип — безоценочность действий. Ребёнок не боится получить «двойку» за неправильно определённый вид. Он имеет право на ошибку. Как имел на неё право и Песков, когда в первых своих очерках путал следы куницы и соболя, за что потом извинялся перед читателями.

Но именно в праве на ошибку рождается подлинный интерес. Не страх наказания, а любопытство движет настоящим исследователем. В эпоху цифровых технологий и больших данных это умение — видеть за цифрой живой организм — становится, пожалуй, самым дефицитным и самым ценным.

Наша программа — это попытка сохранить «песковское» отношение к природе: вдумчивое, личное, неравнодушное. И облечь его в современные образовательные формы. Потому что, как писал сам Василий Михайлович, «у природы не бывает выходных, и у того, кто взялся рассказывать о ней, — тоже».

### Литература

1. Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа «Биомониторинг: живые индикаторы окружающей среды» / МБУДО «ДЭБЦ «Росток». — Воронеж, 2025. — 45 с.
2. Песков В. М. Окно в природу: избранное. — М.: Аргументы недели, 2018. - 480 с.
3. Голубкина Н. А., Шпарман Н. Ю. Экологический практикум: Биоиндикация и биотестирование. — СПб.: Лань, 2022. — 224 с.

## **ТВОРЧЕСКОЕ НАСЛЕДИЕ В. М. ПЕСКОВА КАК РЕСУРС ЭКОЛОГИЧЕСКОГО ОБРАЗОВАНИЯ И ВОСПИТАНИЯ: ТЕОРЕТИКО-МЕТОДОЛОГИЧЕСКИЙ АНАЛИЗ**

***Е. Д. Аристархова***

*Государственный социально-гуманитарный университет,  
Коломна, Московская обл., Россия*

В статье проводится обобщение и изучение образовательно-просветительского потенциала творческого наследия выдающегося отечественного журналиста, писателя и натуралиста В. М. Пескова. В данной статье анализируем специфику экологического дискурса в его произведениях, рассматриваем их роль в формировании ответственного отношения к природе у подрастающего

поколения. Особое внимание уделяется интеграции наследия В. М. Пескова в современную педагогическую практику как инструмента развития экологической культуры и гражданской ответственности.

Современное общество столкнулось с глобальными экологическими проблемами. Современное поколение использует традиционный «потребительский» подход к природе, что завело общество в тупик. Актуальность наследия В. М. Пескова заключается в том, что он транслирует эгоцентрическую модель мира, где человек – не «царь природы», а её часть, которая несёт ответственность за сохранение биоразнообразия. Его творчество помогает перевести экологическое образование из простых слов в приоритет нравственных ценностей.

Современные дети и подростки часто страдают от «дефицита общения с природой», проводя большую часть времени в виртуальной реальности. Тексты Пескова обладают уникальным свойством – эффектом присутствия. Его очерки из рубрики «Окно в природу» являются своего рода «проводником», который через художественные образы и эмоциональное сопереживание возвращает интерес молодежи к реальному миру.

Почему важно формировать экологическое воспитание?

Формирование экологического воспитания — это не просто изучение природы, а создание нового типа мышления. Деятельность человека стала определяющим фактором изменения климата. Экологическое воспитание помогает понять взаимосвязь между действиями одного человека и состоянием планеты (парниковый эффект, таяние ледников, загрязнение океана). Без осознанного подхода человечество рискует исчерпать ресурсы, необходимые для комфортной жизни. Экологически грамотный человек понимает вред микропластика, пестицидов и загрязненного воздуха, именно поэтому важно воспитать любовь к природе и заложить основы экологического воспитания с раннего детства. Воспитание в этой сфере побуждает людей заботиться о чистоте воды, воздуха и продуктов питания, что в конечном итоге сохраняет здоровье нации. В. М. Песков в своих трудах доносил до общества важность и приоритет природы в жизни человека.

Для понимания необходимо тщательно рассмотреть работы Василия Михайловича Пескова. Через очерки В. М. Пескова читатель начинает сопереживать не просто «биологическому виду», а конкретному журавлю, дереву или лесному озеру. Это осознание учит, что экология — это не только наука, а нечто большее. Он показывал, что экология начинается не с глобального потепления, а с порога собственного

дома, с ближайшей речки или перелеска. Его творчество помогает понять, что экологическое образование необходимо для того, чтобы научиться видеть необычное в обычном. Он доказывал: чтобы беречь мир, нужно сначала его узнать.

Василий Михайлович был не просто писателем, но и глубоким знатоком природы. Он пропагандировал научный подход через художественное слово. Его наследие учит, что любовь к природе без знаний может быть деструктивной (например, попытки «спасти» выпавшего из гнезда слетка, которые на самом деле губят птицу). Это осознание подчеркивает важность экологической грамотности.

В своих работах (например, в знаменитой книге «Резонанс») Песков часто поднимал вопросы влияния человека на природу. Он формировал понимание того, что человек — это не господин природы, а её часть, наделенная разумом и, как следствие, огромной ответственностью. Его тексты убеждают, что экологическое образование — это инструмент выживания человечества как вида.

«Зеленая экономика» – это тренд XXI века. Будущие специалисты в области инженерии, архитектуры, моды и энергетики должны обладать экологическим мышлением, чтобы создавать устойчивые проекты.

### Литература

1. Песков В. М. Шаги по росе / В. М. Песков. – М. : Молодая гвардия, 1963. – 184 с.
2. Песков В. М. Все это было... / В. М. Песков. – М. : Терра, 2000. – 496 с.
3. Песков В. М. Птицы на проводах / В. М. Песков. – М. : Молодая гвардия, 1982. – 304 с.
4. Зверев И. Д. Экологическое образование школьников / И. Д. Зверев, И. Т. Суравегина. – М. : Педагогика, 1983. – 160 с.
5. Семенова, Т. С. Роль публицистики В. М. Пескова в формировании экологической культуры молодежи / Т. С. Семенова // Вестник экологического образования в России. – 2014. – № 2. – С. 12-15.
6. Ясвин В. А. Психология отношения к природе / В. А. Ясвин. – М. : Смысл, 2000. – 456 с.

# КРАЕВЕДЧЕСКИЙ АСПЕКТ БИОЭКОЛОГИЧЕСКОГО ОБРАЗОВАНИЯ ПРИ ФОРМИРОВАНИИ ЭКОЛОГИЧЕСКОЙ КУЛЬТУРЫ ПОДРАСТАЮЩЕГО ПОКОЛЕНИЯ

**К. Ю. Атанова<sup>1,2</sup>, А. А. Бондарь<sup>1</sup>, В. Н. Ильина<sup>1</sup>, С. А. Шукурова<sup>1</sup>**

*Самарский государственный социально-педагогический  
университет, Самара, Россия<sup>1</sup>*

*СОШ «Образовательный центр»,*

*Серноводск, Самарская область, Россия<sup>2</sup>*

Рассмотрена роль краеведческого материала при изучении биологии в школе. Особый упор сделан на формирование экологической культуры учащихся на экскурсиях в природу.

Каждый гражданин России обладает рядом экологических прав, обуславливающих возможность использования ресурсов окружающей среды для удовлетворения потребностей. Приобретение данных возможностей порождает создание требований к поведению человека. На сегодняшний день обязанности сохранения природных богатств, бережного отношения к живым организмам и среде их обитания имеют юридический статус и закреплены в нормативно-правовых документах РФ на законодательном уровне. Однако современные темпы развития техники, неконтролируемый рост масштабов промышленности, быстрое внедрение инновационных технологий создают препятствия для сохранения баланса в системе «Общество – Природа». Для поддержания достойного уровня функционирования окружающей среды человеку уже недостаточно иметь экологическое знание, важно обладать экологической культурой, фундамент которой закладывается во время обучения.

Экологические знания и формирование соответствующих убеждений не могут быть получены и сформированы в отрыве от образовательного и воспитательного процесса, просветительской работы. Именно активная позиция исследователей природы, которые становятся и просветителями, имеет важное значение в достижении поставленных целей экологического образования. Среди таких просветителей можно назвать В. М. Пескова.

Реализация подобного рода задачи сопряжена с некоторыми трудностями. Во-первых, сегодня экологическое образование реализуется

по многопредметной модели и фрагментарно представлено мало связанными между собой «экологическими составляющими» содержания различных предметных областей. Экология не является обязательной дисциплиной в основной школе и часто вводится в учебный курс только для учащихся с углубленным изучением биологии в рамках профильной подготовки. Этот факт значительно уменьшает степень доступности соответствующих знаний для основной массы школьников.

Во-вторых, переход с концентрической системы обучения на линейную по учебному предмету «Биология» внёс значительные изменения в структуру преподавания дисциплины [2]. Если ранее «Общие биологические закономерности», включающие обширный материал по экологии, рассматривались в 9 классе, то на настоящий момент времени их изучение предусмотрено в 11 классе. Данное обстоятельство, с одной стороны, способствует более последовательному прохождению тем с распределением курса общей биологии по всем разделам, но, с другой стороны, лишает возможности учеников, заканчивающих обучение в школе на уровне основного общего образования, детально познакомиться с его основами. Для одних ребят изучение вопросов экологии лишь сдвигается на 2 года вперёд, а для других – полностью прекращается после частичного ознакомления в 5–9 классах.

В-третьих, преобладающая в биологии классно-урочная система обучения не всегда оказывается эффективной ввиду отрыва теоретических основ предмета от окружающей действительности [1]. В сложившейся ситуации целесообразно применение экскурсий, однако их организация предполагает наличие нескольких этапов (подготовка, проведение, подведение итогов), каждый из которых характеризуется собственной последовательностью, набором методических приёмов, особенностями реализации в зависимости от существующих условий. Всё это занимает продолжительное время с учётом того, что количество часов на биологию в 5-9 классах на базовом уровне составляет 238 часов за пять лет обучения. Из них в 5–7 классах – 1 час в неделю, в 8–9 классах – 2 часа в неделю [3]. Иными словами, частое использование экскурсии как формы организации учебного процесса в рамках освоения материала программы предмета не представляется возможным из-за ограниченных временных ресурсов.

Вышеперечисленные факторы в том числе подчёркивают значимость проблемы разработки, введения, путей и способов включения регионального компонента в базовое содержание школьного биологического образования. Известно, что краеведческий материал способствует лучшему усвоению знаний обучающимися, позволяет стиму-

лизовать познавательный интерес к изучению природы родного края, активизирует экологическое мышление, обладает всесторонним воспитательным потенциалом. Однако в практической деятельности преподавания предмета учителя сталкиваются с противоречием между существующей обязанностью включения регионального компонента в содержание курса биологии, отражённой в Законе «Об образовании», и отсутствием соответствующих методических комплексов по его внедрению, использованию в учебно-воспитательном процессе.

Таким образом, в полной мере охватить экологическую тематику с учётом специфики региона, необходимости формирования связи между теоретическими знаниями и их практическим применением в природе в отведённое по программе количество времени очень сложно. Выходом из ситуации может стать использование дополнительных программ внеурочной деятельности, за основу которых взята методика изучения родного края посредством коллективной экскурсионной работы.

Применение методических разработок биоэкологических экскурсий краеведческой направленности в рамках реализации дополнительной программы внеурочной деятельности может стать эффективным способом мотивации обучающихся к изучению природы родного края и стимулом создания учителями обширной дидактической базы заданий.

Авторами статьи разработана примерная тематика программы внеурочной деятельности эколого-краеведческой направленности, составлен дидактический материал для проведения экскурсии биоэкологической направленности, раскрыты методические аспекты подготовки школьников с использованием экскурсионной работы. Проведена оценка возможности применения предложенных организационных форм обучения для активизации экологического мировоззрения школьников и повышения мотивации создания методических пособий по вопросам изучения региона учителями.

## Литература

1. Дробышева, Л. М. Биологические экскурсии как эффективная форма экологической подготовки учащихся [Текст] / Л. М. Дробышева, В. М. Колонтаев // Вестник Тамбовского университета. Серия: Естественные и технические науки. – 2003. – Т. 8, № 2. – С. 324.
2. Павлова, Н. В. Ключевые аспекты обновления содержания биологического образования на уровне основного общего образования [Текст] / Н. В. Павлова // Вестник Шадринского государственного педагогического университета. – 2023. – № 4 (60). – С. 47-51.
3. Пасечник, В. В. Биология: 5-9-е классы: базовый уровень: методическое пособие к предметной линии «Линия жизни» [Текст] / В. В. Пасечник. – М.: Просвещение, 2022. – 186 с.

# РОЛЬ ВУЗОВ В ФОРМИРОВАНИИ ЭКОЛОГИЧЕСКОЙ КУЛЬТУРЫ БУДУЩЕГО СПЕЦИАЛИСТА

**М. Б. Баярова, Я. Э. Махтумкулиева**

*Туркменский сельскохозяйственный институт, Дашогуз, Туркменистан*

В статье анализируется значимость высшего образования как ключевого этапа в формировании профессиональной экологической культуры. Рассматриваются подходы к интеграции экологических компетенций в образовательные программы различных профилей. Авторы исследуют влияние вузовской среды на трансформацию мировоззрения студентов и проводят параллель с гуманистическими идеями В. М. Пескова, подчеркивая важность этического компонента в подготовке специалистов новой формации.

В условиях глобальных климатических и техногенных вызовов XXI века высшая школа берет на себя роль не только транслятора знаний, но и важнейшего института социализации и формирования экологической культуры. В рамках направления «Экологическое воспитание и образование» вуз рассматривается как пространство, где происходит кристаллизация личностной ответственности будущего профессионала. Экологическая культура сегодня – это обязательный элемент универсальных компетенций, без которых невозможно представить эффективную деятельность в любой отрасли – от инженерии до юриспруденции.

Истоки глубокого, этического отношения к природной среде в отечественной традиции неразрывно связаны с творчеством Василия Михайловича Пескова. Его публицистический метод, основанный на бережном внимании к жизни в любых её проявлениях, сегодня становится методологическим ориентиром для высшей школы. Песков в своих очерках часто подчеркивал, что знание о природе без любви к ней – мертво. Этот тезис крайне важен для современной системы высшего образования: вуз должен подготовить не просто «технократа», владеющего экологическими нормативами, а специалиста, обладающего «песковской» способностью сопереживать окружающему миру и понимать долгосрочные последствия своих решений. Связь данной статьи с наследием мастера слова заключается в необходимости гуманизации экологического образования в вузе.

Формирование экологической культуры в вузе реализуется через три основных вектора: учебную деятельность, научно-исследовательскую работу и внеаудиторную среду. Учебная деятельность предполагает экологизацию всех образовательных программ. Сегодня эко-

логический блок не должен ограничиваться одной дисциплиной. Он интегрируется в профессиональные модули: для экономистов – через концепции устойчивого развития, для строителей – через изучение экологических материалов и энергосбережения. Такая интеграция позволяет студенту осознать экологию как неотъемлемый атрибут его профессиональной чести [6].

Научно-исследовательская деятельность студентов в вузе позволяет перевести теоретические знания в плоскость практических решений. Работа в экологических лабораториях, участие в грантах и стартапах, направленных на минимизацию экологического ущерба, формируют навыки системного анализа. Именно в вузе закладывается фундамент для появления инноваций, которые в будущем позволят трансформировать промышленный потенциал страны в сторону большей экологической безопасности.

Третий вектор – создание «зеленого кампуса». Вуз сам по себе должен стать моделью устойчивого развития. Раздельный сбор отходов, внедрение энергоэффективных технологий в учебных корпусах, поддержка студенческих эко-инициатив создают ту среду, в которой экологическое поведение становится естественной нормой жизни. Внеаудиторная деятельность, такая как волонтерство в заповедниках (продолжая традиции, заложенные еще В. М. Песковым в его публикациях о заповедном деле), позволяет студентам почувствовать свою причастность к сохранению национального природного достояния [3].

Однако на пути формирования экологической культуры вузы сталкиваются с определенными вызовами. Одним из них является инерция педагогического мышления, когда экология воспринимается как вторичная дисциплина. Преодоление этого стереотипа требует подготовки преподавательских кадров нового типа, способных транслировать экологические ценности через свои профильные предметы.

Важным аспектом является и взаимодействие вузов с потенциальными работодателями. Сегодня бизнес-сообщество всё чаще ориентируется на стандарты экологической, социальной и корпоративной ответственности (ESG). Следовательно, запрос на экологически культурного специалиста идет не только от государства или общественности, но и со стороны рынка труда. Вуз здесь выступает связующим звеном, обеспечивая соответствие квалификации выпускника требованиям времени [7].

Роль вузов в формировании экологической культуры также заключается в просветительской деятельности за пределами своих стен. Открытые лектории, экологические фестивали и работа с абитуриен-

тами превращают университет в региональный центр экологической экспертизы и культуры. Это в полной мере созвучно просветительской миссии В. М. Пескова, который стремился сделать знания о природе достоянием самого широкого круга людей.

В заключение следует отметить, что формирование экологической культуры студента – это инвестиция в безопасное будущее. Вуз обладает всеми инструментами, чтобы превратить экологию из свода запретов в осознанный стиль профессиональной деятельности. Сочетая современные образовательные технологии с глубокими гуманистическими традициями отечественной мысли и наследием таких мастеров, как В. М. Песков, высшая школа способна воспитать поколение специалистов, для которых гармония человека и природы будет главной целью их труда.

### Литература

1. Гагарин А. В. Экологическая компетентность личности: психолого-акмеологическое исследование. – М.: Изд-во РАГС, 2011. – 160 с.
2. Данилов-Данильян В. И. Экологический вызов и устойчивое развитие. – М.: Прогресс-Традиция, 2003. – 416 с.
3. Дежкин В. В. Заповедное дело в России: теория и практика. – М.: Т-во научных изданий КМК, 2003. – 214 с.
4. Марфенин Н. Н. Устойчивое развитие: учеб. пособие. – М.: Изд-во МГУ, 2006. – 612 с.
5. Песков В. М. Птицы на проводах. – М.: Молодая гвардия, 1982. – 303 с.
6. Степанов С. А. Экологическая культура как фактор устойчивого развития общества // Экологическое образование. – 2015. – № 1 (58). – С. 10–15.
7. Ясвин В. А. Формирование экологической культуры. – М.: Акрополь, 2004. – 196 с.

## БОТАНИЧЕСКИЕ КОЛЛЕКЦИИ КАФЕДРЫ БОТАНИКИ И МИКОЛОГИИ ВГУ И ИХ УЧАСТИЕ В ЭКОЛОГИЧЕСКОМ ПРОСВЕЩЕНИИ

***А. Б. Беденко, Е. С. Казьмина, Т. Н. Чернышова***

*Воронежский государственный университет, Воронеж, Россия*

В статье приводятся данные об экологической деятельности ботанических коллекций кафедры ботаники и микологии ВГУ.

Василий Михайлович Песков – журналист, писатель, путешественник, эколог, человек, чьи статьи и книги широко известны в России и далеко за ее пределами. Автор прекрасно подавал материал на любую тематику,

но основной темой его произведений была природа родного края. В. Песков писал о лесах, лугах, лекарственных травах, считал, что любовь к растениям и всему живому – чувство врожденное, которое нужно вовремя «разбудить» через книги или походы, так как именно оно дает человеку «важную точку отсчета всех ценностей жизни». В. Песков призывал воспринимать растения как особый дар и «наследство», за сохранность которого каждый человек несет личную ответственность [1].

Важную роль в изучении окружающего мира, формировании бережного отношения к природе, просвещении населения играют биологические коллекции. Они дают возможность познакомиться с биоразнообразием, позволяют визуализировать научные знания школьникам и студентам, формируют экологическую грамотность и повышают интерес к изучению природы у посетителей. На кафедре ботаники и микологии ВГУ функционируют Гербарий ВГУ имени профессора Б. М. Козо-Полянского (VOR) и Музей Растительного покрова Центрального Черноземья им. проф. К. Ф. Хмелева, активно занимающиеся научной и просветительской деятельностью.

Гербарий ВГУ имени профессора Б. М. Козо-Полянского (VOR) – один из самых крупных научных фондов Центрального Черноземья, на базе которого проводятся ботанические исследования, ведется работа с населением. Сотрудники Гербария активно участвуют в проведении и организации выставок разного уровня. К юбилею Воронежского государственного университета в музее имени И. Н. Крамского была организована масштабная выставка «Люди и вещи. К 100-летию ВГУ», на которой Гербарий VOR был представлен историческими образцами, собранными учеными-ботаниками в начале XX века. Ранее в стенах вуза в преддверии юбилейных торжеств в 2017 г. была проведена выставка «История и современность», в экспозиции которой можно было увидеть исторический гербарий и гербарные образцы растений, в настоящее время внесенных в Красную книгу Воронежской области. Выставка вызвала большой интерес, ее посещали студенты и сотрудники вуза, учащиеся школ и образовательных центров.

Одним из наиболее крупных выставочных проектов, в которых принимает участие Гербарий VOR, является передвижная выставка «Засушенному верить», организованная в 2019 году Биологическим музеем им. К. А. Тимирязева и продолжающаяся в настоящее время. За годы существования с экспонатами ознакомились жители Москвы, Перми, Екатеринбурга, Норильска, Ханты-Мансийска, Ижевска, Самары и других городов нашей страны. Данная выставка – новый взгляд на гербарий как на исторический документ (<https://zasushennye.ru/>).

В октябре 2025 г. в Музейно-выставочном центре ВГУ открылась экспозиция «Три века гербария имени профессора Б. М. Козо-Полянского», на которой были представлены как образцы исторического гербария, так и современные ботанические находки. В декабре экспозиция была обновлена, в подборке экспонатов появились голосеменные растения из разных уголков нашей планеты.

В рамках просветительской работы Гербарий VOR сотрудничает с детскими образовательными центрами. Совместно с ГАНОУ ВО «Региональный центр “Орион”» проведен эколого-просветительский конкурс среди школьников Воронежской области «Зелёный регион», в ходе которого участники собирали растения, изготавливали гербарий, фотографировали представителей флоры, произрастающих в нашем регионе. А в зимний период для воспитанников “Ориона” проведен мастер-класс по изготовлению новогодней открытки, в рамках которого обучающиеся смогли своими руками изготовить праздничный сувенир, а также обсудить с ботаниками самые популярные новогодние растения и их биологические особенности.

С 2022 года сотрудники Гербария участвуют в акции Городского управления экологии «Сохраним первоцветы», в рамках которой учащиеся школ знакомятся с видовым разнообразием раннецветущих растений Воронежа и Воронежской области.

Для повышения интереса населения к окружающему нас миру Гербарием проводятся лекции и экскурсии на темы, касающиеся истории гербарного дела, Гербария VOR, о флоре региона и сопредельных территорий. Кроме того, Гербарий включен в так называемую «социальную науку», поскольку любой житель области может поделиться своими находками с коллекцией.

Активно принимает участие в эколого-просветительских проектах и Музей растительного покрова Центрального Черноземья им. проф. К. Ф. Хмелева. В 2025 году совместно с МБУДО «Детский спортивно-образовательный центр» (Обучающиеся объединения (НОУ) «Проектная деятельность: биология») был инициирован проект «Создание мультимедийного контента для организации работы Музея растительного покрова Центрального Черноземья им. проф. К. Ф. Хмелёва. В рамках еще одного проекта «Интермузей с “Орионом”» состоялась он-лайн лекция на базе музея и гербария; в ходе данного мероприятия слушатели могли задать вопрос и получить ответ в режиме реального времени.

Ежегодно музей посещают порядка 300 человек, при этом тематические экскурсии проводятся для граждан разных возрастных групп. Согласно плану работы Комиссии по развитию туризма Общественной

Палаты Воронежской области при поддержке ВРОО «Гражданское собрание "ЛИДЕР"» совместной работы кафедры ботаники и микологии ВГУ и ВРКПОО «Наша история» в рамках социального проекта «Наша малая Родина 2.4» сотрудниками музея проведена тематическая экскурсия, на которой участники ознакомились с флорой и растительностью Воронежского края. Для младшего поколения – группы естественнонаучного направления учеников образовательного центра «Траектория» на базе музейной коллекции организовано занятие, позволившее учащимся закрепить геоботанические знания и расширить представления о биоразнообразии нашего региона и планеты в целом.

Ботанические коллекции кафедры ботаники и микологии зачастую совместно участвуют в мероприятиях. В 2025 году Гербарий VOR и музей Растительного покрова приняли участие в большой научной выставке «Хранить вечно», где ботаническая экспозиция была посвящена воронежским ботаникам, воевавшим в годы Великой Отечественной войны. А в 2023 году – в выставке «Павильон научного парка: сокровища Воронежского государственного университета», проведенной в главной галерее «Центра Галереи Чижова». В рамках работы с обучающимися проведены экскурсии для школы актива Советского района «Движения Первых» по направлению «Наука и технологии», организованной Воронежским государственным университетом.

### **Литература**

1. Песков В. М. Полное собрание сочинений. Том тринадцатый. Запечатленные тайны // В. М. Песков. – М.: ИД «Комсомольская правда», 2014. – 160 с.

## **СЕТЕВОЕ ВЗАИМОДЕЙСТВИЕ В ОРГАНИЗАЦИИ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ ШКОЛЬНЫХ ЛЕСНИЧЕСТВ ВОРОНЕЖСКОЙ ОБЛАСТИ КАК ОДНА ИЗ ФОРМ ФОРМИРОВАНИЯ ЭКОЛОГИЧЕСКОГО ВОСПИТАНИЯ И ОБРАЗОВАНИЯ**

***Г. В. Величкина***

*Региональный центр выявления, поддержки  
и развития способностей у детей и молодежи «Орион»,  
Воронеж, Россия*

На протяжении своего жизненного пути человек постоянно соприкасается с природой в той или иной степени. Это опушка леса или голубая полоска маленькой речушки. Да и мыслимо ли жить человеку отдаленно от природных

уголков, наполненных звенящим пением птиц и тихо покачивающимся листом березы, несущим прохладу в знойный час. И невольно ко всему этому формируется любовь, бесспорно начинающая свое существование с ранних лет жизни человека. Поэтому очень важно в образовательных учреждениях обращать внимание на формирование этой любви, используя образовательный, просветительский, социальный потенциал.

В. М. Песков, наш земляк, в этом плане сделал немало, главными темами его творчества была природа. Красота, которую он раскрывал в своих очерках, программах, отображая всю свою любовь к живому миру природы.

Одним из действенных подходов к привитию любви и ответственности к природе, которое, как правило, формируется на базе образовательного учреждения, остается деятельность школьного лесничества.

Школьные лесничества – это общественное эколого-биологическое объединение обучающихся, созданное при руководстве педагога школы или учреждения дополнительного образования и лесника из организации лесного хозяйства.

В последнее десятилетие к школьным лесничествам особенно приковано внимание, и по поручению Правительства Российской Федерации от 14.12.2017 № АХ-П9-8369 развитие сети школьных лесничеств России снова набирает обороты [1].

Сегодня в Воронежской области, согласно региональному реестру школьных лесничеств Воронежской области (regionalnyj-reestr-shl-1.pdf), 20 школьных лесничеств, успешно реализующих поставленные перед ними цели и задачи.

Формы работы наших школьных лесничеств весьма разнообразны в зависимости от территориальных особенностей места их расположения. И основная форма работы – это практико-ориентированная деятельность.

Практическая деятельность – посадка деревьев, кустарников, прополка в питомниках, рейды по выявлению очагов насекомых-вредителей и болезней, изготовление скворечников и кормушек, сбор семян и многие другие, трудные, но интересные дела.

Образовательная часть школьных лесничеств основана на модульной дополнительной общеразвивающей программе «Школьное лесничество» и рабочих программах внеурочной деятельности (разработанных на основе программы Федерального агентства лесного хозяйства, [www/rosleshoz.gov.ru](http://www/rosleshoz.gov.ru)).

Большое внимание юные лесники уделяют учебно-исследовательской и проектной деятельности. Проводят разнообразные исследования, ставят полевые опыты и презентуют их результаты на конкурсных мероприятиях разных уровней [2].

Не без внимания у наших юных лесоводов и просветительская деятельность, которая вызывает интерес не только у младших школьников и сверстников, но и у взрослого населения. Мастер-классы, агитбригады, природоохранные акции вносят свой вклад в расширение знаний о природе и ее охране.

Качественная организация всех направлений деятельности школьных лесничеств Воронежской области невозможна была бы без сетевого взаимодействия между структурными подразделениями Министерства образования Воронежской области и Министерства лесного хозяйства Воронежской области.

Куратором деятельности школьных лесничеств Воронежской области является Государственное автономное нетиповое образовательное учреждение Воронежской области «Региональный центр выявления, поддержки и развития способностей у детей и молодежи "Орион"». Совместно с КУВО «Лесная охрана» налажена образовательная и практико-ориентированная работа. За каждым школьным лесничеством закреплен лесничий из участкового лесничества или научный сотрудник из ФГБУ «Всероссийский научно-исследовательский институт лесной генетики, селекции и биотехнологии», курирующий группу школьников, оказывающий любую консультационную, организационную помощь, предоставляя оборудование и площадки для проведения исследований или работ. К сетевому взаимодействию привлечены ряд общественных организаций и частные питомники Воронежской области.

**Рис. 1. Схема «Сетевого взаимодействия»**



Несомненно, большую роль в сетевом сопровождении деятельности школьных лесничеств играют наши образовательные учреждения:

– ФГБОУ ВО «Воронежский государственный лесотехнический университет имени Г. Ф. Морозова»;

– ГБПОУ ВО «Хреновской лесной колледж имени Г.Ф. Морозова».

Помимо профориентационной работы, учебные учреждения вносят существенный вклад в проведение тематических мастер-классов, консультаций, региональных конкурсных и методических мероприятий.

Члены школьных лесничеств, активные участники таких традиционных конкурсных мероприятий как:

– областной конкурс «Подрост» («За сохранение природы и бережное отношение к лесным богатствам») (в рамках Всероссийского конкурса);

– региональный смотр-конкурс школьных лесничеств Воронежской области (1 раз в 2 года);

– региональный слет школьных лесничеств (в рамках Всероссийского слета).

В течении года на постоянной основе руководители и члены школьных лесничеств проходят обучение и получают методическую помощь через такие формы как:

– образовательный калейдоскоп для членов школьных лесничеств (мастер-классы, выставки, квесты и т. д.)

– методический кейс для руководителей школьных лесничеств (мастер-классы, открытые занятия, круглые столы по обмену опытом и т. д.);

– региональные семинары;

– региональные семинары-практикумы для обучающихся и педагогов;

Консультационный центр ГАНОУ ВО «Региональный центр "Орион"» в течение учебного года оказывает помощь школьным лесничествам с привлечением всех участников сетевого взаимодействия (табл.), направляя все усилия на увеличение численности школьных лесничеств Воронежской области и повышение качества их деятельности с учетом современных требований.

## Литература

1. Поручение Правительства Российской Федерации от 14.12.2017 № АХ-П9-8369, 12 с.

2. Савенков А. И. Творчески одаренные дети: выявление и развитие / А. И. Савенков // Учитель в школе. – 2008. - № 1. - С.103-106.

3. Модульная дополнительная общеразвивающая программа «Школьное лесничество», сайт Федеральное агентство лесного хозяйства, [www/rosleshoz.gov.ru](http://www/rosleshoz.gov.ru).

4. Региональный реестр школьных лесничеств Воронежской области, сайт ГАНОУ ВО «Региональный центр «Орион», [regionalnyj-reestr-shl-1.pdf](http://regionalnyj-reestr-shl-1.pdf).

# ПЕДАГОГИКА ОТКРЫТИЙ: КАК ОРГАНИЗОВАТЬ ЭФФЕКТИВНОЕ И ИНТЕРЕСНОЕ ДОПОЛНИТЕЛЬНОЕ ОБРАЗОВАНИЕ

**С. И. Владимирова, Л. А. Логвина**

*Борисоглебский центр внешкольной работы,  
Воронежская область, Россия*

Интерес к природе, истории, культуре родного края начинается с инициативы самого педагога (учителя), его желания вовлечь ребят в исследовательскую деятельность, развить их кругозор, пытливость, творчество, контактность и другие важные личностные качества. Подобные формы занятий помогают избавиться от сформировавшегося стереотипа кабинетного учителя и позволяют обучающимся смотреть на мир глазами внимательного наблюдателя, тонко чувствующего красоту и уникальность окружающей действительности.

Дополнительное образование, являясь важнейшей составляющей образовательного пространства, даёт возможность применения самых разных образовательных технологий. В отличие от школьного образования, дети, приходящие на дополнительные занятия, зачастую уже имеют внутреннюю мотивацию и четкое представление о целях своего обучения. Например, естественнонаучное образование даёт возможность не только углублённо изучать географию, физику, биологию, химию, экологию, но и заниматься опытнической, научно-исследовательской деятельностью. Однако отсутствие современного оборудования во многих учреждениях дополнительного образования вынуждает педагогов находить способы сделать обучение увлекательным, информативным и развивающим даже в условиях ограниченных ресурсов. Особенно остро эта задача стоит перед молодыми специалистами, которым важно освоить универсальные подходы к организации занятий, способствующие привлечению новых обучающихся, формированию стабильных групп и развитию интереса к научной деятельности.

Как же сделать занятия необычными, разнообразными, отличающимися от школьных уроков? При разработке дополнительных общеразвивающих программ необходимо начать с тщательного анализа имеющегося оборудования, инструментария, наглядных пособий и учебных материалов. Важно продумать возможности проведения практических занятий, экспериментов и исследований непосредственно на территории учебного заведения. Для этого могут быть использованы лаборатории, учебно-опытный участок, теплица, метеорологическая площадка и даже подоконники классных кабинетов. Любое мероприятие иссле-

довательского характера должно занять достойное место в образовательной программе. Ведь для традиционной школьной системы такая активность часто становится слабым местом («Ахиллесовой пятой»). Учителя редко располагают временем для экскурсий, практических наблюдений и опытов, столь необходимых ученикам начальной школы и детского сада. Вот почему изучение природы чаще всего ограничивается знакомством с иллюстрациями на страницах учебников «Окружающий мир» и «Природоведение». Между тем, согласно психологическим особенностям развития ребёнка, именно младший школьный возраст и период дошкольного детства являются ключевыми этапами формирования устойчивого интереса к природе в целом, её отдельным компонентам, процессам, которые происходят вокруг нас.

Правильно выстроенная подача материала, основанная на ключевых вопросах типа «Почему?», «Как это связано друг с другом?», «Что это такое?» или «Обратите внимание вот на это...» помогает увлечь детей уже с первых занятий. Постепенно ребята становятся настоящими исследователями природы: юными следопытами, фенологами, орнитологами, метеорологами и дендрологами. Поэтому занятия желательно проводить не только в стенах учреждения, но и регулярно организовывать работу на свежем воздухе – на пришкольной территории, учебно-опытном участке, в парковых зонах, окрестностях населенного пункта, а также в пригородной зоне. По мере возможности полезно планировать выездные экскурсии на особо охраняемые природные территории (ООПТ), в заповедники, природно-парковые комплексы.

Многолетний опыт реализации программы «Природное наследие Земли Воронежской» позволяет говорить, что эффективность занятий во многом определяется самим педагогом и его пониманием целей своей деятельности. Педагог может выбрать разные пути взаимодействия с детьми: просто развлекать, гулять и играть либо посеять «зёрна» познания окружающего мира, формируя стремление развивать знания в области естественных наук и воспитывая внимательное отношение к объектам живой природы, желание глубже изучить их особенности. Формирование стойкого интереса и внутренней мотивации детей к участию в дополнительном образовании выступает важной профессиональной задачей каждого педагога.

Конечно, необходимо учитывать возрастные особенности детей, их уровень подготовленности к восприятию, образовательную базу. Для детей начальной школы хорошо подходят занятия с расширенной творческой составляющей. Они с удовольствием рисуют, лепят, занимаются декоративно-прикладным творчеством. Грамотно постро-

енное занятие, где творческий элемент служит средством усвоения изучаемого материала, превращается в мощный инструмент исследования и познания окружающего мира.

Осень, начало нового учебного года, когда погода обычно тёплая и солнечная, идеально подходит для учебно-экскурсионной деятельности. В первую очередь, можно уделить внимание парковым зонам города. Здесь целесообразно заранее подготовить интересный маршрут, позволяющий ребятам познакомиться с многообразием местной флоры – деревьями, кустарниками, цветами, а также с представителями животного мира парка – насекомыми и птицами. Детям предварительно выдаются индивидуальные задания, которые необходимо выполнить в процессе мини-путешествия. Это может быть сбор плодов, семян деревьев, кустарников, трав, которые впоследствии будут использованы для изготовления сувениров и поделок.

Для школьников средней и старшей ступени уместнее предлагать более сложные виды заданий: проведение фенологических, метеорологических, дендрологических и орнитологических наблюдений. Важной частью таких занятий является подведение итогов, анализ полученной информации, идентификация собранной коллекции, сортировка по группам, обобщение по морфологическим признакам.

Вот, казалось бы, обычное занятие в парковой зоне (можно в школьном дворе), где целью является изучение «зелёного наряда» участка. Как поставить «интерес», «проблему», «интригу», «исследование», «анализ» в единый образовательный контент? Прежде чем ребята выходят на улицу, они получают задание – провести простейшую рекогносцировку территории, подсчитать деревья и кустарники на участке (младшие школьники), для учащихся постарше даётся более сложная задача – начертить на ровной поверхности схематичный план территории, обозначая растения камнями или листьями. Очень познавательным становится творческий проект «Осенняя композиция» – создание тематического коллажа из листьев, плодов, семян, веточек деревьев и т. д. (всё зависит от фантазии участников). Проект создаётся индивидуально или небольшими группами на любой площадке. Но работа над композицией не ограничивается только созданием композиции: авторы обязаны придумать оригинальную историю-комментарий к своему произведению, точно назвать каждое растение, чей плод, лист или семечко использованы в оформлении. Для идентификации растений применяются современные цифровые приложения-определители растений [4], а также традиционные бумажные справочники и атласы [1].

Обучающиеся среднего звена с большим интересом воспринимают картографические работы, метеорологические наблюдения, фенологию и дендрологию [2, 3]. Изучив тему «Топографическая карта» (её тоже желательно ставить в тёплое время года – осень, весна), освоив масштаб, условные знаки, можно выводить ребят на улицу для отработки практических навыков. Конечно, измерять рулеткой большие расстояния не совсем удобно. Поэтому, не отходя далеко от образовательного учреждения, можно рассчитать величину шага. Замерить расстояние в 10 м, трижды по нему пройти, подсчитать общее количество шагов и разделить на три. Самое простое задание – измерить шагами расстояние от ОУ до определённого объекта и перевести его в метры. Более сложное – вычислить площадь, периметр участка (школьного двора, участка в парковой зоне). Затем необходимо в камеральных условиях обработать результаты измерений и вычертить контур участка. Последующими действиями могут стать нанесение цветового фона и типов растений, элементов ландшафта на «каркас» карты. Этот вид деятельности может стать началом исследовательской работы «Картирование участка с элементами микроландшафта и дендрологических особенностей».

Добавлением к топографии может быть исследовательская деятельность, связанная с разработкой маршрута путешествия, экскурсии, «экологической тропы» и т. д. Подобный вид практической работы можно проводить как на ограниченном пространстве, небольшой территории (учебно-опытный участок, прилегающая территория), так и на более удалённых маршрутах от образовательного учреждения.

Особое место занимает деятельность, связанная с разработкой экскурсионных маршрутов. Это могут быть пешие тематические экскурсии: «Здесь жили выдающиеся земляки», «Они сражались за Родину», «Культурное наследие нашего города», «Памятники архитектуры и их история» и т.д. При разработке маршрута определяются ключевые остановки, рассчитываются расстояния между каждой остановкой, засекается время прохождения, а в процессе прохождения по маршруту делаются фотографии для создания буклета для посетителей экскурсии. Все собранные данные найдут своё отражение в презентации маршрута. Такой вид деятельности можно проводить и на выездных мероприятиях – ООПТ, садово-парковых ландшафтах, в исторических местах. Процесс этот очень увлекательный. Он сочетает познавательные, исследовательские, творческие активности со стороны детей.

Исходя из вышеизложенного, можно сделать заключение, что интерес к природе, истории, культуре родного края, начинается с ини-

циативы самого педагога (учителя), его желания вовлечь ребят в исследовательскую деятельность, развить их кругозор, пытливость, творчество, контактность и другие важные личностные качества. Подобные формы занятий помогают избавиться от сформировавшегося стереотипа кабинетного учителя и позволяют обучающимся смотреть на мир глазами внимательного наблюдателя, тонко чувствующего красоту и уникальность окружающей действительности.

### **Литература**

1. Плешаков А. А. «От земли до неба. Атлас-определитель», Москва, Просвещение, 2025.
2. Экологический мониторинг: Учебно-методическое пособие / Под. ред. Т. Я. Ашихминой. – Изд. 4-е – М.: Академический Проект; Альма Матер, 2008. – 416 с.
3. Научное Общество Учащихся Варварино [Электронный ресурс]. – Режим доступа : <https://vk.com/id676528251> - 05.10.-12.10. 2025.
4. Определение растений бесплатно [Электронный ресурс]. – Режим доступа: – <https://www.picturethisai.com/ru/identify> – 23.09.2025.

## **«ОРЛЯТА РОССИИ»: ВОСХОЖДЕНИЕ К ЭКОЛОГИЧЕСКОЙ КУЛЬТУРЕ ЧЕРЕЗ ТРЕК «ОРЛЁНОК-ЭКОЛОГ»**

**Ю. А. Владимирова**

*Бобровский образовательный центр «Лидер» имени А. В. Гордеева,  
Бобров, Воронежская область, Россия*

Статья раскрывает потенциал общеразвивающей программы для начальной школы «Орлята России» и, в частности, ее трека «Орлёнок-Эколог», в решении задач экологического воспитания и образования. Рассматривается интеграция ценностных идей наследия В. М. Пескова с содержанием и практиками программы. Представлена модель реализации трека, включающая урочную, внеурочную деятельность и социальные практики, основанные на принципах коллективно-творческой деятельности и личностного роста. Статья описывает конкретные формы работы и ожидаемые результаты формирования экологической идентичности младшего школьника.

Творчество нашего земляка, выдающегося писателя-натуралиста Василия Михайловича Пескова, является ценностной основой для экологического воспитания подрастающего поколения Воронежского края. Его «Окно в природу» [1], урок «нравственной оседлости» – глубокой привязанности к своей малой родине – учат видеть красоту в малом, понимать хрупкость природных связей и чувствовать личную ответ-

ственность за свою землю. Эти идеи созвучны ключевым задачам современного образования, сформулированным в национальном проекте «Экология» и Федеральных государственных образовательных стандартах, которые нацеливают педагогов на формирование у школьников экологической культуры. Таким эффективным инструментом, органично соединяющим педагогические задачи с песковским заветом – видеть, любить и защищать природу, – выступает общеразвивающая программа для начальной школы «Орлята России».

### **Теоретико-методологический базис трека «Орлёнок-Эколог»**

Программа «Орлята России», разработанная с учетом лучших традиций отечественной педагогики, опирается на методологию коллективно-творческой деятельности (КТД), личностно-ориентированный и системно-деятельностный подходы. Трек «Орлёнок-Эколог» интегрирует эти принципы в область экологического образования. Его стратегической целью является не просто передача знаний, а формирование экологической идентичности младшего школьника: целостного личностного образования, в котором ребенок осознает себя неотъемлемой частью природного мира. Наследие В. М. Пескова служит важнейшим смысловым и содержательным ресурсом. Его очерки становятся материалом для обсуждений на классных часах, основой для исследовательских заданий, ориентиром для практических дел. Идеи писателя о красоте в малом, о взаимосвязи всего живого, о личной ответственности (знаменитое «посадил дерево – сделал Россию краше») ложатся в основу ценностных установок программы [1, 4].

**Таблица 1. Структура и содержание трека «Орлёнок-Эколог» программы «Орлята России»**

№ п/п	Этап/ Направление	Ключевая цель этапа	Примеры форм деятельности (с интеграцией идей В. М. Пескова)
1.	«Орлёнок-Эрудит»	Развитие навыков внимательного наблюдения и эмоциональной отзывчивости к природе.	Акция «Окно в природу»: ведение дневников наблюдений за погодой, птицами, деревьями за окном по образцу песковских заметок. Чтение и обсуждение очерков «Шаги по росе».
2.	«Орлёнок-Исследователь»	Формирование основ исследовательской культуры, понимания экологических связей.	Коллективный проект «Тайны школьного двора»: изучение биоразнообразия, почвы, взаимосвязей. Экологическая лаборатория «Опыты чистоты» (анализ воды, воздуха).

3.	«Орлёнок-Хранитель»	Воспитание практической ответственности за окружающую среду.	Трудовая акция «Сад памяти» (посадка деревьев). Операция «Чистые тропинки» (уборка территории). Изготовление и развешивание кормушек в рамках акции «Птичья столовая».
4.	«Орлёнок-Лидер»	Развитие навыков социального действия и просвещения.	Подготовка и проведение экологического спектакля или агитбригады для детского сада. Создание и распространение экологического буклета «Правила друзей природы».

### **Модель реализации и практические аспекты**

Реализация трека «Орлёнок-Эколог» носит интегративный характер, охватывая урочную деятельность (предмет «Окружающий мир», литературное чтение), внеурочную работу (классные часы, проекты) и социальные практики. Ключевую роль играет система коллективных творческих дел (КТД), выстроенная в логике восхождения от наблюдения к действию. Класс становится командой единомышленников, где ценностные идеи Пескова оживают в конкретных делах. Например, работа по направлению «Орлёнок-Хранитель» может быть организована как долгосрочная экологическая экспедиция «По следам Пескова».

Этапы экспедиции включают: 1) подготовку: изучение материалов писателя о родном крае; 2) исследование: проведение экологического десанта – оценки чистоты, фотофиксации проблем, сбор природного материала; 3) анализ и действие: обсуждение результатов, планирование и проведение акции по благоустройству; 4) рефлексию: создание «Дневника экспедиции» с отчетами и обязательным разделом «Что мы сделали для этого места?».

### **Результативность и перспективы**

Внедрение трека «Орлёнок-Эколог» в практику работы с младшими школьниками позволяет достичь качественно новых образовательных результатов. У учащихся формируется не набор разрозненных знаний, а целостная экологическая картина мира. Диагностика показывает рост активности детей в природоохранных инициативах, развитие навыков командной работы и коммуникации. Формируется экологическое сознание: от понимания внешней нормы («Почему нельзя мусорить?») – к формированию внутренней ценности («Я хочу, чтобы здесь было чисто»).

Таким образом, трек «Орлёнок-Эколог» программы «Орлята России», осмысленный через призму гуманистического наследия В. М. Пескова, представляет собой эффективную современную педагогическую технологию экологического воспитания. Она превращает

класс в сплоченную команду «хранителей природы», а процесс познания – в увлекательное восхождение. Перспективой развития является создание сетевого сообщества «орлят-экологов» школ Воронежской области для обмена опытом и реализации совместных экологических проектов, продолжение дела нашего великого земляка.

### **Литература**

1. Песков В. М. Окно в природу. – М.: Московский рабочий, 1982. – 384 с.
2. Общеразвивающая программа для начальной школы «Орлята России»: методические рекомендации. – М.: ФГБУ «Росдетцентр», 2022. – 67 с.
3. Федеральный государственный образовательный стандарт начального общего образования. – М., 2021.
4. Леонтьева М.С. Наследие В.М. Пескова в контексте современного экологического воспитания школьников // Экология и образование. – 2023. – № 2. – С. 45-49.
5. Концепция развития непрерывного экологического образования и просвещения в Российской Федерации. – М., 2021.
6. Указ Президента Российской Федерации от 21.07.2020 № 474 «О национальных целях развития Российской Федерации на период до 2030 года».

## **ВОСПИТАНИЕ УЛИЦЕЙ**

**Ю. Н. Голубчиков**

*Московский государственный университета им. М. В. Ломоносова,  
Москва, Россия*

С постижения своей и окрестных улиц нередко начинается познание детьми Родины. Прослеживается, насколько российские урбанонимы представляют и охраняют локальную культуру, весь Русский мир и саму Россию. Делается вывод, что шаблонный набор урбанонимов лишает российские города конкурентных преимуществ.

Сегодня Россия пребывает в поиске своего нового образа, идентичности и понимания. Во многом он обеспечивается городским нарративом. Улица – это лицо города и его символ, наследие и навигатор. Названия улиц отражаются прежде всего на картах городов. Их изучают туристы. Иностранным гостям городские названия дают понимание культуры страны пребывания и являются маркером национальной самоидентификации.

Дети любят названия своей и окрестных улиц, переулков, парков и скверов. Они становятся предметом их запоминания, обожания и подражания. С постижения своих улиц начинается познание Родины, берет начало родниведение. Так именовалось до революции наука

о родном селе, городе, волости, уезде, а краеведение связывалось с изучением губернии и края [1]. В 1920-е гг. слова «родина» и «отечество» оказались «белогвардейскими» и название «родиноведение» сменилось на более нейтральное — «краеведение».

Сибирский писатель и краевед А. К. Омелчук пишет: «Родина с малой буквы: наше родное место. Родина с большой буквы начинается с малой... Чему только ни учат (и не учат) наших школьников, но главного предмета нет. О своей родине (именно с малой буквы), о своем родном месте выпускник знает беспредельно и бестолково мало, и только на основе житейского опыта... Вот учитель-родиновед, если он все-таки появится в современной отечественной школе. Невообразимый энциклопедист! Географ, историк, ботаник, археолог, зоолог, травознатец, лесовед, гидролог, грибник, облаковед, орнитолог, фенолог, фольклорист, этнограф, певец и плясун» [3, с. 94]. И далее — «Если великую Россию надо спасти — спасут её только уроки родиноведения» [3, с. 96].

Видимо, на основе родиноведения и надо в обучении переходить к краеведению, а за ним к россиеведению как комплексной науке о России и уже затем к страноведению как части землеведения и антропогеографии (географии человека). Начинать же родиноведческое познание следует с постижения своей улицы, окрестных улиц и переулков. Однако возможности такого родиноведческого познания в России очень ограничены возобладавшем в советское время трафаретным шаблоном названий улиц и площадей во всех городах страны.

Возьмем Горно-Алтайск. Главными в нем являются Коммунистический проспект и Социалистическая улица. И как детям объяснить разницу между ними? Я, например, не берусь. При этом нет в Горно-Алтайске улиц Залыгина, Слоцова, Рерихов, Чивилихина. Нет их и по всей Сибири, ни в одном из городов России нет.

Нет ни в одном из алтайских городов названий в честь внесших существенный вклад в исследование Алтая Александра Гумбольдта, Палласа, Брема, Гмелина, которые могли бы притягивать в алтайские города немецких туристов [5].

В. М. Песков сетовал: «В Смоленске название “Варяжская улица” поменяли на “Краснофлотская”. Прежнее название напоминало о великом пути “из варяг в греки”. А какое отношение красный флот имеет к Смоленску, никто не скажет. Поменяли, и все» [4, с. 6],

По данным электронного ресурса «Одноименные улицы» [2] самым распространенным урбанонимом современной России оказался Октябрьский(ая), включая названия 25 Октября или «-летия Октября».

Он звучит в 909 населенных пунктах. С каждым годом все сложнее объяснять детям значение этого события.

Все менее понятное для молодежи название Комсомольская(ий) повторяется в 721 городах России. Еще 80 урбанонимов наименованы в честь годовщины «–лет ВЛКСМ». Во Владивостоке есть улицы 20 лет ВЛКСМ, 40 лет ВЛКСМ, 50 лет ВЛКСМ, 60 лет ВЛКСМ, в Воронеже – 20-летия ВЛКСМ, 50-летия ВЛКСМ, 60-летия ВЛКСМ.

Абсолютным рекордсменом среди увековеченных имен остается В. И. Ленин. В совокупности в России в честь В. И. Ленина и Ильича насчитывается 813 урбанонимов. И хотя с ленинскими названиями явный перебор, для многих они почтенны. Тут необходимо тонкое отношение. Но для кого может быть уважаемым имя троцкиста Урицкого? Он был главой Петроградской ЧК и первые ведра и бочки красного террора пролиты им. Его имя повторяется на улицах и площадях 230 российских городов. Имя Урицкого на улицах и площадях российских городов звучит чаще, чем маршала Жукова (130 урбанонимов), и почти в 10 раз больше Рокоссовского (27 повторов), Конева (22), Катюкова (7). Все эти спасшие Русский мир маршалы вместе взятые фигурируют в названиях российских улиц меньше, чем один Урицкий.

Улица Русская есть во Львове и Черновцах, но ее не найти ни в Москве, ни в Санкт-Петербурге. Зато в двух столицах есть улицы Грузинская. В Москве есть 4 грузинских урбанонима: Грузинская площадь, Большая и Малая Грузинская улицы и еще Грузинский переулок. А вот космополитические наименования Интернациональная(ый) и 3-го Интернационала встречается на улицах, переулках, проспектах, проездах 249 городов.

С трафаретом одноименных названий имидж наших городов теряет те конкурентные преимущества, что связываются идентичностью, уникальностью, единственностью, экзотичностью, эксклюзивностью. Он деформирует урбокартину наших городов и замораживает некую изжитую идеологическую оболочку. И на какой срок она будет заморожена? Ведь рано или поздно с нею придется расстаться.

СССР мог позволить себе и 70-летнюю или более короткую историю. Но российская идентичность требует иного прошлого. В России самое далекое прошлое не прошло. Ее урбанонимы не вправе пренебрегать ни одной исторической эпохой или гиперболизировать одну из них.

В определенном смысле названия улиц, проспектов и площадей программируют культурный код страны, утрата которого грозит потерей ее идентичности, а, значит, утратой ее самой. Единый трафарет городских топонимов разумно заменить новой моделью будущего с ясными географическими и историческими образами, идеями и смыслами.

## Литература

1. Константинов Ю. С., Зорин И. В. Зарождение детского туризма в дореволюционный период (конец XIX – начало XX века) // Вестник РМАТ. 2018. №1. С. 76-86.
2. Одноименные улицы. Электронный ресурс: <https://geodzen.com/streets/same?ysclid=lonb9qqqlho149277714> (дата обращения 23.12.2025)
3. Омельчук А. К. Россия начинается с восхода. Тюмень: ООО «Инфо-плюс», 2023. 208 с.
4. Песков В. М. Дороги и тропы. М.: Художественная литература, 1976. 110 с. (Роман газета).
5. Рудский В. В. Линии жизни. М.: Универсум. 2025. 1000 с.

## ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ТВОРЧЕСКОГО НАСЛЕДИЯ В. М. ПЕСКОВА В ЭКОЛОГИЧЕСКОМ ОБРАЗОВАНИИ И ВОСПИТАНИИ МЛАДШИХ ШКОЛЬНИКОВ

**О. В. Деева**

*Русановская ООШ, с. Русаново, Терновский район,  
Воронежская область, Россия*

Представленная статья раскрывает значимость экологического воспитания младших школьников и его успешную интеграцию через богатое литературное наследие Василия Михайловича Пескова. Автор подчеркивает, что в условиях современных экологических вызовов формирование у детей осознанного отношения к природе становится первостепенной задачей. Он убедительно демонстрирует, как произведения Пескова, пропитанные любовью к природе, могут стать мощным инструментом для формирования экологической культуры. Книги Пескова не просто информируют, но и эмоционально вовлекают, побуждая к действию.

Экологическое воспитание и образование младших школьников представляет собой фундаментальный аспект современного педагогического процесса, направленный на формирование у детей осознанного отношения к природе и окружающей среде. В эпоху глобальных экологических вызовов, таких как изменение климата и потеря биоразнообразия, эта задача приобретает особую актуальность. Особый интерес вызывает взаимосвязь этого направления с творчеством и педагогическими идеями выдающегося российского писателя и путешественника Василия Михайловича Пескова. Его произведения, пронизанные глубоким уважением к природе, служат мощным инструментом для воспитания экологической культуры у подрастающего поколения.

В. М. Песков, чьи книги описывают красоту и хрупкость дикой природы, предлагает уникальный подход к экологическому образованию. Его нарративы не просто информируют, но и эмоционально вовлекают читателя, побуждая к активным действиям по сохранению окружающей среды. Для младших школьников, чье мировосприятие формируется через яркие образы и личные переживания, тексты Пескова становятся мостом между абстрактными знаниями и реальными чувствами. В школьной практике это проявляется в интеграции его произведений в уроки окружающего мира, где дети не только изучают факты о животных и экосистемах, но и развивают эмпатию к живой природе.

Методика экологического воспитания, вдохновленная Песковым, предполагает комбинацию чтения, обсуждения и практических занятий. Например, после прочтения отрывков из его книг ученики могут участвовать в проектах по созданию мини-аквариумов или наблюдению за местными птицами, что усиливает связь теории с практикой. Такой подход способствует развитию критического мышления и ответственности, помогая детям осознать свою роль в сохранении планеты.

Интеграция творчества В. М. Пескова в образовательный процесс требует тщательного подбора материалов, адаптированных к возрасту младших школьников. Его описания таинственных лесов и повадок диких животных, полные живых деталей, позволяют учителям создавать увлекательные уроки, где литература становится основой для познания экологии.

Практическая реализация идей Пескова подразумевает междисциплинарный подход, сочетающий литературу с изобразительным искусством и экологией. Ученики, вдохновленные повествовательным стилем писателя, могут вести «дневники природы», где фиксируют наблюдения за окружающим миром. Такие занятия развивают навыки наблюдательности и аналитического мышления, помогая детям понять взаимосвязи в природе. Это способствует формированию привычки к экологически ответственному поведению, начиная с простых действий, как сбор мусора на школьном дворе.

Кроме того, роль Пескова как путешественника подчеркивает важность личного опыта в воспитании. Школьные экскурсии в заповедники или парки, сопровождаемые чтением его книг, превращают абстрактные знания в реальные впечатления. Дети учатся уважать природу через призму приключений героя-рассказчика, что усиливает эмоциональную вовлеченность и мотивирует к участию в экологических акциях, таких как посадка деревьев.

Использование фотографий Пескова, сопровождающих его тексты, усиливает эффект присутствия и визуализирует рассказанные истории. Фотографии лесных массивов, портреты животных в их естественной среде обитания, запечатленные моменты взаимодействия человека и природы, становятся мощным инструментом обучения. Организация фотовыставок в школах, посвященных творчеству писателя, привлечет внимание учеников к проблемам окружающей среды и простимулирует создание собственных фотопроектов, отражающих их личное видение природы родного края.

Знакомство с биографией Пескова как человека, посвятившего свою жизнь изучению и защите природы, играет важную роль в формировании ценностных ориентиров. Рассказы о его экспедициях, встречах с интересными людьми и преданности своему делу вдохновляют детей на собственные исследования и открытия. Организация тематических классных часов, посвященных личности Пескова, его вкладу в экологическую журналистику и популяризацию знаний о природе, поможет школьникам понять, что любовь к природе – это не просто знания, а образ жизни.

Разработка интерактивных заданий, основанных на произведениях Пескова, позволяет сделать процесс обучения более увлекательным и эффективным. Это могут быть кроссворды, викторины, ролевые игры, моделирующие ситуации из его рассказов. Например, ученики могут разыграть сцену встречи Пескова с тигром в тайге, обсуждая вопросы безопасности и уважительного отношения к диким животным. Такие занятия развивают креативное мышление, коммуникативные навыки и способствуют более глубокому усвоению материала.

Вовлечение школьников в практическую природоохранную деятельность станет логичным продолжением изучения творчества Пескова. Организация акций по посадке деревьев, очистке берегов рек и озер, созданию кормушек для птиц и скворечников позволит им почувствовать себя реальными участниками сохранения природы родного края. Практическая деятельность подкрепляет теоретические знания и формирует ответственное отношение к окружающей среде.

Важным аспектом является использование современных технологий для популяризации творчества Пескова. Создание мультимедийных презентаций, интерактивных карт заповедных мест, основанных на его рассказах, привлечет внимание школьников к проблемам экологии. Виртуальные экскурсии по местам, где побывал Песков, позволят им увидеть своими глазами красоту и уязвимость природы.

Таким образом, интеграция творчества В. М. Пескова в образовательный процесс предоставляет уникальную возможность для формирования экологической культуры у младших школьников. Через его произведения дети не только узнают о красоте и разнообразии природы, но и осознают свою ответственность за ее сохранение, становясь активными участниками экологического движения.

### **Литература**

1. Абрамова, Н. А. Экологическое воспитание младших школьников: формы и методы / Н. А. Абрамова // Начальная школа. – 2018. – № 5. – С. 34–38.
2. Глазачев, С. Н. Экологическая культура и образование: Очерки теории и опыта / С. Н. Глазачев. – Москва: Горизонт, 2016. – 432 с.
3. Песков, В. М. Избранное: в 2 т. / В. М. Песков. – Москва: Молодая гвардия, 1989.
4. Плахова, О. В. Экологическое воспитание младших школьников средствами краеведения / О. В. Плахова // Начальная школа плюс До и После. – 2007. – № 4. – С. 42–46.
5. Рыжова, Н. А. Экологическое образование в детском саду / Н. А. Рыжова. – Москва: Карапуз-дидактика, 2001. – 320 с.
6. Соловьева, Е. Е. Экологическое воспитание в начальной школе / Е. Е. Соловьева // Начальная школа. – 2005. – № 7. – С. 20–24.

## **ФОРМИРОВАНИЕ ЭКОЛОГИЧЕСКОЙ КУЛЬТУРЫ СТУДЕНТОВ ЧЕРЕЗ ПРОЕКТНУЮ ДЕЯТЕЛЬНОСТЬ ПО СОЗДАНИЮ СОЦИАЛЬНОГО ПЛАКАТА**

***С. Ш. Евтых***

*Адыгейский государственный университет, Майкоп, Россия*

Экологическое воспитание и образование актуально всегда, поскольку среда обитания продлевает или сокращает нашу жизнь. А молодое поколение непосредственно должно участвовать в создании и сохранении благоприятного климата на Земле. Соответственно существует общественный запрос на формирование экологически ответственного поколения и актуальна необходимость поиска активных, практико-ориентированных методов.

Василий Михайлович Песков 60 лет посвятил любимой работе – журналистике, освещая проблемы экологии в газетных публикациях и в своих замечательных книжных изданиях. Его девизом был «Главная ценность в жизни – сама жизнь». Богатое наследство В. М. Пескова служит ценным материалом для формирования экологической культуры у подрастающего поколения.

Проблемы экологического образования и проектной деятельности в этом направлении затрагивали в своих публикациях многие ученые и исследователи — М. В. Власова и Л. Ю. Салмин [1], Т. С. Глушкова [2], Т. И. Канынина и С. Ю. Степанова [3], Т. А. Копцева [4], С. А. Косцова [5], К. В. Семенова и А. В. Блохинская [6], Н. С. Тютюнник и М. С. Чвала [7] и др.

Студенты, приобретая навыки работы с разнообразными графическими программами, активно используют их в своей проектной деятельности. И тематика их самая разнообразная, но одной из основных тем является «Проблемы экологии», поскольку «экологическая культура» имеет системный характер, включающий когнитивный, ценностно-мотивационный и деятельностный компоненты. И здесь прослеживается единственно верный алгоритм действий – от экологических знаний и эмоций – к ответственному поведению и гражданской позиции. И роль проекта в активизации личного участия и переводе знаний в практическую плоскость.

Социальный плакат выступает как синтетический жанр и инструмент коммуникации, поскольку содержит следующие функции: информационную, агитационную, воспитательную и эстетическую. Спецификой экологического плаката является необходимость сочетания эмоционального воздействия с научной достоверностью. И на помощь в осуществлении визуального проекта и формирования экологической культуры приходит инструментарий — метафора, символ, гипербола, способствующие глубокому осмыслению экологических проблем.

Существуют определенные механизмы формирования экологической культуры в процессе проектной деятельности: когнитивный компонент (глубокое изучение проблемы в ходе исследования и освоение навыков работы с информацией); ценностно-эмоциональный компонент (формирование эмпатии и личной ответственности за визуал); деятельностный компонент (создание продукта, предназначенного для влияния на окружающих и формирование опыта экологически ориентированной творческой деятельности); коммуникативный компонент (освоение навыков эффективного визуала для продвижения экологических идей в обществе).

Студенты – будущие графические дизайнеры успешно участвовали в международном конкурсе креативного дизайна среди студентов вузов-партнеров по направлению сохранения морской культуры и экологии «Океан · Человек · Симбиоз». Задача – повысить проектно-творческие и инновационно-практические способности студентов-дизайнеров, что обеспечит мощную культурную и творческую пропаганду для развития морской экономики в странах Северо-Восточной Азии.

Несомненно, проектная деятельность по созданию социального плаката является эффективным синтетическим инструментом, поскольку задействует интеллектуальную, эмоциональную и деятельностную сферы личности студента. Соответственно, личное творческое высказывание на социально значимую тему способствует более прочному усвоению ценностей и формированию активной жизненной позиции.

## Литература

1. Власова М. В., Салмин Л. Ю. Особенности проектного образа в дизайне экологической рекламы // Академический вестник УралНИИпроект РААСН. 2012. № 3. — URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/osobennosti-proektnogo-obraza-v-dizayne-ekologicheskoy-reklamy> (дата обращения: 25.01.2026).
2. Глушкова Т. С. Репрезентация концепта «Экология» в российской социальной рекламе // Вестник Омского государственного педагогического университета. Гуманитарные исследования. 2023. № 4 (41). — URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/rezentatsiya-kontsepta-ekologiya-v-rossiyskoy-sotsialnoy-reklame> (дата обращения: 25.01.2026).
3. Каянина Т. И., Степанова С. Ю. Сетевые экологические проекты как средство достижения метапредметных образовательных результатов // Нижегородское образование. 2013. № 4. — URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/setevye-ekologicheskie-proekty-kak-sredstvo-dostizheniya-metapredmetnyh-obrazovatelnyh-rezultatov> (дата обращения: 25.01.2026).



Рисунок 1



Рисунок 2



Рисунок 3



Рисунок 4

4. Копцева Т. А. Особенности художественно-экологического воспитания детей и подростков: по материалам XXVII передвижной выставки детского рисунка «Я вижу мир» // Гуманитарное пространство. 2017. № 4. — URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/osobennosti-hudozhestvenno-ekologicheskogo-vospitaniya-detey-i-podrostkov-po-materialam-hhvii-peredvizhnoy-vystavki-detskogo-risunka> (дата обращения: 25.01.2026).
5. Косцова С. А. Формирование экологической культуры младших школьников в процессе проектной деятельности // МНКО. 2015. №3 (52). — URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/formirovanie-ekologicheskoy-kultury-mladshih-shkolnikov-v-protseste-proektnoy-deyatelnosti> (дата обращения: 25.01.2026).
6. Семенова К. В., Блохинская А. В. Семантика иконических знаков в со-

циальной рекламе, направленной на защиту окружающей среды // Слово: фольклорно-диалектологический альманах. 2020. № 16. — URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/semantika-ikonicheskikh-znakov-v-sotsialnoy-reklame-napravlennoy-na-zaschitu-okruzhayushey-sredy> (дата обращения: 25.01.2026).

7. Тютюнник Н. С., Чвала М. С. Развитие экологических компетенций в процессе обучения будущих дизайнеров-графиков // Ученые записки ОГУ. Серия: Гуманитарные и социальные науки. 2021. № 1 (90). — URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/razvitie-ekologicheskikh-kompetentsiy-v-protseste-obucheniya-buduschih-dizaynerov-grafikov> (дата обращения: 25.01.2026).

## ОТ ЭКОЛОГИИ К ЧЕЛОВЕЧЕСКОЙ ДУШЕ

**А. А. Иваншин**

*СОШ № 47, Воронеж, Россия*

Статья рассказывает о связи очерков В. М. Пескова с экологическим образованием. Главное внимание обращено на связь его текстов с экологией человеческой души, на стремление к гармонии и прекрасному.

***Потому мы радуемся, попадая в природу,  
что тут мы приходим в себя  
(М. М. Пришвин)***

Человек есть дитя природы, поэтому вне ее, а тем более без нее существовать уже не сможет. Природа доверила свое будущее человеку, создав гармоничные условия для комфортного существования. Но что мы видим по результатам этого взаимодействия? Экологическая обстановка в мире продолжает вызывать растущую тревогу. Загрязнение окружающей среды, растущие потребности, войны, межнациональные конфликты – все это является темами, которые продолжают будоражить умы и сердца людей. Вопросы взаимодействия человека и природы были и остаются актуальными по сей день. Связь между описанием состояния окружающей среды и внутренним миром человека становится все теснее. Такие термины, как «экология души», «экологическое сознание» и «экологическое образование» людей все прочнее и прочнее входят в обиход реалий современного мира.

Особое место в изучении и познании «экологии души», занимает человек, создавший замечательную и знаковую серию очерков под названием «Окно в природу». Василий Михайлович Песков на протяжении полувека вел свою знаменитую рубрику в газете «Комсомольская правда». Чем же запомнилось читателю «Окно в природу»? Почему эта рубрика получила столь большой отклик от читателей,

надолго оставшись в душах и сердцах людей? Как «Окно в природу» может помочь в экологическом образовании в наши дни?

Для начала стоит отметить сам стиль письма – простой и понятный каждому читателю язык, наполненный глубокой любовью к природе. Этим «простым» языком Василий Михайлович рассказывает нам поучительные истории о том, что человек может как «мягко» вмешиваться в привычный для природы ход событий, помогая ей, так и наносить непоправимый вред. К примеру, история спасения зайцев на Окском половодье, когда работники заповедника ежегодно перевозили зверьков на сухие участки во время разлива на специальном «Ковчеге» [4]. Таким образом, Песков подчеркивал важность помощи «братьям нашим меньшим». Спасая жизни других, мы спасаем собственные души. Или же история о воробьях, которых считали вредителями в Китае и США, начав массовое истребление. К чему это привело? В этих странах массово стало увеличиваться количество насекомых-вредителей [5]. Василий Михайлович подчеркивал, что каждый вид в экосистеме играет свою роль, что нет среди них «вредных» или «ненужных». Как тут не вспомнить принципы Барри Коммонера, гласившие, что «Природа знает лучше» и что «Все связано со всем».

Особая роль в очерках Василия Михайловича отводилась природоохранным инициативам, важности «малых» дел, просвещению. К примеру, он писал про подкормку птиц зимой, посадку деревьев, уборку мусора. Песков не раз подчеркивал, что экологическая культура начинается с личного участия. Как гласит одна из известных цитат М. Ганди: «Хочешь изменить мир – начни с себя». Отметим тот факт, что в очерках и рассказах Василия Михайловича фигурировали реальные люди – охотники Игнат Игнатыч и Степан Ушаков [3], ученые на ледовом материке – Алексей Трешников и Андрей Капица [2]. Их сотни, а может быть, и тысячи, реально встреченных в путешествиях личностей, нашедших место на страницах его книг. Знания и умения этих людей не только помогали сохранить природу, они еще и доказывали важность современных исследований, уважение к народному опыту [1].

Идеи Василия Михайловича в борьбе за сохранность природы в заповедных территориях получили свое реальное воплощение в жизни, что еще раз подчеркивает, что целеустремленность, упорство и неравнодушное отношение всегда получают свой отклик. К примеру, создание буферных зон вокруг заповедников. Василий Михайлович не раз отмечал, что заповедники бессильны, если их окружают заводы, рудники или дороги. Идея, предложенная им, – создание «буферных зон» – территорий с ограниченным режимом использования

вокруг охраняемых участков [7]. Системный подход, предложенный В. М. Песковым, гласивший, что нельзя защитить тигренка, не сохранив его лес, вошел в практику природоохранных мероприятий и сохранения биоразнообразия, повысив эффективность работы заповедных территорий. Активные выступления Василия Михайловича против внесения поправок в Лесной кодекс (2004-2005 гг.), разрешавших масштабные вырубки, в том числе и в заповедных зонах, получили свой отклик. Мысль о том, что «лес – это не «нефть», а основа жизни (очищение воздуха, сохранность воды, дом для тысячи видов)» - стала выше капиталистических идей получения прибыли «здесь и сейчас». Эта идея дошла до самого президента и в закон были внесены изменения, защитившие многие лесные массивы [7].

Работы и труды Василия Михайловича остаются актуальными по сей день, вдохновляя все новые поколения обывателей, любителей природы, журналистов, фотокорреспондентов. Изучение трудов В. М. Пескова на уроках географии, экологии, разговорах о важном, внеурочных занятиях – один из важнейших элементов учебной и воспитательной работы, развития нравственных и духовных аспектов воспитания. Очерки Пескова – это не просто описания пейзажей. Это есть глубокие размышления о тесной взаимосвязи человека и природы, о нашей ответственности за окружающий мир [6]. Через слово и изображение картин мы идем к сохранению природного наследия. Экология природы не имеет будущего без экологии души. Поэтому спасая и сохраняя окружающую среду, наш «дом», всё то прекрасное, что было создано природой – мы спасаем самих себя. У природы и души есть общая черта – гармония. Если поступки и помыслы людей будут чистыми, чистой будет и окружающая среда. Если грязь будет в душе человека – грязной будет и вся планета.

Мы все уносимся вдаль на одной и той же планете –  
мы экипаж одного корабля (Антуан де Сент-Экзюпери).

### Литература

1. Федотов В. И. В. М. Песков как географ-страновед без специального географического образования (к 90-летию со дня рождения) / В. И. Федотов, С. В. Федотов // Журналистика и география. Сборник материалов Всероссийской научно-практической конференции с международным участием. Воронеж, 2020. С. 28–32.
2. Песков В. М. Белые сны /В. М.Песков. – Москва: Молодая гвардия, 1965 – 332 с.
3. Песков В. М. Край света /В. М. Песков. – Москва: Молодая гвардия, 1965 – 332 с.

4. Песков В. М. Окно в природу. Книга первая / В. М. Песков. – Воронеж: Центр.-Чернозем. кн. изд-во, 2003. – 432 с.
- Песков В. М. Окно в природу. Книга вторая / В. М. Песков. – Воронеж: Центр.-Чернозем. кн. изд-во, 2003. – 416 с
5. Куролап С. А. Практико-ориентированная модель современного эколого-географического образования // Школа - ВУЗ: современные формы взаимодействия в сфере эколого-географического образования. Сборник статей. Под общ. редакцией С. А. Куролапа, В. В. Свиридова, О. Ю. Сушковой. Воронеж, 2018. С.7-21
6. Спасение заповедных лесов В. М. Песковым URL: <https://www.kp.ru/daily/26867.7/3909569/>

## **НЕПРЕРЫВНОЕ ЭКОЛОГИЧЕСКОЕ ОБРАЗОВАНИЕ: ОТ ШКОЛЬНЫХ ПРОЕКТОВ К ПРОФЕССИОНАЛЬНЫМ КОМПЕТЕНЦИЯМ**

***Р. Б. Карриева, Б. Б. Курдова***

*Туркменский сельскохозяйственный институт, Дашогуз, Туркменистан*

В статье рассматривается концепция непрерывного экологического образования как многоуровневой системы формирования эгоцентрического сознания. Авторы анализируют преемственность этапов обучения: от эмоционально-образного восприятия в рамках школьных проектов до формирования специализированных профессиональных компетенций в высшей школе. Особое внимание уделяется педагогическому наследию В.М. Пескова как методологической базе для развития экологической грамотности и этического отношения к окружающей среде.

В рамках направления «Экологическое воспитание и образование» проблема непрерывности образовательного процесса приобретает стратегическое значение. Современный экологический кризис – это в первую очередь кризис мировоззренческий, преодоление которого невозможно без формирования новой системы ценностей. Непрерывное экологическое образование (НЭО) предполагает поэтапное сопровождение личности, где каждый уровень – от детского сада до повышения квалификации специалиста – закладывает определенный фундамент экологической культуры.

Говоря об истоках экологического просвещения в нашей стране, невозможно переоценить роль Василия Михайловича Пескова. Его творчество, и, в частности, многолетняя работа над циклом «Окно в природу», стало своего рода «внеклассным учебником» для нескольких поколений. Песков обладал уникальным педагогическим даром: он не просто описывал факты, он учил «видеть» и «слышать» природу. Его

метод, основанный на искренности, наблюдательности и любви к деталям, сегодня является важнейшим компонентом экологического воспитания. Связь данной статьи с наследием В. М. Пескова заключается в признании того, что профессиональная экологическая компетенция невозможна без того эмоционального и этического фундамента, который закладывается через живое созерцание и публицистическое слово.

Начальный этап непрерывного образования – школьные проекты – играет роль «входных ворот». На этом уровне основной задачей является переход от пассивного накопления знаний к активному исследованию. Школьное проектирование позволяет учащимся прикоснуться к реальным проблемам своего края, будь то мониторинг чистоты местного ручья или изучение биоразнообразия школьного парка. Здесь реализуется принцип «действовать локально, мыслить глобально». Однако крайне важно, чтобы школьный проект не превращался в формальный отчет. Использование методов В. М. Пескова – ведение дневников наблюдений, создание фоторепортажей, написание эссе о природе – позволяет одушевить исследовательскую работу, превратив её в акт личного открытия [3].

Переход на уровень высшего профессионального образования знаменует трансформацию экологических знаний в профессиональные компетенции. Сегодня экологическая грамотность требуется не только биологам или экологам, но и инженерам, экономистам, юристам, управленцам. Введение концепции «зеленой экономики» и принципов устойчивого развития требует от специалистов умения оценивать экологические риски принимаемых решений. На этом этапе образование должно стать междисциплинарным. Профессиональная компетенция в области экологии сегодня – это не только знание нормативов ПДК (предельно допустимых концентраций), но и понимание системных связей внутри биосферы, а также готовность нести личную ответственность за экологический след своей деятельности [2].

Одной из проблем современной системы НЭО является разрыв между теорией и практикой. Часто школьные знания остаются на уровне абстрактных лозунгов («берегите природу»), а вузовские компетенции ограничиваются знанием законодательства. Преодоление этого разрыва видится в развитии дуального образования и вовлечении студентов в реальные экологические кейсы предприятий. Важную роль здесь играют и молодежные экологические движения, которые становятся мостом между учебной аудиторией и реальной общественной практикой.

Непрерывность образования также подразумевает этап послевузовского обучения. Технологии меняются стремительно, и специалист

должен постоянно актуализировать свои знания в области экологического менеджмента и ресурсосбережения. Пожизненное обучение (lifelong learning) в экологической сфере становится условием конкурентоспособности на рынке труда. При этом этическая составляющая, о которой так много писал Песков, должна оставаться неизменной: любая технологическая инновация должна проходить через фильтр «совести натуралиста».

Региональный компонент в системе НЭО заслуживает отдельного упоминания. Каждая территория обладает уникальными природными особенностями, и экологическое образование должно быть «привязано» к этой местности. Изучение локальных экосистем, знакомство с работой местных заповедников, сохранение уникальных ландшафтов родного края – всё это делает образование осмысленным. В. М. Песков всегда подчеркивал, что любовь к большой Родине начинается с «малой», с того самого кособора за околицей. Именно региональные практики позволяют наполнить профессиональные компетенции живым содержанием.

В заключение следует отметить, что непрерывное экологическое образование – это не просто сумма знаний, а процесс формирования личности, способной жить в гармонии с планетой. Путь от простого школьного проекта к сложной профессиональной компетенции – это путь взросления ответственности. Наследие В. М. Пескова напоминает нам, что в основе любой науки и любой профессии должно лежать глубокое, почти родственное чувство сопричастности к миру живой природы. Только объединив эмоциональную вовлеченность мастера слова с точностью знаний современного специалиста, мы сможем создать систему образования, способную ответить на вызовы XXI века.

### Литература

1. Глазачев С. Н. Экологическая культура общества: сущность, содержание, технологии формирования. – М.: МГГУ, 2012. – 340 с.
2. Данилов-Данильян В. И. Экологическое образование и устойчивое развитие. – М.: Изд-во МНЭПУ, 2000. – 208 с.
3. Захлебный А. Н. Школа и проблемы охраны природы. – М.: Педагогика, 1981. – 184 с.
4. Моисеев Н. Н. Судьба цивилизации. Путь Разума. – М.: Языки русской культуры, 2000. – 224 с.
5. Песков В. М. Окно в природу. – М.: Молодая гвардия, 1982. – 303 с.
6. Пономарева И. Н. Экологическое образование в современной школе. – СПб.: Каро, 2015. – 192 с.
7. Степанов С. А. Экологическое образование и воспитание в интересах устойчивого развития. – М.: Изд-во МНЭПУ, 2006. – 254 с.

# МОДЕЛИРОВАНИЕ ЭКОЛОГИЧЕСКОГО ОБРАЗОВАНИЯ И СИСТЕМЫ ВОСПИТАНИЯ ПРИ ИЗУЧЕНИИ ГЕОГРАФИИ В СРЕДНЕЙ ШКОЛЕ

*А. С. Кирилловых*

Средняя общеобразовательная школа с углублённым изучением отдельных предметов № 30,  
Киров, Россия

Содержание экологического обучения в системе школьного географического образования, в особенности среднего звена, рассматривается как дидактически адаптированная система знаний и методов познавательной деятельности, способная приспособить учеников к эмоционально-ценностному отношению в окружающем мире, что определяется тенденцией экологизации образования.

Для успешного моделирования экологического образования, а также системы воспитания при изучении географии в средней школе необходимо определить принципы, которые будут заложены в фундамент для дальнейшего формирования целей и задач построения дальнейшего процесса экологической подготовки обучающихся в курсе географии. При моделировании стоит учитывать, что все элементы современной науки находятся в сложной связи с природой, или окружающей средой. На данном этапе предполагается, что экологическое образование при изучении географии рассматривается с двух сторон:

1. Как составная часть географической науки.
2. Как часть экологического образования.

Системообразующими элементами в данном случае будут считаться связи, которые соединяют все компоненты системы, исходящие из поставленных целей и задач развития экологического образования. В связях можно выделить такие детали, как: объединение географических знаний с основами экологии, неделимость социализации и экологизации общества во время учебно-воспитательного процесса. С учётом деталей содержания процесса изучения географии и внедрение в неё экологии было произведено проектирование программы.

Проектирование программы системы экологического образования и воспитания было основано на следующих принципах:

1. Развивающие и воспитывающие элементы обучения.
2. Профессиональная направленность обучения.
3. Практикоориентированность, наглядность, научность, активность, доступность обучения.

4. Учёт возрастных особенностей, поддержание благоприятной обстановки и эмоциональности.

Главное, что обеспечивает реализацию любой программы, – это знания. Они представляют собой информацию, накопленную человеком о мире, его системе. Чем больше объём знаний, тем значительнее системность и качество усвоенной информации. Знания в системе экологического образования решают следующие задачи:

1. Онтологические – формируют представления об окружающем мире.

2. Ориентировочные – демонстрируют направление и возможность осознанной деятельности.

3. Оценочные – дают возможность сформировать нормы и ценности общества, систему идеалов.

При изучении географии как единственной науки, в которой представлены и обобщены все знания о географической оболочке Земли и всех элементах окружающей среды. Усвоение основных законов экологии – это единственное, что косвенно рассматривается в системе школьного экологического образования, однако всё это представляется недостаточно доступным и корректным, с точки зрения географии и экологии языком. Одной из основных идей экологического элемента географии лежит идея уникальности Земли как единственной планеты во Вселенной, на которой доказано существование жизни. Ошибочно полагается, что существование самой жизни – это аксиома, которая не связана с окружающей нас космической жизнью. Всё это усиливает вклад географии как школьного предмета в достижение целей экологического образования [1].

Современное географическое образование крайне ориентировано на усиление роли экологии внутри самой географической науки, всё это определяется изменениями нескольких функций экологии:

1. Отражение элементов природопользования в содержании школьного курса географии.

2. Изучение средств наглядности экологии.

3. Развитие системы самостоятельной работы в сфере экологии, природопользования и взаимодействия человека с природой.

4. Реализация практического подхода в экологическом образовании [2].

Для определения возможности реализации программы, или элементов программы экологического образования необходимо сопоставить географические и экологические компетенции (знания), сопоставление предоставлено в таблице 1 «Сопоставление географических и экологических компетенций».

**Таблица 1. Сопоставление географических и экологических компетенций**

Географические компетенции	Экологические компетенции
Сведения о компонентах природной среды	Основные экологические факторы
Природные условия, зависимость развития жизни от природных (географических) факторов	Свойства организмов и их зависимость от экологических факторов (среда, форма)
Основные демографические показатели	Экологические факторы популяций, их характеристика
Природно-территориальные комплексы и природно-аквальные комплексы	Основы биогеоценологии, её структура, содержание, основы связей
Географическая оболочка Земли	Теоретические основы ноосферы
География населения	Социальная экология (антропоэкология)

Исходя из таблицы 1, можно сделать вывод, что существует некая «ниша» для включения экологического образования в систему обучения школьной географии. Сконструированная модель экологического обучения определяет специфику методов обучения основам экологии при изучении географии в средней школе. Всё это предусматривает постепенное увеличение самостоятельности школьников, в особенности при изучении материала благодаря практической составляющей обучения. Теоретическая и методологическая часть исследования подверглась тщательному изучению, все элементы системы экологической подготовки являются проявлением тенденции экологизации общества и всего образовательного процесса.

### **Литература**

1. Албогачиева З. А. Актуальные проблемы гуманитарных и естественных наук. 2018. №2. С. 63-64.
2. Урок.РФ: [сайт]. URL: [https://xn--j1ahfl.xn--p1ai/library/formirovanie\\_ekologicheskikh\\_znaniy\\_na\\_urokah\\_geogr\\_175603.html?ysclid=mk6o13vopa370417884](https://xn--j1ahfl.xn--p1ai/library/formirovanie_ekologicheskikh_znaniy_na_urokah_geogr_175603.html?ysclid=mk6o13vopa370417884)

## **ФОРМИРОВАНИЕ У ШКОЛЬНИКОВ ЭКОЛОГИЧЕСКОЙ КУЛЬТУРЫ И ОТВЕТСТВЕННОГО ОТНОШЕНИЯ К ПРИРОДЕ ЧЕРЕЗ ИЗУЧЕНИЕ БИОЛОГИИ В РАМКАХ КАНИКУЛЯРНОЙ ШКОЛЫ**

***М. А. Корицова***

*Бобровский образовательный центр «Лидер» имени А. В. Гордеева,  
Бобров, Воронежская область, Россия*

В статье рассматривается программа летней каникулярной школы по биологии, через занятия которой у школьников формируются экологическая культура и ответственное отношение к природе.

Для повышения экологического воспитания через исследование и эксперимент я предлагаю внедрять в образовательный процесс авторские программы каникулярных школ для 5-9 класса, которые могут быть разработаны учителями биологии в рамках занятий внеурочной деятельности.

Я разработала свою программу, которую предлагаю для обсуждения. Моя программа каникулярной школы по биологии включает в себя исследовательские и экспериментальные задания. Учащимся необходимо не только работать с теоретическим материалом, но и выполнять ряд интересных опытов в различных областях естественных наук, а при желании провести настоящее научное исследование. Все эксперименты подобраны так, что их можно выполнить в школе, а материал собрать в ходе полевых экскурсий, т. е. данная программа включает сбор материалов на природе и обработку в школьных лабораториях. Содержание каждой темы в программе каникулярной школы составлено в соответствии с требованиями ФГОС и ФОП. Они развивают УУД учащихся, учат работать не только с текстовой, но и с графической информацией, дают возможность посмотреть на явления и процессы с различных точек зрения – от физики и биологии до литературы и живописи. На занятиях, связанных с литературой, живописью, краеведением, мы всегда вспоминаем наших земляков, которые внесли большой вклад в развитие экологического воспитания школьников. Говоря о водных объектах и животных, которые их населяют, мы всегда рассматриваем символ нашего города Боброва – бобра – и знакомимся с помощью буклетов и видеосюжетов с Воронежским природным биосферным заповедником имени В. М. Пескова. Всегда рассказываю учащимся, что Василий Михайлович Песков – советский писатель, журналист и фотокорреспондент, тележурналист, который с 1975 по 1990 год вёл телевизионную передачу «В мире животных» вместе с Н. Дроздовым.

На занятиях используются различные формы заданий. Работа с такими заданиями создаёт у ребёнка целостную картину мира и показывает, что научные знания необходимы для жизни.

Данный курс в летней школе формирует умение проводить эксперименты, анализировать, оформлять и представлять полученные результаты. Это помогает выявить школьников с экспериментальным мышлением и в дальнейшем развивать и совершенствовать их та-

лант. Выполнение заданий помогает в обучении исследовательской деятельности и поможет учащимся научиться:

- искать информацию в книгах и интернете;
- использовать научные данные для решения житейских ситуаций;
- проводить опыты по предложенной методике;
- обрабатывать и анализировать результаты, формулировать выводы;
- оформлять таблицы и строить диаграммы и графики;
- придумывать и планировать новые опыты.

В итоге все участники смогут выполнить настоящие научные исследования, а самое главное они увидят, что «мир гораздо интереснее, чем нам кажется». Всех учащихся я делю на группы по возрасту при посещении занятий каникулярной школы по биологии в летнее время. Организую занятия по следующим темам:

1. Посвящение в исследователи. Знакомство с правилами оформления экспериментов и исследовательских работ, презентаций. Фото-репортаж.

2. Оценка качества воздуха по состоянию хвои сосны на разных территориях города и Хреновского бора (экскурсия по городу для сбора материала).

3. Оценка качества воздуха по состоянию хвои сосны на разных территориях города и Хреновского бора (обработка материала в школе).

4. Оформление и защита исследовательской работы «Оценка качества воздуха по состоянию хвои сосны на разных территориях города Боброва».

5. Лаборатория на кухне. Молоко.

6. Посещение санитарно-эпидемиологической станции для проведения экспериментальной части работы «Отличие качеств козьего молока от других молочных продуктов».

7. Оформление и защита исследовательской работы «Отличие качеств козьего молока от других молочных продуктов».

8. Акварельные краски. Их состав и изготовление из растительных объектов. (изучение литературы).

9. Беседа с местным художником о старинных рецептах приготовления акварельных красок.

10. Изображение иллюстраций из приготовленных красок.

11. Оформление и защита исследовательской работы «Акварельные краски своими руками».

12. Биоиндикация качества воды в водоёме по составу беспозвоночных животных (метод Майера – сбор и обработка материала на реке Битюг).

13. Биоиндикация качества воды в водоёме по составу беспозвоночных животных (метод Майера – сбор и обработка материала на реке Битюг вблизи антропогенного влияния человека).

14. Биоиндикация качества воды в водоёме по составу беспозвоночных животных (метод Майера – сбор и обработка материала на озере).

15. Биоиндикация качества воды в водоёме по составу беспозвоночных животных (метод Майера – сбор и обработка материала на пруду).

16. Оформление и защита исследовательской работы «Биоиндикация качества воды в водоёме по составу беспозвоночных животных».

Свою программу я апробировала в течение 8 лет и опубликовала её как авторскую разработку. Дети, которые занимаются в каникулярной школе ежегодно в июне, получают массу положительных эмоций. Во время занятий они гуляют на свежем воздухе, купаются, наслаждаются красотой природы и познают красоту окружающего мира.

## **ЗНАЧЕНИЕ ЭКОЛОГИЧЕСКОГО ВОСПИТАНИЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ТУРИСТСКИМ СПЕЦИАЛЬНОСТЯМ В ГУМАНИТАРНОМ КОЛЛЕДЖЕ**

**Т. В. Крепс**

*Кубанский государственный университет  
физической культуры, спорта и туризма,  
Краснодар, Россия*

В статье рассматриваются принципы и значение экологического воспитания молодежи на примере обучающихся специальности 43.02.16 «Туризм и гостеприимство» в гуманитарном колледже КГУФКСТ. Принципы экологического туризма неразрывно связаны с экологическим просвещением, формированием экологического мышления и экологической культуры, бережным отношением к природе.

Творчество В. М. Пескова тесно связано с экологией Воронежского заповедника, которому присвоено его имя. Его наследие живет и через эколого-просветительские мероприятия, такие как «Песковские чтения», и объекты заповедника вроде Бобрового городка. Он был журналистом, фотографом, публицистом и географом, чьи работы популяризировали природу, подчеркивая уникальность местной экосистемы, значение экологического воспитания молодежи.

Цель экологического воспитания молодежи можно определить как формирование экологической культуры личности, которая включает в себя знания и понимание ценности окружающего природного мира

[2, с. 223]. Реализация цели осуществима по нескольким ключевым направлениям.

Когнитивная, или познавательная цель направлена на формирование целостного научного представления о природе как сложной, динамичной системе, о взаимосвязях между человеком, обществом и биосферой. Реализация познавательной экологической цели осуществляется через распространение и приумножение знаний о глобальных и локальных экологических проблемах (например, изменение климата, потеря биоразнообразия, ресурсный кризис), их причинах и возможных путях решения.

Ценностно-мотивационная цель направлена на воспитание экологического мировоззрения, основанного на понимании ценности природы в целом и жизни каждого живого существа. Реализация этой цели в экологическом воспитании позволяет сформировать личную ответственность за состояние окружающей среды, развить эмпатию и этическое отношение к природе, мотивировать на экологически ответственное поведение и активную гражданскую позицию.

Реализация деятельностно-практической цели способствует формированию практических навыков и умений – научить участвовать в конкретных природоохранных действиях (например, проектах по озеленению, волонтерских акциях), развить способность к коллективному и индивидуальному действию через гражданскую активность.

Профессиональная цель важна для будущих специалистов. Она осуществляется в интеграции экологических принципов в профессиональную деятельность независимо от выбранной специальности [1, с. 128].

Таким образом, цель экологического воспитания студентов – это воспитание ответственного и деятельного гражданина, который способен критически мыслить, делать осознанный выбор в повседневной жизни и профессиональной деятельности в пользу экологической культуры и рационального природопользования.

Для будущих специалистов сферы туризма и гостеприимства экологическое воспитание – это важный компонент профессиональной деятельности, показатель сформированности компетенций. Выпускник с экологическим мышлением сможет:

- разрабатывать и продвигать экологические, этнографические, агротуристические и другие маршруты,
- внедрять «зеленые» стандарты в туристскую инфраструктуру, например осознанный выбор более эффективных систем энерго- и водосбережения, сокращение отходов,

– проводить экологический аудит турпродукта или объекта размещения,

– грамотно работать с администрацией особо охраняемых природных территорий (ООПТ); также знание природоохранного законодательства необходимо для легальной работы и избегания штрафов,

– эффективно коммуницировать с экологически сознательными клиентами и т. д.

Специалист туристской и гостиничной сферы становится не просто организатором, а проводником экологической культуры для туристов. Экологическая грамотность для будущего специалиста в сфере туризма и гостеприимства – это стратегическая инвестиция в карьеру и вклад в долгосрочное будущее всей индустрии.

На примере экологического воспитания обучающихся специальности 43.02.16 «Туризм и гостеприимство» в гуманитарном колледже Кубанского государственного университета физической культуры, спорта и туризма рассмотрим практико-ориентированные мероприятия. Учебно-профессиональные мероприятия экологической направленности интегрированы в образовательный процесс. В течение учебного года в гуманитарном колледже проводятся кейс-чемпионаты: «Как устранить экологические риски на горном курорте?», «Разработать план экологической сертификации гостиницы по стандарту «Зеленый ключ»», мастер-классы от экспертов индустрии, например, организаторов эко-туров. По междисциплинарным комплексам реализуется проектная работа: создание «зеленого» турпакета или концепции эко-отеля. Проводятся экскурсии на экофермы, изучаются экологические программы региональных памятников природы. В гуманитарном колледже проводятся практико-ориентированные и волонтерские акции, например «зеленый гид» по парковым зонам. Создание роликов, постов, плакатов на темы «Ответственный турист», «Сохраним наш край для гостей» и т. д.

Такой подход превращает экологическое воспитание в конкретный профессиональный инструментарий.

## Литература

1. Крылова Е. А. Научно-популярный туризм: вклад туризма в сохранение природного многообразия и экологическое просвещение / Е. А. Крылова // Экологическое равновесие: геоэкология, краеведение, туризм: материалы XI Международной научно-практической конференции. – Санкт-Петербург, 2023. – С. 127–131.
2. Тудупова Т. Ц. Психолого-педагогические аспекты формирования экологического мышления в условиях образовательной среды / Т. Ц. Тудупова // Роль,

традиции и потенции социальных и психологических дисциплин в формировании экогородов и экотерриторий в российских регионах. Материалы научно-практической конференции с международным участием: тематический сборник статей. – Иркутск, 2025. – С. 221–226.

## **АКТИВИЗАЦИЯ ПРОСВЕТИТЕЛЬСКОЙ РАБОТЫ С НАСЛЕДИЕМ В. М. ПЕСКОВА ПО ФОРМИРОВАНИЮ ЭКОЛОГИЧЕСКИ ГРАМОТНОЙ ЛИЧНОСТИ ШКОЛЬНИКА**

**А. А. Макаренко, М. В. Аюпян**

*Средняя общеобразовательная школа № 48, Воронеж, Россия  
Лицей Воронежский учебно-воспитательный комплекс  
им. А. П. Киселева, Воронеж, Россия*

Статья знакомит с формами работы по формированию экологической культуры школьников в классной и внеурочной работе, включая наследие воронежского писателя и журналиста В. М. Пескова.

Василий Песков – путешественник, журналист, фотограф, писатель и защитник природы, чьи работы и деятельность стали основой для экологического просвещения. Его наследие включает принципы взаимоотношения человека и природы, публицистические материалы, фоторепортажи и телепередачи, которые можно интегрировать в учебный процесс и внеурочную деятельность. Такие произведения учат школьников любить, уважать и бережно относиться к природе, жить с ней в гармонии. Анализ его произведений, таких как, например, «Шаги по росе», «Речка моего детства», «Таёжный тупик» позволяют школьникам понять взаимосвязь человека и природы, осознать ценность сохранения биоразнообразия. Уроки литературы, окружающего мира, экологии могут включать обсуждение тем, поднятых Песковым: защита заповедников, бережное отношение к ресурсам, ответственность за свои действия. Окончив школу, он долго не мог найти свою профессию, пока не стал журналистом. За годы своей журналистской и писательской деятельности он побывал во многих странах, описал разные уголки природы земного шара. Но он никогда не забывал писать об очаровательной скромной природе нашего края – своей малой Родины. В школьной среде закладывается экологическое сознание, видение взаимосвязей в природе и важности её охраны, как часть экологической культуры.

Роль творческого наследия Василия Пескова в экологическом образовании и воспитании школьников раскрывают его слова: «Природа для меня – это познание жизни, ее законов. Рассказ о природе – не только просвещение человека, но и формирование его мировоззрения, основанное на знаниях» [2]. В. М. Песков выражает фразой «Земля у нас только одна...» необходимость донести до каждого человека понимание того, что человек и природа – это части единого целого и человеку нужны знания о природе, чтобы не разрушать, а созидать, видеть в ней прекрасное [3].

Работы Василия Пескова обязательно надо использовать в образовательных задачах в школе на уроках и во внеурочной деятельности, так как они – проводники в мир живой природы, учат любить природу, а самое главное – бережному отношению к ней. Его статьи и книги, написанные простым и образным языком, положительно воздействуют на ум, чувства ребят, развивают наблюдательность, вызывают сострадание и причастность к проблемам взаимодействия человека и природы.

По произведениям Василия Пескова проводим конференцию, раскрывая проблемный вопрос «Человек – хозяин природы или ее часть?» Знакомство с водоемами своего края в 6 классе курса географии лучше начинать с описания реки Усманки из книги В. Пескова «Речка моего детства». Эта книга затрагивает эмоциональное состояние читателя, заставляет сопереживать автору, волнующемуся за судьбу малой реки. При изучении всех материков в 7 классе всегда обращаемся к книгам-путешествиям Василия Михайловича, так как он умеет емко, образно и ярко описать их природу, заставляя восхищаться красотой, и передает это восхищение читателям. Например, книга «Белые сны» об Антарктиде. В 8 классе книги и очерки писателя помогают ребятам узнать и полюбить свою страну, край: «Донская Сахара», «Отечество», «Край света» – о Камчатке, «Птицы на проводах», где в теории рассказывается о работе заповедников, экологических проблемах.

Знакомясь в его произведениях с уголками нашей страны, читая о людях и животных, становишься как будто участником описываемых событий, настолько душевно и просто автор писал. Экскурсии и практические занятия при посещении Воронежского государственного природного биосферного заповедника им. В. М. Пескова, где работает музей писателя, позволяет школьникам познакомиться с его наследием на месте. В заповеднике проводятся Песковские чтения, Дни памяти, экологические экскурсии, участие в которых углубляет знания и интерес к природе. Практические занятия могут включать наблюдение за природой, фоторепортажи, изучение местных экосистем. На террито-

рии Воронежского биосферного заповедника, носящего имя великого земляка, проложены две основные экологические тропы: «Черепашинская» и «Заповедная сказка». Первая тропа проходит через сосновый бор, дубраву, на маршруте установлены информационные стенды с информацией о деревьях, животных и птицах, которых можно встретить; есть скамейки для отдыха; подходит для детей, уровень сложности – лёгкий. С тропы открывается вид на реку Усманку и Толшевский Спасо-Преображенский монастырь. Тропа «Заповедная сказка» – вторая тропа расположена недалеко от Центральной площади заповедника и подходит для семейного отдыха, небольшая по протяжённости, 500 м, уровень сложности лёгкий, подходит для детей.

Использование метода «Окно в природу» – рубрика Пескова в «Комсомольской правде» – пример доступного и увлекательного изложения экологических проблем. Материалы можно адаптировать для школьных проектов: ученики могут создавать собственные мини-газеты или видеорепортажи на актуальные экологические темы, используя стиль и подходы журналиста, поможет открыть им путь к знаниям, путешествиям, возможность наслаждаться красотой природы, но сознавая её хрупкость. В Международный день птиц в школе проводятся мероприятия, посвященные изучению наследия писателя и его вкладу в восстановление этого праздника с 1994 года. Ребята развешивают скворечники, кормушки для птиц в школьном дворе и микрорайоне, чтобы птицам было легче высиживать птенчиков [1].

Василий Песков был настоящим смелым защитником природы, способствовал сохранению природной среды и призывал к этому всех. Чувство ответственности за природу у ребят возникает, только если они занимаются конкретной природоохранной деятельностью. Поэтому им необходимо предлагать работу по посадке цветов, деревьев, кустарников, участие в волонтерских городских акциях по уборке мусора, помощи приютам животных.

Занимаясь проектной и исследовательской деятельностью, школьники знакомятся с примерами негативного воздействия на природу и ищут пути решения возникающих проблем. Внеурочная деятельность в школе помогает решить проблему с утилизацией мусора: ребята на творческих мастер-классах создают поделки из перерабатываемых, вторичных материалов. Школьники участвуют в походах по экотропам Воронежского заповедника, экскурсиях и других мероприятиях экологической направленности, создают и работают над проектами, связанными с идеями Пескова: исследование локальных экологических проблем, история заповедников, влияние человека на природу.

Например, проект по теме «Как сохранить реку» может быть вдохновлён очерком «Речка моего детства». Такие работы развивают навыки исследования, анализа и презентации результатов.

Экологические мероприятия и акции, включающие в себя проведение конкурсов рисунков, викторин, дискуссий на темы, близкие творчеству Пескова. Так, акция «Читаем Пескова вместе» (по аналогии с инициативой Воронежского заповедника) может включать чтение его произведений и обсуждение в классе или онлайн. Также полезны субботники, посадка деревьев, участие в местных экологических инициативах [4].

Важные принципы экологической направленности: системность – экопросвещение должно быть регулярным; практическая направленность – нужно подкреплять знания практическими действиями, наблюдениями, экспериментами, участием; эмоциональное вовлечение – ценностное отношение к природе, чувство ответственности. Таким образом, наследие В. М. Пескова – богатый материал для формирования экологической грамотности. Его идеи о «наведении мостов между духовным миром человека и природы» актуальны и сегодня, а методы работы могут стать основой для современных образовательных практик.

### Литература

1. Гладкова, О. В. Экологическое образование, журналистика и просвещение / О. В. Гладкова, Е. А. Гладков // 30 лет Программе «Шаг в будущее»: юбилейный сборник научно-методических трудов. – Москва: Региональная общественная организация «Научно-техническая ассоциация «Актуальные проблемы фундаментальных наук», 2020 – С. 338-344
2. Песков В. Стратегия жить // Природа и человек. — 1982, № 3.
3. Полякова, А. В. Экологическое образование и просвещение как инструмент улучшения экологической ситуации / А. В. Полякова // Инновационные проекты и программы в образовании. – 2020. – № 6(72). – С. 37-40.
4. Фёдоров М. И. Василий Песков. Том 1. / М.И. Федоров – Воронеж: Воронежская областная типография — Издательство им. Е. А. Болховитинова, 2019. — 672 с.

## **ОЦЕНКА ЭФФЕКТИВНОСТИ СЕТЕВОГО ВЗАИМОДЕЙСТВИЯ ПРИ РЕАЛИЗАЦИИ ДОПОЛНИТЕЛЬНОЙ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ ЕСТЕСТВЕННОНАУЧНОЙ НАПРАВЛЕННОСТИ**

**О. С. Мамонова**

*Детский спортивно-образовательный центр, Воронеж, Россия*

В статье описывается организация всестороннего партнерства Воронежского государственного университета с учреждением дополнительного образования при реализации дополнительной общеобразовательной (общеразвивающей) программы «Проектная деятельность: биология» (научное общество учащихся) естественнонаучной направленности. Рассматриваются формы сетевого взаимодействия. Оценивается эффективность такого взаимодействия.

Василий Михайлович Песков стремился наладить диалог с молодежью. Его творчество способствовало экологическому, нравственному и эстетическому воспитанию подрастающего поколения. Похожий диалог можно организовать посредством сетевого взаимодействия между образовательными учреждениями.

Под сетевым взаимодействием учреждений дополнительного образования детей с высшими учебными заведениями мы понимаем процесс взаимного влияния систем образования друг на друга, результатом которого являются новые социально-педагогические структуры, обладающие новыми свойствами и особенностями общественных отношений [2, с. 126; 5, с. 8–16]. При этом достигается согласование особых интересов отдельных социальных образований, удовлетворение взаимных потребностей, в том числе оптимальное использование кадрового, научно-методического и материально-технического потенциала, развиваются новые социальные качества, расширяются возможности дополнительного образования и профессиональной подготовки [3, с. 231; 4, с. 63].

В рамках сотрудничества между МБУДО «Детский спортивно-образовательный центр», г. Воронеж и ФГБОУ ВО «Воронежский государственный университет» была разработана дополнительная общеобразовательная (общеразвивающая) программа «Проектная деятельность: биология» (научное общество учащихся). Сетевое взаимодействие реализуется в следующих формах: консультация и выбор тем научно-исследовательских работ и проектов; проведение интерактивных бесед, лекций; экскурсии на кафедру ботаники и микологии; экскурсии в природу; участие в конференциях и научных чтениях; участие в мероприятиях, организованных кафедрой ботаники и микологии [1, с. 44-45].

Кроме вышеперечисленных форм взаимодействия, запущено два долговременных проекта: «Создание мультимедийного контента для организации работы музея «Растительный покров Центрального Черноземья им. проф. К.Ф. Хмелева» и «Оцифровка гербарных листов из коллекции Гербария им. профессора Б. М. Козо-Полянского Воронежского государственного университета (VOR)».

Наш опыт показал высокую заинтересованность сторон в сетевом взаимодействии. И эффективность такого взаимодействия. Позволя-

ющая реализовать основную цель дополнительного образования: развитие знаний, умений и навыков, необходимых для овладения различными видами деятельности.

### Литература

1. Галасюк А. К., Мамонова О. С., Чернышова Т. Н., Казьмина Е. С. Работа с экспозицией музея «Растительный покров Центрального Черноземья имени профессора К. Ф. Хмелева», реализуемая в рамках сетевого взаимодействия образовательных учреждений // Биологическое разнообразие и современные проблемы экологии (Воронеж, 13–17 октября 2025 г.). Воронеж: Издательство «Цифровая полиграфия», 2025. – С. 43–46.
2. Золотарева А. В. Управление учреждением дополнительного образования: учебное пособие для вузов – М.: Издательство Юрайт, 2024. – 318 с.
3. Мамонова О. С. Сетевое взаимодействие учреждения дополнительного образования детей с высшим учебным заведением при реализации программы естественнонаучной направленности // Диалог на равных: материалы региональной научно-практической конференции, 28 февраля 2025 года, г. Воронеж. Воронеж: Воронежский государственный педагогический университет, 2025. – С. 229–233.
4. Мамонова О. С. Сетевое взаимодействие учреждения дополнительного образования детей с высшим учебным заведением при реализации программы естественнонаучной направленности // Вестник ВИРО. Вып. 15. Воронеж: ВИРО им. Н.Ф. Бунакова, 2025. – С. 62–66.
5. Приказ Министерства образования и науки РФ от 23 июня 2009 г. № 218 «Об утверждении Порядка создания и развития инновационной инфраструктуры в сфере образования» // Вестник образования России, № 12, 2009. – С. 8–16.

## РОЛЬ ШКОЛЬНЫХ ПРОЕКТОВ В ЭКОЛОГИЧЕСКОМ ВОСПИТАНИИ ДЕТЕЙ И ПОДРОСТКОВ

**Д. С. Мاسякин**

*Лицей № 8, Воронеж, Россия*

Статья посвящена роли проектной деятельности в формировании экологической культуры и ответственности у школьников. Акцентируется внимание на том, как через участие в экологических проектах дети не только получают теоретические знания, но и применяют их практически, развивая таким образом комплекс навыков, необходимых для осознанного взаимодействия с окружающей средой.

Школьные проекты играют важную роль в экологическом воспитании детей. Проектная деятельность позволяет детям самостоятельно накапливать знания и получать первый опыт, приобретать новые умения и навыки.

Процесс обучения в проектной деятельности приобретает форму исследования, что помогает школьникам применять свои знания на практике.

Основные цели использования проектной деятельности для экологического воспитания детей и подростков могут включать формирование экологической культуры, развитие творческих способностей, осознание влияния собственных действий на окружающую среду [1].

Проекты помогают анализировать различные экологические ситуации, формировать знания о единстве живой и неживой природы, ценностные ориентиры экологического характера и мотивы экологически целесообразного поведения. Самостоятельный поиск способов и возможностей решения экологических проблем в процессе проектной деятельности развивает познавательные навыки, умение ориентироваться в информационном пространстве, критическое мышление посредством практических действий [3].

Экологические проекты могут быть индивидуальными, групповыми или классными. Для индивидуального проекта тема выбирается на основе личного интереса ученика, что повышает его мотивацию к дальнейшей работе. Групповой проект выполняется определенной группой детей, в которой возможно регулировать распределение ролей и обязанностей. Классный проект выполняется всем классом, но может и состоять из мини-проектов каждого ученика (например, проект «Экологический паспорт школы и пришкольного участка», где каждый ученик изучает небольшую часть территории, анализирует видовой состав травяного покрова, делает выводы и т. д.) [2].

Приведем некоторые примеры школьных проектов, направленных на экологическое воспитание детей и подростков.

Проект «Зимующие птицы нашего города». Учащиеся изучают жизнь птиц зимой, создают и поддерживают в нормальном состоянии кормушки на территории школы. В процессе наблюдения они ведут дневники, записывают виды птиц, делают зарисовки, анализируют их поведение и делают выводы.

Проект «Цветочная клумба во дворе школы». Цель проекта в создании красивого и функционального пространства, которое будет радовать учеников и учителей, а также привлекать полезных насекомых и птиц. В рамках проекта дети могут изучать различные виды растений, их потребности в свете, воде и почве, а также планировать дизайн клумбы, учитывая сезонность цветения и экологические особенности территории. Они могут самостоятельно высаживать цветы, ухаживать за ними, поливать и пропалывать, тем самым развивая чувство ответственности за живые организмы и понимание важности заботы о

природе. Результатом проекта станет не только эстетически привлекательный уголок, но и ценный опыт практического взаимодействия с природой, который поможет детям лучше понять принципы садоводства и ландшафтного дизайна, а также осознать свою роль в поддержании красоты и здоровья окружающей среды [1-2].

Проект «Вторая жизнь вещей» предполагает создание поделок и полезных предметов из вторичного сырья (пластиковых бутылок, старых газет, картонных коробок, ненужной одежды). Этот проект учит детей экономному потреблению, развивает креативность и демонстрирует, как можно уменьшить количество отходов, давая вещам новую жизнь. Результаты могут быть представлены на школьной выставке или ярмарке.

Проект «Энергосбережение в школе» состоит в анализе потребления электроэнергии в школе, выявлении нерационального использования и разработке мер по его сокращению. Учащиеся могут проводить мониторинг освещения, отопления, работы электроприборов, предлагать идеи по установке энергосберегающих ламп, утеплению окон, проведению информационных кампаний среди учеников и технического персонала школы.

Проект «Биоразнообразие нашего двора» предусматривает изучение видового разнообразия растений и насекомых на территории школы или в ближайшем парке. Дети могут создавать гербарии, фотоальбомы, вести дневники наблюдений, выявлять редкие виды птиц и насекомых, предлагать меры по их сохранению.

Проект «Экологический театр» – это создание и постановка спектаклей, сценок или кукольных представлений на экологическую тематику. Такое мероприятие позволит детям в игровой форме донести важные экологические идеи до своих сверстников, развивая при этом актерские навыки, умение работать в команде и творческое мышление.

Эти примеры демонстрируют широкий спектр возможностей для экологического проектного обучения в школе, охватывая различные стороны взаимодействия человека с природой и способствуя формированию ответственного и осознанного отношения к окружающей среде.

## Литература

1. Алпатова, М. П. Экологический проект как средство формирования представлений о растениях у младших школьников / М. П. Алпатова, А. И. Алпатова // Известия института педагогики и психологии образования. – 2018. – № 2. – С. 148–154.
2. Асадулаева, Ф. Р. Проектная деятельность как средство экологического воспитания младших школьников / Ф.Р. Асадулаева, Л.И. Джегистаева, А. М. Батырова // Проблемы современного педагогического образования. – 2022. –

№ 74-2. – С. 12–15.

3. Горичева, В. Д. Экологическое воспитание средствами проекта / В. Д. Горичева, Г. М. Суворова, Н. В. Ушкова // Педагогика и психология современного образования: теория и практика. Материалы 76-й международной конференции. – Ярославль – 2022. – С. 170-176.

## **ФОРМЫ И МЕТОДЫ ЭКОЛОГИЧЕСКОГО ОБРАЗОВАНИЯ В СОВРЕМЕННОЙ ШКОЛЕ: ОТ УРОКА ДО ЭКОКЛУБА**

***Р. Н. Минаков***

*Бобровский образовательный центр «Лидер» имени А.В. Гордеева,  
Бобров, Воронежская область, Россия*

В статье анализируются современные формы и методы экологического образования в общеобразовательной школе в условиях реализации федеральных государственных образовательных стандартов и актуализации идей устойчивого развития. Экологическое образование рассматривается как целостная педагогическая система, направленная на формирование экологической культуры обучающихся, включающей ценностные установки, экологическое мышление и практико-ориентированное поведение.

**Экологическое образование как стратегическое направление развития современной школы.** В условиях глобальных экологических вызовов экологическое образование в современной школе приобретает статус стратегического направления, определяющего не только содержание учебных предметов, но и общую воспитательную и образовательную политику образовательной организации. Оно выступает как системообразующий компонент, обеспечивающий формирование экологической культуры обучающихся и их готовности к ответственному взаимодействию с окружающей средой.

Методологической основой экологического образования является концепция устойчивого развития, предполагающая осмысление взаимосвязи экологических, экономических и социальных процессов. В условиях школы это требует формирования у обучающихся системного мышления, способности анализировать последствия хозяйственной деятельности человека и принимать экологически обоснованные решения. Экологическое образование, таким образом, выходит за рамки отдельных учебных тем и становится сквозным элементом образовательного процесса.

Особое значение приобретает реализация регионального компонента экологического образования, позволяющего опираться на

реальные природные и социально-экологические проблемы территории. В Воронежской области это связано с изучением состояния агроландшафтов, водных ресурсов, проблем сохранения биоразнообразия, экологических последствий хозяйственной деятельности. Такой подход обеспечивает личностную значимость экологических знаний и способствует формированию устойчивой мотивации обучающихся к экологически ответственному поведению.

Опыт МБОУ Бобровский образовательный центр «Лидер» имени А. В. Гордеева демонстрирует, что экологическое образование эффективно реализуется при условии его включения в стратегию развития образовательной организации, согласованности учебной, внеурочной и воспитательной деятельности и активного участия педагогического коллектива в формировании экологически ориентированной образовательной среды.

**Урочные формы экологического образования: содержание и педагогические возможности.** Наибольший потенциал для экологического образования имеют уроки географии и биологии, однако экологическая проблематика успешно интегрируется и в другие учебные предметы. Важной педагогической задачей становится обеспечение межпредметных связей, позволяющих формировать у обучающихся целостное представление о природных и социально-экологических процессах.

В практике МБОУ Бобровский образовательный центр «Лидер» имени А. В. Гордеева экологическое содержание системно включается в уроки географии через изучение природных комплексов, экологического состояния территорий, анализ антропогенного воздействия и оценку экологических рисков. Особое внимание уделяется локальному уровню — исследованию природной среды Бобровского района и Воронежской области, что повышает познавательную мотивацию обучающихся и способствует осознанию личной ответственности за состояние окружающей среды.

Практико-ориентированность является ключевой характеристикой эффективного экологического урока. Обучающиеся не только усваивают теоретические знания, но и приобретают опыт их применения для анализа реальных экологических проблем, формулирования выводов и предложений. Такой подход способствует развитию критического мышления, экологической рефлексии и готовности к экологически ответственному поведению.

**Внеурочная деятельность как пространство формирования экологической культуры.** В рамках внеурочной деятельности экологическое образование выходит за пределы учебного предмета и приобретает междисциплинарный и личностно-ориентированный характер. Обучающиеся получают возможность самостоятельно выбирать формы участия, проявлять инициативу и реализовывать собственные экологи-

ческие интересы. Это способствует формированию внутренней мотивации и осознанию личной значимости экологической деятельности.

В практике МБОУ Бобровский образовательный центр «Лидер» имени А. В. Гордеева внеурочная экологическая деятельность реализуется через кружки, факультативы, исследовательские объединения, а также участие обучающихся в муниципальных и региональных экологических мероприятиях. Значительное место занимают экологические акции, направленные на благоустройство школьной территории и окружающего пространства, что позволяет обучающимся видеть конкретные результаты своей деятельности.

Особую роль играет включение обучающихся в социально значимые экологические практики, такие как волонтерская деятельность, участие в экологических субботниках, просветительских мероприятиях для младших школьников и населения. Внеурочная деятельность в этом контексте становится важным фактором социализации, формирования гражданской ответственности и экологической культуры.

**Школьный экоклуб как интегративная форма экологического образования.** Школьный экоклуб является одной из наиболее эффективных интегративных форм экологического образования, объединяющей урочную и внеурочную деятельность, проектную работу и социальные практики. Экоклуб представляет собой добровольное объединение обучающихся, заинтересованных в экологической проблематике и готовых к активному участию в экологически ориентированной деятельности.

Деятельность экоклуба носит комплексный и системный характер и включает образовательную, просветительскую и практическую составляющие. В рамках экоклубной работы обучающиеся реализуют долгосрочные экологические проекты, участвуют в акциях и кампаниях, проводят просветительские мероприятия для школьного сообщества и населения, взаимодействуют с общественными организациями и социальными партнёрами.

**Заключение.** Проведённый анализ форм и методов экологического образования показывает, что наибольшей эффективностью обладает комплексный подход, основанный на интеграции урочной и внеурочной деятельности, проектной и исследовательской работы, а также деятельности школьных экологических объединений.

Опыт МБОУ Бобровский образовательный центр «Лидер» имени А. В. Гордеева и образовательных организаций Воронежской области подтверждает, что использование регионального компонента экологического образования значительно повышает его практическую и личностную значимость для обучающихся. Опора на экологические проблемы родного края способствует формированию экологически

ориентированного мышления, гражданской ответственности и готовности к экологически ответственному поведению.

Таким образом, экологическое образование в современной школе следует рассматривать как стратегическое направление, обеспечивающее формирование личности, способной осознанно и ответственно взаимодействовать с природой и обществом. Перспективы дальнейшего развития экологического образования связаны с расширением проектной и волонтерской деятельности обучающихся, усилением межшкольного и межведомственного взаимодействия, а также с активным использованием цифровых технологий и регионального компонента. Реализация данных направлений позволит повысить эффективность экологического образования и его вклад в устойчивое развитие общества.

### Литература

1. Вернадский В. И. Биосфера и ноосфера / В. И. Вернадский. – М.: Айрис-пресс, 2019. – 576 с.
2. Моисеев Н. Н. Экология человечества глазами математика / Н. Н. Моисеев. – М.: Молодая гвардия, 2018. – 320 с.
3. Захлебный А. Н., Дзятковская Е. Н. Экологическое образование для устойчивого развития: теория и практика // Педагогика. – 2020. — № 4. – С. 23–31.
4. Глазачев С. Н. Экологическая культура личности как педагогическая проблема // Образование и наука. – 2019. – № 2. – С. 45–54.
5. Сергеева Н. Н., Шайдурова Н. В. Проектная и исследовательская деятельность школьников в экологическом образовании // Современные проблемы науки и образования. – 2021. – № 6. – С. 112–118.
6. Смирнов А. В. Экологическое воспитание школьников: формы, методы, технологии / А. В. Смирнов. – М.: Просвещение, 2019. – 192 с.
7. Хуторской А. В. Метапредметный подход в образовании / А. В. Хуторской. – М.: Эйдос, 2020. – 208 с.
8. Беспалова Л. И. Региональный компонент экологического образования в школе // Региональное образование: современные практики. – Воронеж, 2022. – С. 34–39.
9. Методические рекомендации по организации проектной и исследовательской деятельности обучающихся в образовательных организациях Воронежской области. – Воронеж: ВИРО, 2023. – 48 с.
10. Материалы департамента образования, науки и молодежной политики Воронежской области по вопросам экологического воспитания обучающихся. – Воронеж, 2022.
11. Материалы школьных экологических проектов МБОУ Бобровский образовательный центр «Лидер» имени А. В. Гордеева: программы, отчёты, методические разработки. – Бобров, 2021–2024.

# КРУПНЫЙ ГОРОД – ЗАМЕЧАТЕЛЬНЫЙ ОБЪЕКТ ИССЛЕДОВАНИЯ ПРИРОДЫ – И ПЕРСПЕКТИВЫ ЕГО ИЗУЧЕНИЯ: НА ПРИМЕРЕ НИЖНЕГО НОВГОРОДА

**И. Л. Мининзон**

*Ботанический сад Нижегородского госуниверситета  
имени Н.И. Лобачевского, Нижний Новгород, Россия*

В работе рассматриваются итоги изучения природы г. Нижнего Новгорода. Подчеркивается огромное разнообразие и богатство природы города. Высказывается опасение, что распространенное СМИ мнение о городе как о территории загрязненной, с убывающим природным разнообразием препятствует развитию школьного и студенческого исследования его природы.

«Из чего вырастает огромная человеческая любовь ко всему, что умещается в одном слове – Родина? Родина – это тропинка с бродом через ручей, и птица, летящая над домом, и большие города, и малые, в несколько домов, деревеньки». Эта классическая формула Василия Михайловича Пескова, приведенная им в известном очерке «О родине» стала для меня, краеведа-географа и ботаника, первым толчком к направлению основной моей научной деятельности с тех пор, как я, придя с военной службы, окончательно поселился в Нижнем Новгороде (тогда, в 1972 г., Горьком), где впервые обосновался в середине XIX века мой прапрадед по матери, отставной николаевский солдат.

И именно потрясающее разнообразие природы родного города, особенно растительного мира, захватило меня полностью и целиком: я оказался влюблен в свою малую родину и стал глубже понимать величие своей Родины с большой буквы – России; это говорит об универсальности формулы В. М. Пескова! С тех пор изучение природы Н. Новгорода стало основной, излюбленной целью моих научных исследований. Какое же впечатление производит на меня мой Нижний?

До сих пор ошеломляющее. Судите сами.

Две великих русских реки: Ока, впадающая в Волгу (город расположен по обеим берегам Оки у ее устья), и множество мелких речек с прудами. Естественные и рукотворные озера. Крутые правые берега Оки и Волги (закон Бэра!) и крутые левые берега их притоков (склоны с южной экспозицией!).

Рельеф: разница высот правого и левого берегов Оки свыше 50 метров и такая же разница высот плато правобережья и днищ долин мелких притоков там же. В долине Волги на северной окраине – карстовые

воронки, в долинах рек в восточной окраине – суффозионные. В левобережье Оки – дюнно-бугристый и грядово-ложбинный рельеф.

Геология: по склонам коренных берегов Оки и Волги, и их малых притоков в правобережье – обнажения пермских пород – глины, мергель, песчаниковые валуны, гипс, известняк. А в левобережье – песчаные отложения с гравием и тут же в низинах – мощные пласты торфа.

Коренные почвы: от суглинистых серых лесных в правобережье до супесчаных дерново-подзолистых и подзолистых разной степени заболачивания в левобережье.

Коренная растительность и флора еще более разнообразны: дубравы, сосняки, черноольшаники, поемные луга, низинные и переходные болота. К ним нужно добавить парки, скверы, сады с разнообразнейшей флорой в т. ч. культивируемых «краснокнижных» видов и «живых ископаемых» гингко и метасеквойи. Из 2091 вида растений области в Нижнем произрастает 1926 видов, причем 49 – только в нем! 66 видов имеют в Нижнем Новгороде границы распространения в нашем регионе [1]. И каждый год обнаруживаются все новые и новые виды!

Итак, природа Нижнего удивительно разнообразна и изучение ее чрезвычайно увлекательно. Значит, молодежь – школьники и студенты – с увлечением исследует природу родного города, например, флору. А вот и нет – в отличие от истории Нижнего Новгорода! Свежий пример: 4 февраля с. г. на очередной региональной экологической конференции школьников, где я был членом жюри, ни в одном из 21 доклада школьников Н. Новгорода не содержались результаты изучения флоры родного города. Дело сводилось к изучению загрязнений.

В чем же причина? Одну я указал ранее [2]: школьникам и их учителям, студентам порой очень трудно соблюсти грань между охраной растительного мира, поддерживаемой законами и стремлением к ее научному познанию (которое невозможно без гербаризации!). Над этой проблемой нужно всерьез задуматься как законодателям, так и ученым и педагогам. А другая причина лежит в совершенно иной плоскости. Что является основной темой статей о природе крупного города в СМИ? Ответ лежит на поверхности: загрязнение окружающей среды и уничтожение зеленых насаждений для строительства. Я не помню ни одного репортажа, в котором журналист не просто бы негодовал о загрязнении, вырубке конкретного уголка парка, леса, но и подчеркивал бы его богатство и уникальность. У читающих газеты и внимающих телевидению и интернету поневоле создается впечатление, что большой город – это большая помойка и большая рубка. Так стоит ли изучать его растительный мир? Меж тем я глубоко убежден: любовь к своей малой родине и Родине – России должна быть

основана не просто на любви к ее славной истории и ее замечательной природе, но на любви активной – любви к изучению и истории, и природы.

Другими словами, наши журналисты должны, как я полагаю, «бичуя язвы общества», научиться совмещать репортажи о гибели природы, пропаганду охраны природы с восхищением ее разнообразием, с пропагандой ее изучения! Разумеется, эту проблему решить трудно, необходимо ее всестороннее обсуждение и постоянное взаимодействие между представителями СМИ, учеными, педагогами, общественностью. Но «трудно» не значит «невозможно»!

### **Литература**

1. Мининзон И. Л. Ботаническая география Нижнего Новгорода. Третья электронная версия 2025 г. [Электронный ресурс]. – URL: <https://dront.ru/wp-content/uploads/2025/03/Botan.-geogr.-Nizh.-Novg.-3.pdf>. (Дата обращения: 1.02.2026).
2. Мининзон И. Л. Изучение флоры и охрана редких растений: непримиримые противоречия или гармония? / И. Л. Мининзон [Текст] // Журналистика и география. Сборник материалов III Всероссийской научно-практической конференции с международным участием. – Воронеж: Факультет журналистики; Факультет географии, геоэкологии и туризма ВГУ, 2024. – Т. 2. – С. 256 – 259. Библиогр.: с. 259.

## **ОТ ЭСТЕТИЧЕСКОГО ПЕРЕЖИВАНИЯ К ЭКОЛОГИЧЕСКОЙ ОТВЕТСТВЕННОСТИ: ХУДОЖЕСТВЕННОЕ ВОСПРИЯТИЕ ЛАНДШАФТА В НАСЛЕДИИ В. М. ПЕСКОВА И ЕГО РОЛЬ В ФОРМИРОВАНИИ ЭКОЛОГИЧЕСКОЙ КУЛЬТУРЫ ШКОЛЬНИКОВ**

***Н. В. Поляков, А. М. Полякова***

*Воронежский государственный педагогический университет,  
Воронеж, Россия*

В статье рассматриваются вопросы формирования основ экологической культуры у школьников посредством целенаправленного художественного восприятия ландшафта. Теоретической основой служит творческое наследие выдающегося воронежского писателя-натуралиста В. М. Пескова, в котором глубокое эстетическое переживание родной природы органично перерастает в этику личной ответственности за неё. Тема статьи раскрывает педагогический потенциал «метода песковского внимания» – воспитания осознанного, любящего и детализированного взгляда на мир. На этой базе предлагается трехэтапная авторская методика, реализуемая через систему практических занятий на пришкольной территории. В статье подробно описаны конкретные приемы художественной проработки ландшафта (ведение «Дневника внимания»), создание «Карты личных открытий», экологи-

ческий лэнд-арт), демонстрирующие, как эстетический опыт трансформируется в экологические знания, ценностные установки и готовность к действию.

Современный экологический кризис коренится не столько в нехватке знаний, сколько в кризисе отношения: утрате чувства личной сопричастности, эмоциональной связи с природой, восприятия её как абстрактного «окружающего мира», а не как своего родного дома – ландшафта. Преодоление этого разрыва требует педагогических подходов, способных превратить знание в лично переживаемую ценность. Таким действенным механизмом выступает художественное восприятие ландшафта, переводящее рациональное постижение в плоскость чувства и образа [1].

Идеальным проводником в этом процессе является наследие Василия Михайловича Пескова. Его творчество – живое доказательство того, что путь к экологической ответственности лежит через «школу внимания», через умение видеть, восхищаться и, как следствие, беречь. В его очерках воронежская земля предстает не просто географическим пространством, а одухотворенным «местом-личностью», диалог с которым формирует человека. Цель данной статьи – представить педагогическую модель, переводящую литературно-этический метод Пескова в систему практических занятий по формированию экологической культуры средствами художественного освоения пришкольного ландшафта.

Творчество В. М. Пескова предстает как педагогический ресурс, предлагающий целостную систему: 1. Философия «Внимания и Благоговения». Песков учил видеть драму в малом: жизнь муравья, танец стрекозы, первый иней. Его метод – это антипод рассеянному потребительскому взгляду. Педагогическая задача – научить ребенка этому «замедленному взгляду». Это первый шаг к преодолению слепоты к красоте и хрупкости мира, что является основой для возникновения сопереживания и, в конечном итоге, ответственности. 2. Ландшафт как текст памяти и культуры, где лес, река, поле – это не только биоценоз, но и хранитель истории, народного духа («Речка моего детства», «Остров в степи» [2]). Такой подход позволяет сформировать у школьников понимание экологической культуры как культуры места, где природное и культурное наследие неразделимы. 3. От слова к образу и действию. Восприятие ландшафта => Художественная фиксация (рисунки, коллажи) => Рефлексия и обсуждение => Проектное действие.

Предлагаемая методическая модель формирования культуры через ландшафт реализуется как цикл практических занятий на пришкольной территории.

Этап 1: «Эмоциональное заражение» (пробуждение «песковского внимания»), направлено на пробуждение удивления, любопытства, эстетического восторга от знакомого ландшафта. Пример: «Охота за красотой» (Фото/скетч-квест). Дети получают список-подсказку в стиле Пескова: «Поймай тень от самой кудрявой ветки», «Увидь лицо в коре старого дерева». Задача – не просто найти, а увидеть необычное в обычном.

Этап 2: «Персонализация и осмысление» (от впечатления к личному смыслу), позволяет превратить эмоциональный отклик в лично значимый образ, связать себя с местом. Пример: ведение «Дневника внимания» (по аналогии с песковскими блокнотами), создание «Карты личных открытий» пришкольной территории (где отмечены места-переживания «Место, где лучше всего думается», «Уголок, где живёт самый шустрый воробей», «Плачущая после дождя берёза»), которая становится визуализацией эмоциональной географии места.

Этап 3: «Проектирование ответственности» (от культуры – к действию), призвано трансформировать сформированное ценностное отношение в конкретные поведенческие модели и проектную активность. Примеры: экологический лэнд-арт: «Искусство для места», проект «Дизайн-код нашей территории: взгляд эколога и художника», создание «Атласа уязвимых мест».

Таким образом, творчество В. М. Пескова предоставляет неисчерпаемый этический и методический ресурс для современного экологического воспитания. Предложенная трехэтапная модель, переводящая «метод песковского внимания» в систему конкретных художественных практик на пришкольном ландшафте, формирует не абстрактное знание, а экологическую культуру, укорененную в эмоциональном опыте, личном отношении и готовности к созидательному действию в своём, самом ближнем, мире. Таким образом, художественное восприятие ландшафта, вдохновлённое наследием Пескова, становится ключом к воспитанию не просто грамотного, но и ответственного, сопереживающего жителя своей малой родины и планеты Земля.

## Литература

1. Полякова Н. В. // Роль эмоционально-эстетического восприятия ландшафта в формировании экологического сознания студентов экологов / Н. В. Полякова // Журналистика и география: сборник материалов Всероссийской научно-практической конференции с международным участием. Том 1. – Воронеж. 2020 г. С. 248–252.
2. Песков В. М. Путешествие с молодым месяцем. – М.: Молодая гвардия, 1969 г. С. 330–341.

# ЭКОЛОГИЧЕСКОЕ ВОСПИТАНИЕ ШКОЛЬНИКОВ

**Е. В. Пономарева**

*Устьевская СОШ, Устье,*

*Хохольский район, Воронежская область, Россия*

«А однажды я взялся поразмышлять о любви человека к природе, о счастье этой любви... Как много людей чувства эти понимают и разделяют...». Да, все эти звери и птицы, рыбы и киты, жуки и стрекозы – становятся почти живыми. И приходят к нам такими, какими их увидел и сохранил для нас Василий Песков. Любить и беречь природу может лишь тот, кто ее знает, изучает, понимает.

Воронежский край... Здесь нет ни заоблачных горных вершин, ни ярких красок юга, ни успокаивающего шума морского прибоя. Но места эти никого не оставляют равнодушными и радуют сердце каждого человека.

Страшно подумать, что все это может исчезнуть при неразумном вмешательстве человека в жизнь природы. За несоблюдение экологических законов она мстит нам сокращением площади лесов, обмелением рек и катастрофическими наводнениями.

У каждого человека чувство любви к своей стране возникает на основе любви к малой родине, её природе, людям. Никто не вправе забывать о том, что жить надо в гармонии с природой, что нужно беречь невозполнимые богатства животного и растительного мира.

Главная тема творчества В. М. Пескова – человек и природа. Его рассказы способны пробудить и развить лучшие качества человека, которые будут необходимы ему в жизни. Читая их, младшие школьники расширяют свой кругозор, получают информацию, которая может содержать события, фактически сходные

При чтении произведений у детей формируется представление о добре и зле с ситуациями, которые могут помочь им в реальной жизни.

Очень полезными дополнениями к урокам чтения могут стать экскурсии и прогулки по настоящему лесу или парку, поскольку именно общение с живой природой поможет закрепить в учениках впечатления от прочитанных произведений.

Дети учатся по-настоящему видеть и слышать природу. При этом происходит интересное, живое общение учителя и учеников, которым не удастся заскучать, ведь то, о чем им говорит учитель, на экскурсии они могут потрогать своими руками, увидеть и пережить сами. Именно таким образом и закладывается начало формирования жизненного опыта у детей.

Слушая рассказы, дети учатся наблюдать, бережно относиться к родной природе, любить ее. Произведения писателя помогают раскрыть перед учащимися сложные явления природы, показывают закономерности, существующие в мире природы. Мне как педагогу и детям нравятся его рассказы абсолютно все! Они привлекают интересным и познавательным материалом. Песков каждой строчкой своих произведений учит нас любить природу.

Когда читаешь его рассказы, невольно думаешь, что его можно назвать счастливым человеком. Он писал о том, что беззаветно любил; поэтому его творчество стало как бы формой проявления его любви к окружающему миру [1].

Главным направлением внеурочной деятельности в нашей школе является экологическое, мы очень много внимания уделяем изучению природы родного края. Творчество В. М. Пескова нам очень близко. Как напоминание об этих значимых событиях в нашем музее хранится книга В. М. Пескова «Окно в природу».

Есть уголки природы, которые охраняются особо – строже, чем другие. Именно заповедники помогают природе восстановить свои силы, а мы можем узнать больше о жизни дикой природы без вмешательства человека [2].

Пришла пора воспитывать детей не в вековой потребительской традиции, а в совершенно ином, гармоничном сосуществовании с природой, в психологической готовности сберечь природные ценности всегда и везде. Это и составляет основу экологического воспитания, направленного на формирование ответственного отношения к окружающей среде. «Приоритетной целью экологического воспитания является формирование целостной картины мира и единство рационально-научного познания и эмоционально-ценностного осмысления ребёнком личного опыта взаимодействия с людьми, обществом и природой», – гласит стандарт [4].

Наиболее благоприятными условиями для формирования у школьников знаний, умений и навыков по охране природы являются условия сельской школы. Непосредственная близость природы, красота ее просторов благотворно влияют как на общее физическое состояние обучающихся, так и на развитие духовно-нравственных качеств. Природа является отличной средой для проведения экскурсий, походов, наблюдений за природными явлениями.

Составляющей частью экологической культуры является природоохранная деятельность. Организация природоохранной деятельности в условиях сельской школы имеет свои особенности. Школа является

единственным образовательно-воспитательным центром. Основная цель охраны природы состоит в создании благоприятных условий для жизни настоящих и последующих поколений людей, развития производства, науки и культуры всех народов, населяющих нашу планету.

Наилучшим результатом воспитания всесторонне развитой личности можно достичь при правильном сочетании урочных занятий с внеклассной работой. Уроки и внеклассная работа должны быть связаны между собой, дополнять, совершенствовать друг друга.

Сложившаяся экологическая обстановка в мире ставит перед человеком важную задачу – сохранение экологических условий жизни в биосфере. В связи с этим остро встает вопрос об экологической грамотности и экологической культуре нынешнего и будущего поколений. Улучшить ситуацию можно за счет экологического воспитания подрастающего поколения.

Воронежский край – наша малая родина, которую нужно любить и охранять.

### Литература

1. Бабанова Т. А. Эколого-краеведческая работа со школьниками/ Т. А. Бабанова. – Москва: Просвещение, 1993, 75 с.
2. Барышева Ю. А. Из опыта организации экологической работы/ Ю. А. Барышева // Начальная школа. 1998. № 6. С. 92–4.
3. Воробьева А. Н. Экологическое образование школьников/ А. Н. Воробьева // Начальная школа. 1998. № 6. С. 63–4.
4. Кузнецова М. И. ФГОС и совершенствование системы контроля и оценивания достижений школьников/ М. И. Кузнецова // Начальная школа плюс до и после. 2011. № 3.
5. <https://yandex.ru/collections/>
6. [www.vbooks.ru](http://www.vbooks.ru)

## ИСТОЧНИКИ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫХ СИТУАЦИЙ В ПРОЦЕССЕ МОДЕЛИРОВАНИЯ КОМПЛЕКСНЫХ ИНТЕГРИРОВАННЫХ ЗАДАЧ

**Г. С. Самигуллина,**

*Казанский Приволжский федеральный университет, Казань, Россия*

В статье рассматривается проблема отбора источников информации в контексте авторской методики комплексных интегрированных задач.

Тенденция стремительно обновляющегося информационного потока в условиях системной проблемы отечественного образования, заключающейся в отсутствии выхода в образовательном процессе

за пределы изучения предмета актуализирует проблему отбора источников информации. Отбор источников информации не является самоцелью, прежде всего служит условием реализации компетентного подхода. Источником отбора образовательных ситуаций, с точки зрения компетентного подхода, являются типовые реальные жизненные ситуации и способы действия в этих ситуациях [4].

Принятая в России Концепция развития географического образования подчёркивает важность географической информации, являющейся «необходимой базой для выявления решения проблем, возникающих в процессе взаимодействия человечества с окружающей средой», служащей востребованности географических знаний в практической деятельности, духовном, патриотическом и экологическом воспитании обучающихся. Публицистическая информация на ступени основного общего образования способствует развитию мотивации к изучению географии, на ступени среднего общего образования способствует умению выпускников использовать географические знания для решения повседневных задач, профильной подготовке в условиях включения профессии «географ» в кодификатор экономической деятельности [3].

Автором разработана методика комплексных интегрированных задач (КИЗ) – задания в научном познании вопросов, возникших в рамках одной науки, требующие действия по нахождению неизвестного на основе использования его связей с знаниями, методами и видами деятельности других наук, предполагающих надпредметность, междисциплинарность, неалгоритмичность (не имеющих очевидных маршрутов решения), полифункциональность, многозначность и многомерность результатов решения, имеющих определяющее значение в контексте мировых образовательных трендов.

Разработанная методика КИЗ, построенная на образовательных ситуациях, источниками которых являются справочники, энциклопедии, учебники, книги, статьи, мультимедийные носители информации, реальные объекты, апробированная в среде практикующих учителей географии и смежных дисциплин, будущих учителей географии, показывает, что декларативно прописанных нормативно-правовыми документами компетентно-деятельных подходов недостаточно.

Так, изучение географических прогнозов в содержании школьных курсов отсутствует. Современными психолого-педагогическими исследованиями отмечается отсутствие в речи студентов «...целых семантических пластов, связанных с вероятностным мышлением и формулировкой прогнозов...» [1, 113]. Кроме того, при решении экологических задач, носящих комплексный характер, у участников вы-

ражен эффект выученного поведения, апостериорности (приобретение знаний на основе прошлого опыта).

В качестве источников образовательных ситуаций, положенных в основу КИЗ, использованы газета «Вечерняя Казань», «Бизнес Online», приложение «География» к газете «Первое сентября»; журналы «География и экология в XXI веке», «География в школе»; документы, очерки путешественников (В. К. Арсеньева, Г. И. Невельского, И. М. Симонова и др.), отечественная и мировая художественная литература и др.

В качестве примера образовательной ситуации, носящей дидактически универсальный характер, заключающийся в использовании как ситуации для уроков обобщающего повторения, метода проблемного изучения, кейс-ситуации, практико-ориентированного проекта можно привести Булак, протоки в центре Казани, имеющей зелёные и бетонированные берега. Выбор и обоснование правильного решения связано со знаниями географии (грунтовые воды, напор воды, подъём уровня воды), физики (закон сообщающихся сосудов) [5, 47].

В процессе решения подобных проблемных ситуаций интерес представляет интерпретация (от лат. Interpretatio – разъяснение, истолкование) данных и использование научных доказательств с привлечением методов естественнонаучного исследования.

Интерпретация связана с читательской грамотностью и предполагает структурирование и преобразование текста, перевод форм представления текста в новые формы (формулы, графики, диаграммы, таблицы), выявление имплицитной информации текста, формулирование выводов, заключение о главной мысли текста и т. д. [6, 53]. В качестве примера можно привести метод промышленно-экологических пирамид Н. Н. Клюева. К источникам образовательных ситуаций можно отнести материалы научно-практических конференций. Так, А. В. Андрейчев, исследуя влияние природных и техногенных чрезвычайных ситуаций на животных в республике Мордовия, выявил отрицательное и положительное влияние средообразующей деятельности на животных: степные пожары и контролируемые палы, половодья; добыча полезных ископаемых, приводящая к образованию карьеров. Для кого стали минусами последствия степного пала (пожара)? Почему произошла замена рыжей полевки в качестве доминанта желтогорлой мышью? Для каких животных образование карьеров имеет положительное влияние? [2, 105].

Качество образовательных результатов изучения географии определяется качеством подобранных образовательных ситуаций, источниками которых являются реальные жизненные ситуации.

### Литература

1. Андреев А. Л. Культурные предпочтения современного российского студенчества // Мониторинг общественного мнения: экономические и социальные перемены. – 2008. – № 2 (86). – с. 113.
2. Андрейчев А. В. Влияние природных и техногенных чрезвычайных ситуаций на животных в республике Мордовия / Природные опасности: связь науки и практики: материалы III Междунар. науч.-практ. конф., посвящ. 150-летию Михаила Ивановича Сумгина (Саранск, 18–19 мая 2023 г.) [Электронный ресурс] / редкол.: Д. Е. Глушко (отв. ред.), А. А. Ямашкин (зам. отв. ред.), О. А. Зарубин. – Саранск: Изд-во Мордов. ун-та, 2023. – 33,5 Мб. – с.105–106.
3. Концепция развития географического образования в Российской Федерации URL: [https://www.rgo.ru/sites/default/files/upload/konceptiya\\_razvitiya\\_geograficheskogo\\_obrazovaniya\\_v\\_rf\\_0.pdf](https://www.rgo.ru/sites/default/files/upload/konceptiya_razvitiya_geograficheskogo_obrazovaniya_v_rf_0.pdf) (Дата обращения 05.10.2022)
4. Приказ Министерства просвещения РФ от 31 мая 2021 г. № 287 “Об утверждении федерального государственного образовательного стандарта основного общего образования” URL: <https://www.garant.ru/products/ipo/prime/doc/401333920>.
5. Самигуллина Г. С. Холистическая парадигма в процессе повышения квалификации учителей географии и смежных дисциплин / География в школе. – 2018. № 8. – С 47-50.

## «ОКНА В ПРИРОДУ» СЕВЕРА В КУРСЕ «ФИЗИЧЕСКАЯ ГЕОГРАФИЯ РОССИИ» ПРИ ОБУЧЕНИИ СТУДЕНТОВ-БИЛИНГВОВ

**А. В. Сердюкова, В. А. Сердюков**

*Государственный университет просвещения, Москва, Россия,  
Государственный Академический университет гуманитарных наук,  
Москва, Россия*

В статье дается анализ очерков В. М. Пескова, посвященных описанию природы Севера нашей страны, в качестве хрестоматийного материала в курсе «Физическая география России». Обосновывается актуальность чтения и обсуждения содержания очерков, особенно для студентов из сопредельных государств.

В Год содружества народов России возрос интерес к обучению географическим наукам по педагогическим направлениям в вузах страны и у студентов из бывших союзных республик, например Туркменистана. Студенты с большим интересом не только погружаются в быт и культуру нашей страны, но и испытывают на себе трудности пре-

одоления языкового барьера, связанного с необходимостью изучать предметы географического цикла на русском языке.

Жители северной части Туркменистана также испытывают на себе воздействие морозной погоды при небольшом количестве выпавшего снега в редкие зимы, но наши снегопады, поразившие студентов из этой страны в Москве этой многоснежной зимой, конечно, им раньше были неведомы.

Также неведома и не сразу понятна для них и природа Севера нашей страны с территориями, климатические условия которых могут поражать своей суровостью климата, особенно в зимний период, что вызывает необходимость найти достаточно краткие, но образные и яркие описания природных особенностей для изучаемых студентами физико-географических стран в курсе «Физическая география России».

И здесь нам на помощь приходят ярчайшие образы, созданные В. М. Песковым и опубликованные весной 1979 года [1].

Очерки В. М. Пескова, возникшие в результате поездок по Северу страны, несут не только информацию о конкретных географических точках на карте нашей Родины, но поражают также нас глубоким смыслом. Размещенные в них фотографии дают возможность усилить эмоциональное восприятие читающего и слушающего, которое передаётся от автора читателю.

Хочется обратить внимание всего на несколько статей-очерков из двенадцатитомного собрания сочинений В. М. Пескова под общей рубрикой «Север: встретилось в пути».

При рассказе о посёлке Амбарчик, расположенном в Нижнеколымском районе Республики Якутия, погружаясь в историю этого практически обезлюдившего населённого пункта, студенты узнают об исследованиях северных территорий экспедицией Георгия Седова в устье Колымы в 1909 году. Рядом находившийся маяк и одинокое строение, которое могло быть пригодным для размещения экспедиции, и дало название селу.

Впоследствии Амбарчик утратил свое экспедиционное значение тех времен, оставаясь метеостанцией, получающей данные о погоде, очень важные для летчиков и службы морского пути.

Особенности колымского края, где есть поселок с необычным названием Край Леса, и «край леса», когда участки лесотундры с лиственницами и карликовыми березами, образное сравнение высоты которых с грибом в очень коротком очерке В. М. Пескова, дают яркое образное представление о природе лесотундры Севера.

Очерк «Они идут», датированный апрелем 1979 года, с размещенной в нем фотографией автора из поселка Черский Якутской АССР,

рассказывает о походе к Северному полюсу семерки Дмитрия Шпаро, осуществившим поход на лыжах к Северному полюсу впервые в мире.

Для студентов, хорошо знакомых с лыжными гонками, представляется, что группа лыжников мчится по бескрайним снежным просторам.

Однако следует учесть, что поход участников экспедиции был не «налегке»: необходимо было нести на себе достаточно много экспедиционного оборудования. Но это, конечно, ещё не все трудности. Вот в продолжение интервью мы узнаем о том, что в день старта экспедиция Дмитрия Шпаро шла по обломкам пльвущего льда и прошла только пятьсот метров.

Эмоционально написанная первая часть очерка дает очень информативное представление о подвигах тех исследователей, кто осваивал Север России, имена которых присвоены географическим объектам.

Завершающая часть очерка написана в форме вопросов к Дмитрию Шпаро и его ответов про низкие температуры и как они переносятся человеком, про признаки обитания животных в этих высоких широтах, про разные оттенки снега, про особенности лыжного перехода и самочувствие исследователей.

Интервью с Дмитрием Шпаро по радиосвязи:

«— ... Амундсен писал, что человек может привыкнуть ко всему, ... к холоду привыкнуть нельзя...?»

— ...Холод нас мучает непрерывно, но мы к нему привыкаем ...московский мороз ... переносился труднее, чем здешний мороз тех же градусов» [1, 95].

Весна в поселке Черском, который считается столицей Арктики, радует приехавших туда весенней температурой в минус двадцать три градуса и солнечными днями.

И автор завершает очерк размышлениями об огромной нашей прекрасной стране, расположенной к югу и юго-западу от места, где вызревал этот очерк, воспитывающий в читателях растущее чувство патриотизма.

Таким образом, использование произведений В. М. Пескова в качестве хрестоматийных текстов при изучении природы России нашими студентами при совместном обучении со студентами из стран сопредельных государств позволяет не только образно и информативно получить представления об особенностях природы северных территорий, но и испытать чувства восхищения, гордости и патриотизма.

## Литература

Песков В. М. Полное собрание сочинений. Том двенадцатый. Ключи от Волги. — М.: ИД «Комсомольская правда», 2014. — 160 с.

# ЦИФРОВОЙ СЛЕД ВАСИЛИЯ ПЕСКОВА: КАК IT-ТЕХНОЛОГИИ ПРОДОЛЖАЮТ ДЕЛО ЭКОЛОГИЧЕСКОГО ПРОСВЕЩЕНИЯ

**О. Н. Султанова**

*Колледж железнодорожного транспорта  
Уральского государственного университета путей сообщения,  
Екатеринбург, Россия*

В данной статье рассматривается вопрос интеграции информационных технологий и медиа-наследия выдающегося журналиста-географа и натуралиста Василия Михайловича Пескова в образовательный процесс среднего профессионального образования (СПО). Автор предлагает конкретные практико-ориентированные проектные форматы, реализуемые на междисциплинарной основе, где объединяется потенциал дисциплин «Информатика», «Экология» и «География».

Формирование экологической грамотности и ответственного отношения к природе – одна из ключевых задач среднего профессионального образования (СПО). Эффективным ресурсом для этого служит наследие журналиста и географа В. М. Пескова, чьи работы объединяют наблюдательность, глубокое знание природы и экологическую ответственность, воспитывая личную сопричастность к родному ландшафту [1].

Для студентов СПО наиболее результативен деятельностный подход. Поэтому наследие Пескова должно стать не объектом пассивного чтения, а основой для проектной работы, где информатика выступает ключевым инструментом. Цифровые технологии служат связующим звеном, преобразуя классическое гуманитарное знание в актуальные профессиональные навыки и ценностные установки [3].

Точная географическая привязка очерков В. М. Пескова к конкретным территориям, будь то Мещерский край или Центрально-Черноземный заповедник, предоставляет идеальную основу для формирования у студентов СПО навыков пространственного анализа и визуализации данных. Проект «Геоинформационный анализ экологических тем в очерках Пескова» ставит своей основной целью практическое освоение базовых принципов работы с геоинформационными системами (ГИС) через анализ актуального эколого-литературного контента. В рамках проекта студенческая группа выполняет ряд последовательных задач: выбор тематического цикла очерков, создание в специальной среде (например, QGIS) или с помощью онлайн-карт от-

дельного цифрового слоя с точками, соответствующими описанным автором локациям. Каждая точка дополняется цитатами из текстов, авторскими и современными фотографиями, что создает многослойный интерактивный ресурс. Далее работа углубляется за счет добавления аналитических слоев: границ особо охраняемых природных территорий, открытых данных о текущем экологическом состоянии и спутниковых снимков, наглядно демонстрирующих динамику изменений ландшафта. В процессе этой работы формируются ключевые компетенции: практические навыки работы с пространственными данными, критический анализ и интерпретация текста, умение наглядно представлять комплексные экологические проблемы, а также опыт командного взаимодействия в рамках проектной деятельности.

Наследие Пескова как целостный корпус текстов служит отличной учебной базой данных для освоения методов работы с информацией. В проекте «Визуализация ключевых тем эко-журналистики» студенты проводят контент-анализ его очерков, выявляя основные экологические понятия («лес», «вода», «охрана»). Полученные данные систематизируются в табличных процессорах (Excel, Google Таблицы) и визуализируются в виде диаграмм, облаков слов или инфографики. Кульминацией работы становится создание сравнительной инфографики «Тревоги Пескова тогда и сейчас», где авторские наблюдения сопоставляются с современной статистикой. Проект формирует навыки контент-анализа, визуализации данных и умение делать выводы на их основе [2].

Умение создавать цифровой контент – ключевая профессиональная компетенция. Проект «Мультимедийный лонгрид: Экскурсия по заповедному краю с В. М. Песковым» развивает навыки цифрового сторителлинга и работы с мультимедийными редакторами.

Студенты выбирают очерк или тему Пескова и создают интерактивный лонгрид, используя конструкторы сайтов или презентационные платформы. В публикацию интегрируются текст, фото, аудио (звуки природы), интерактивная карта и видео-комментарии. Финальный этап – презентация проекта как прототипа просветительского ресурса для музея, заповедника или библиотеки. В процессе формируются компетенции цифровой грамотности, проектирования пользовательского опыта и публичной защиты продукта.

Таким образом, системное использование IT-технологий для актуализации литературного и журналистского наследия В. М. Пескова в рамках СПО решает ряд стратегических образовательных задач. Повышает мотивацию студентов: работа с классическим текстом

трансформируется в увлекательный процесс создания современного цифрового продукта, что им близко и интересно. На практике осваиваются востребованные на рынке труда инструменты (ГИС, средства визуализации данных, веб-дизайн). Активно развиваются компетенции: командная работа, проектное мышление, экологическая ответственность и коммуникативные навыки. Такие проекты обладают яркой профессиональной ориентацией: их легко адаптировать под специфику любого колледжа.

Цифровые технологии позволяют не просто проинформировать студентов СПО об экологических проблемах, но и вовлечь их в активную, творческую и социально значимую деятельность по защите и популяризации природного наследия. Этот подход продолжает в новой, практической и технологичной форме главное дело Василия Михайловича Пескова – воспитание в каждом человеке чувства дома, ответственности и искренней любви к родной природе.

### **Литература**

1. Формирование экологической культуры студентов в системе среднего профессионального образования: монография / О. И. Ефимова, Т. П. Лазарева, С. Н. Миронова; под общ. ред. О. И. Ефимовой. – Москва: ИЦ «Академия», 2019. – 192 с.
2. Информационные технологии в образовании: учебное пособие для вузов / Е. В. Якушина, М. В. Моисеева, О. Н. Шилова; под ред. Е. В. Якушиной. – 2-е изд., перераб. и доп. – Москва: Юрайт, 2021. – 237 с. – (Высшее образование). Проектная деятельность в профессиональной школе: методическое пособие / сост. А. С. Романов. – Санкт-Петербург: Профессия, 2020. – 112 с.

## **ЭКОЛОГИЯ КАК СМЫСЛ ЖИЗНИ**

***Ю. В. Сыроватская***

*Бобровский образовательный центр «Лидер» имени А. В. Гордеева,  
Бобров, Воронежская область, Россия*

В статье автор рассматривает проблемы преподавания экологии в школе, делает акцент на методах решения и привития экологического воспитания в образовательном учреждении, делится своим личным опытом. Данная статья будет полезна для преподавателей и учителей в образовательные организации, массовых школ.

В настоящее время всё чаще мы видим заголовки газет и сообщений СМИ о необходимости защищать и беречь окружающую природу. А знаем ли мы, как это сделать? Отчасти – да, но редко мы видим истинные, глобальные результаты этой деятельности. Как же нам хочется быть полезными, причастными к этим проблемам, хотя зачастую очень сложно отдать

всего себя науке, жизни, живым организмам, как это смог В. В. Песков. Всецело и без тени сомнения творить добро, быть причастным.

Очень важно сначала каждому из нас осознать значимость существования в этой великой Вселенной. В своей педагогической деятельности я стараюсь с первых школьных ступеней помочь ребятам вслушиваться, осознавать природу, ценить каждую мелочь. Ведь без всего этого не будет и нас с вами. В жизни нашей школы есть важная цель – достичь гармонии с природой.

С первых дней моего пребывания в школьных стенах в роли педагога, наставника я задала себе цель движения в сторону изучения природы. Учителю биологии, как мне, очень хочется донести всю суть нашего мира, заинтересовать, показать все тонкости животного мира. Экология как наука занимает огромное место в нашей школьной жизни и программе образования.

На моих уроках происходит полное единение и тщательное изучение живых организмов, мы наглядно рассматриваем грибы, готовим микропрепараты с простейшими организмами и овощами, создаём гербарии растительных сообществ нашего края.

Экологическое мышление я затрагиваю в ходе обсуждения на каждом уроке, просто задавая вопрос, а что было бы если... И озвучивая проблемы, с которыми мы сталкиваемся ежедневно: загрязнение морей, океанов, глобальное потепление, исчезновение многих видов животных и растений. Ученики с энтузиазмом начинают перебирать возможные последствия данных катастроф. Но, целью стоит именно найти решение, и мы стараемся всё воплотить в жизнь, на первой стадии в виде проектов, а потом уже наглядно. Наша школа участвует в различных экологических конкурсах, акциях: осенние высадки деревьев, зимние сборы макулатуры, пластиковых крышек и весенние субботники на берегу нашей любимой реки Битюг. На моих уроках пятиклассники подробно разбирают экологические факторы воздействия на природу и находят как отрицательные, так и положительные стороны. Очень важен вклад каждого ребёнка, так как они ещё маленькие, но очень важные участники нашего великого дела! Экологические проблемы возникают постоянно, и, как бы мы ни старались, мы не сможем мгновенно их решить, но благодаря нашему обучению, наши дети смогут решить и найти наилучшие, инновационные пути решения каждой из них. Наша задача как родителя, педагога, старшего поколения – направить на нужный путь, дать надежду, опору для будущих свершений.

В завершение хочется отметить, что экология как наука не стоит на месте, и я уверена, что все экологические проблемы будут позади, а наши дети будут любить, ценить и защищать окружающую природу.

### **Литература**

1. Астахов А. С. Экологическая безопасность и эффективность природопользования: к изучению дисциплины / А. С. Астахов, Е. Я. Диколенко, В. А. Харченко. – М.: Изд-во МГГУ, 2006. – 323 с.
2. Бузмаков В. В. Природопользование и сельскохозяйственная экология [Текст]: монография / В. В. Бузмаков, Ш. А. Москаев. – М.: [б. и.], 2005. – 477 с.
3. Голицын А. Н. Промышленная экология и мониторинг загрязнения природной среды: учебник / А. Н. Голицын. – М.: Оникс, 2007. – 336 с.
4. Коваленко В. С. Практикум по дисциплине «Рациональное использование и охрана природных ресурсов»: учеб. пособие / В. С. Коваленко, В. М. Щадов, В. В. Таланин. – М.: Изд-во МГГУ, 2006. – 105 с.
5. Песков В. М. Мир за нашим окном: монография / В. М. Песков, 2014. – 160 с.
6. Пехов А.П. Биология с основами экологии: учебник / А. П. Пехов. – СПб.: Лань, 2006. – 688 с.
7. Экология человека в изменяющемся мире: монография / Под общ. ред. В. А. Черешнева. – Екатеринбург: УрО РАН, 2006. – 570 с.

## **ЭКСКУРСИЯ В ЗАПОВЕДНИК КАК СРЕДСТВО ЭКОЛОГИЧЕСКОГО ВОСПИТАНИЯ (НА ПРИМЕРЕ ВОРОНЕЖСКОГО ГОСУДАРСТВЕННОГО ПРИРОДНОГО БИОСФЕРНОГО ЗАПОВЕДНИКА им. В. М. ПЕСКОВА)**

***А. В. Телегина***

*Воронежский государственный педагогический университет,  
Воронеж, Россия*

В статье исследуется такая форма воспитательной работы, как экскурсия. Особое внимание уделяется воспитательным задачам экскурсии. В статье показывается значение особо охраняемых природных территорий для экологического воспитания. В работе представлены приёмы использования творчества Василия Пескова при проведении экскурсий в Воронежском заповеднике. В статье дается список объектов, которые могут посетить учащиеся в Воронежском заповеднике, а также список произведений Василия Пескова, который будет наиболее полезен во время экскурсий.

Научить детей видеть красивое – дело сложное. Без направляющей и руководящей роли учителя нельзя рассчитывать на успех в этой де-

тельности. Раскрытие красоты природы возможно только при непосредственном общении с нею. Очень важна роль учителя по привитию детям любви к природе, бережного отношения и действенной её охраны. Что значит «любить природу»? Для учащихся это означает прежде всего её познание, причем с глубоким пониманием практической значимости полученных знаний. Если ребенок полюбит лес, будет восхищаться им, то он сможет осознать значение леса в жизни человека.

Все формы работы с детьми при изучении природы должны включать приемы по формированию таких качеств, как доброжелательность, справедливость, дружба, личная ответственность за общее дело. Большие возможности в этом плане заложены в экскурсиях, на которых дети проявляют себя с разных сторон. Экскурсия способствует зарождению и развитию у учащихся интереса к знаниям, к учебным занятиям, расширяет их кругозор, учит рассматривать факты и явления окружающей жизни во взаимосвязи и взаимодействии, сравнивать их между собой, делать обобщения и выводы. Экскурсия способствует также воспитанию любви к Родине, развивает эстетические вкусы учащихся. Вместе с тем экскурсия помогает учителю узнать учащихся, установить дружеское взаимоотношение с ними [6]. Во время экскурсий решаются также и воспитательные задачи: поведение на улице и в транспорте, соблюдение правил дорожного движения, уважительное отношение к труду взрослых, воспитание у детей бережного и заботливого отношения ко всему живому на земле, чувства любви к своему городу, родному краю, Родине [2]. Знание и соблюдение учащимися правил поведения в природе во время экскурсий свидетельствует о степени сформированности их нравственного облика [3]. Экскурсия в природу является средством экологического воспитания. Средства воспитания – это конкретные мероприятия или формы воспитательной работы (экскурсии, беседы, вечера и т. д.), виды деятельности учащихся, а также наглядные пособия, которые используются в процессе реализации того или иного метода воспитания [6].

Заметную роль в экологическом воспитании играют особо охраняемые природные территории. Вместе они представляют довольно серьезную базу не только для сохранения природного наследия, проведения научно-исследовательских работ в природной лаборатории, но и для экологического воспитания учащихся. Последнее обстоятельство дает право называть их «открытыми классными комнатами», а всю систему ООПТ – «школой природы». Воронежский государственный природный биосферный заповедник может стать базой, с которой начнется включение общения с природой в процесс воспитания школьников. Разумеется, планирование работы с детьми, организация массовых акций должны

строго соответствовать законодательно установленному режиму заповедника, целям и задачам его создания [8]. Воронежский заповедник – один из старейших заповедников нашей страны, он хранит природное и культурное наследие России. Безусловно, наша основная задача – сохранить в нетронutom виде этот уголок дикой природы и передать его следующему поколению. Территория заповедника находится на границе Воронежской (Верхнехавский и Рамонский р-ны) и Липецкой (Усманский р-н) областей. В 55 км к югу от заповедника находится г. Воронеж [10].

Нельзя не признать, что современные дети зачастую плохо знакомы с природой Воронежской области. Во многом это происходит и потому, что учителям в условиях города трудно показать разнообразие биологических видов, их взаимосвязь, влияние деятельности человека на окружающую природу. Вот почему так необходимы экскурсии в заповедники. Выбор Воронежского заповедника объясняется уникальной возможностью вплотную познакомить детей с нетронутой человеком природой, характерной для Воронежской области.

Как же подготовить детей для экскурсии в Воронежский заповедник?

Давно подмечено, что любить, защищать и беречь ребенок склонен в первую очередь то, что ему нравится, что он воспринимает как красивое. Именно эстетическое восприятие облагораживает эмоции, мышление и деятельность, возвышая их до нравственных отношений при взаимодействии человека с природой. Эмоциональному развитию детей способствует знакомство с произведениями искусства (художественная литература, картины, кинофильмы и др.). Перед экскурсией в Воронежский заповедник учащимся необходимо обогатиться новыми эстетическими впечатлениями, чему способствуют разнообразные средства обучения (художественная литература, картины и фотографии заповедника, кинофильмы и т. д.), формирующие образы территорий заповедника, различных его объектов, развивающие у детей эмоциональную восприимчивость к красоте вообще, прекрасному в природе. Увидеть прекрасное в природе, жизни и деятельности работников заповедника, правильно понять красоту труда человека по охране природы, осознать негативное поведение людей по отношению к охраняемым территориям помогает чтение географических описаний, широко представленных в разнообразной художественной литературе и публицистике. Прежде чем учащиеся начнут изучение природы заповедника, им необходимо предложить прослушать или прочитать описание местности, куда планируется экскурсия. Поэтому при подготовке к проведению экскурсии учитель заранее отбирает яркий по выразительности отрывок из художественной или научно-

популярной литературы и зачитывает его детям. При этом обращает внимание ребят на то, какими словами автор передает описание ландшафтов, цвета, звуков, запахов и т. д. [3]. Как показал опыт, при подготовке материалов учителя затрудняются, с чего начать. Прекрасную возможность использования текстов для проведения экскурсий по Воронежскому заповеднику предоставляет творческое наследие Василия Михайловича Пескова. Несомненно, главная тема творчества В. М. Пескова – природа во всей ее красоте и уникальности. Внимание к его произведениям со стороны географов не случайно, ведь творчество Пескова заслуживает внимания ландшафтоведов, и мы вправе сказать, что Василий Михайлович – один из основателей не только экологической журналистики, но и художественного ландшафтоведения [7]. Его творческим плацдармом, на котором зарождалась экологическая журналистика, стал Воронежский заповедник [4]. Его территория и окрестности являются малой Родиной В. М. Пескова, о которой он писал 60 лет! Его книги дают учителю прекрасную возможность учить бережному отношению к природе, любви к родине, к людям. При изучении произведений В. М. Пескова на экскурсиях в заповеднике расширяется кругозор учащихся, дети знакомятся с публицистической прозой родного края, учатся сопереживать, бережно относиться к природе [7].

Какие места могут посетить учащиеся в рамках экологических экскурсий на территории Воронежского заповедника?

В настоящее время в Воронежском заповеднике открыты 3 музея (Музей природы, музей В. Пескова и музей пожаров), Бобровый городок (состоит из 3 объектов: Бобронариум, интерактивный музей «Дом бобра», бобровый питомник), 3 экологические тропы (Большая и Малая Черепахинская, В гармонии с природой, Заповедная сказка) [1]. Более подробно с описанием объектов заповедника и обзором экскурсионных программ можно ознакомиться в ранней статье автора [9].

Ниже приведена таблица с некоторыми литературными произведениями (очерками), которые можно использовать на экскурсиях на разных заповедных объектах:

Музей природы	Бобровый городок	Экологические тропы	Музей Пескова
---------------	------------------	---------------------	---------------

<p>1.Олени: – Апрель в лесу; – Когда бушевали метели; – Осенняя песня; – Лесные встречи; – Сердце охотника; – Экспедиция за оленем.</p> <p>2. Остальные животные: Лось – Лесной великан. Кабан – Ломанное копыто; – Захарка. Цапля – Серая цапля</p>	<p>– На Усманке, бобровой речке; – Бобры; – Мой земляк с Усманки; – Запасной карман жизни.</p>	<p>1.Черепяхинская: Усманский бор – Лесная сказка; – Осенняя песня; – Воронежский лес; – Усманский бор; – Запасной карман жизни. Лес – Лесные встречи; – Осенние встречи. р. Усманка – Речка моего детства; – О речке речь; – Запасной карман жизни.</p> <p>2. Заповедная сказка – Волки</p>	<p>– Плата за выстрел; – Запасной карман жизни.</p>
--	--	--	---

В. М. Песков – талантливый публицист, творчество которого весьма разнообразно, а это означает, что его произведения дают ответы на многие как злободневные, так и вечные вопросы, учат любви к природе, доброте, милосердию, любви к родине, следовательно, на наш взгляд, обязательно должны быть включены в программу экскурсий Воронежского заповедника[7].

В заключение хотелось бы вспомнить слова В. М. Пескова: «Расспрашивать людей, наблюдать птиц и зверей, видеть тихие воды речек и скрытную жизнь под пологом леса мне самому было так интересно, что я могу назвать себя человеком очень счастливым»[5]. Вот и Василий Песков делится своим счастьем, радостями и тревогами с учащимися. И его рассказы помогают детям пробудить любознательность, понять, как много значит в жизни людей природа, как важно её любить и беречь.

### Литература

1. Воронежский государственный природный биосферный заповедник имени В. М. Пескова – URL: <http://zapovednik-vrn.ru>
2. Воспитание и развитие детей в процессе обучения природоведению. Москва: П, 1981 (Составитель Мельчаков)
3. Кучер Т. В. Экологическое образование учащихся в обучении географии: пособие для учителя / Т. В. Кучер. Москва: Просвещение, 1990 – 127 с.
4. Песков В. М. Запасной карман жизни. Газетная летопись Воронежского заповедника. Сборник материалов «Песковские чтения. Выпуск второй» - Воро-

нежский государственный природный биосферный заповедник имени Василия Пескова (музей Василия Пескова) / Воронеж: АО «Воронежская областная типография», 2023. – 438 с.

5. Песков В. М. Речка моего детства / В. М. Песков. – Воронеж: Центр.-Чернозем. кн. изд-во, 1993. – 512 с.

6. Психолого-педагогический словарь / Сост. Рапацевич Е. С. – Минск: «Соврем. слово», 2006. – 928 с.

7. Телегина А. В. Изучение творческого наследия В. М. Пескова на уроках географии // Школа-ВУЗ: современные формы взаимодействия в сфере эколого-географического образования. Выпуск 3: сборник статей / Под общ. редакцией, С. А. Куролапа, В. В. Свиридова, О. Ю. Сушковой. – Воронеж: Издательство «Цифровая полиграфия», 2021. – с. 328–331.

8. Телегина А. В. Основные направления экологического воспитания Воронежского государственного природного биосферного заповедника имени В. М. Пескова для школьников // Школа-ВУЗ: современные формы взаимодействия в сфере эколого-географического образования. Выпуск 4: сборник статей / Под общ. редакцией, С. А. Куролапа, В. В. Свиридова, О. Ю. Сушковой. – Воронеж: Издательство «Цифровая полиграфия», 2023. – с. 169–172.

9. Телегина А. В. Особенности развития школьного экологического туризма на территории Воронежского государственного природного биосферного заповедника им. В. М. Пескова // Журналистика и география. – Материалы Всероссийской научно-практической конференции с международным участием. Воронеж: Факультет Журналистики; Факультет Географии, геоэкологии и туризма ВГУ, 2022. – Т. 2. – с. 216–219.

10. Телегина А. В., Свиридов В. В. Ландшафтно-эстетические исследования территории Воронежского государственного природного биосферного заповедника им. В. М. Пескова // Журналистика и география. – Материалы Всероссийской научно-практической конференции с международным участием. Воронеж: Факультет Журналистики; Факультет Географии, геоэкологии и туризма ВГУ, 2020. – Т. 1. – с. 261–266.

## **ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ТВОРЧЕСТВА В. М. ПЕСКОВА НА УРОКАХ БИОЛОГИИ: МЕТОДИЧЕСКИЕ ПОДХОДЫ И ДИДАКТИЧЕСКИЙ ПОТЕНЦИАЛ**

***О. М. Терновых***

*Бобровский образовательный центр «Лидер» имени А. В. Гордеева,  
Бобров, Воронежская область, Россия*

В статье рассматриваются возможности интеграции произведений В. М. Пескова (серия «Окно в природу») в образовательный процесс по биологии. Представлена система методических приёмов работы с текстами, приведены примеры соотнесения рассказов с темами школьного курса биологии (5–7 классы), описаны формы и способы их использования на уроке. Показано, что натуралистическая проза способствует углублению предметных знаний, формированию

экологического мышления и развитию читательской культуры школьников.

В статье рассматриваются методические возможности использования творчества В. М. Пескова в контексте экологического и биологического образования. Современная школа ориентирована на формирование у обучающихся целостного мировоззрения, объединяющего естественно-научные и гуманитарные знания. В этом контексте особую ценность приобретает натуралистическая проза, сочетающая точность биологических фактов, образность и эмоциональность изложения, а также выраженную экологическую проблематику. Актуальность исследования обусловлена дефицитом доступного и увлекательного дидактического материала по биологии, необходимостью усиления экологической составляющей школьного образования и высоким мотивационным потенциалом художественной литературы. Цель статьи заключается в разработке и обосновании методики использования произведений В. М. Пескова на уроках биологии. В соответствии с поставленной целью определены следующие задачи: соотнести рассказы из серии «Окно в природу» с темами школьного курса биологии, описать методические приёмы работы с художественными текстами и продемонстрировать дидактический эффект интеграции литературы и биологии.

Серия очерков В. М. Пескова «Окно в природу» (2011) обладает значительным дидактическим потенциалом. Тексты отличаются доступностью изложения и понятны обучающимся 5–9 классов, содержат научно достоверную информацию, имеют ярко выраженную сюжетную основу и выраженную экологическую направленность. Произведения автора способствуют формированию у школьников ценностного отношения к природе и пониманию взаимосвязей живых организмов со средой обитания.

Рассказы В. М. Пескова могут быть успешно интегрированы в изучение различных разделов школьного курса биологии. В 5–6 классах они целесообразны при изучении тем, связанных с растениями и грибами. Так, рассказ «Картофель и его происхождение» позволяет проследить путь культурного растения из Южной Америки в Европу, обсудить процессы адаптации и установить межпредметные связи с историей и географией. Рассказ «Грибы-невидимки» способствует пониманию роли грибов в процессах разложения органических веществ, раскрывает значение симбиотических связей и роль сапротрофов в экосистемах.

В 7 классе произведения Пескова могут использоваться при изучении животных. В теме «Тип Членистоногие. Класс Насекомые» рассказы «Берегитесь, это не пчёлы» и «Муха обыкновенная» позволяют сравнить обще-

ственных и одиночных насекомых, обсудить их санитарную роль и выявить адаптации к условиям среды. Рассказ «Царевна-лягушка» эффективен при изучении земноводных, так как наглядно иллюстрирует метаморфозы, приспособления к водной и наземной среде, а также затрагивает проблему сокращения численности амфибий. При изучении птиц используются рассказы «Пеликаша» и «Чёрно-белая магия», позволяющие сопоставить адаптации различных видов, рассмотреть роль перьевого покрова и полёта, а также подчеркнуть уязвимость птиц. Рассказ «Верблюды – корабль пустыни» применяется при изучении млекопитающих и способствует анализу приспособлений к засушливому климату и роли животных в жизни человека.

Работа с текстами строится поэтапно. На предтекстовом этапе осуществляется актуализация знаний и мотивация обучающихся с помощью прогнозирования по заголовку, «корзины понятий» и карт ожиданий. На текстовом этапе используются чтение с остановками, маркировка текста, составление плана и заполнение таблиц, что позволяет выделить ключевые биологические понятия и установить логические связи. Послетекстовый этап направлен на закрепление знаний и развитие речевых умений и включает пересказ от лица героя, написание мини-эссе, формулирование экологических лозунгов и решение кейс-заданий.

Произведения В. М. Пескова обеспечивают широкие возможности для межпредметной интеграции. Они позволяют устанавливать связи с географией при изучении ареалов обитания организмов, с историей – при рассмотрении происхождения культурных растений и роли животных в жизни человека, с экологией – при обсуждении проблем сохранения биоразнообразия, а также с русским языком при анализе художественных средств и особенностей описательного стиля.

Методика была апробирована в 6–7 классах на базе МБОУ Бобровский образовательный центр «Лидер» в 2024–2025 учебном году. В исследовании приняли участие 45 обучающихся. Использовались анкетирование, анализ письменных работ и педагогическое наблюдение. Результаты показали повышение мотивации к изучению биологии у 89 % учащихся, углубление предметных знаний у 84 %, развитие речевых навыков у 78 % и рост экологического сознания у 91 % школьников.

Таким образом, творчество В. М. Пескова является эффективным дидактическим ресурсом, обогащающим уроки биологии и дополняющим традиционные методы обучения. Интеграция художественной литературы и естественно-научного знания способствует формированию устойчивого интереса к предмету, развитию экологического мышления и целостному восприятию природных процессов.

## Литература

1. Экологическое образование в школе: подходы и технологии / сост. И. Д. Зверев. — М.: ВЛАДОС, 2019. — 256 с.
2. Методика преподавания биологии: учебник для вузов / под ред. В. П. Соколомина. — СПб.: Питер, 2020. — 384 с.
3. Песков В. М. Записки фоторепортера. — М.: Искусство, 1960. — 192 с.
4. Песков В. М. Окно в природу: в 7 кн. — М.: Книжный клуб «Книговек», 2011.
5. Песков В. М. Шаги по росе. — М.: Молодая гвардия, 1963. — 240 с.

# МОТИВАЦИОННЫЕ ФАКТОРЫ ВОВЛЕЧЕНИЯ ПОДРОСТКОВ В ЭКОЛОГО-ПАТРИОТИЧЕСКУЮ ДЕЯТЕЛЬНОСТЬ НА УРОКАХ ОБСЛУЖИВАЮЩЕГО ТРУДА

**Н. С. Фигурина**

*Мозырский государственный педагогический университет  
имени И. П. Шамякина,  
Мозырь, Республика Беларусь*

В статье представлена и обоснована система факторов мотивации, определяющих активность подростков в эколого-патриотической деятельности в рамках уроков обслуживающего труда. Автором раскрывается содержательное наполнение факторов инициирования, поддержания вовлеченности и закрепления мотивации в контексте практико-ориентированной учебной деятельности. Их реализация способствует трансформации внешних педагогических задач во внутренне принятую систему эколого-патриотических ценностей и личной ответственности подростка за малую родину.

Философско-публицистическое наследие В. М. Пескова, отражающее неразрывную связь между познанием родной природы и формированием подлинного патриотизма, коррелирует с запросами современной педагогической науки и образовательной практики. Формирование ответственности за мир, проистекающей из глубокого познавательного и эмоционального родства с ним, особенно актуально в рамках уроков обслуживающего труда. Здесь созидательная деятельность подростка становится эффективным инструментом воспитания ответственного отношения к своему культурно-природному окружению.

Подростковый период – время активного поиска себя, формирования системы ценностей и стремления к деятельности, результаты которой значимы и признаваемы социумом. Психологические исследования подтверждают, что в этом возрасте «формируется устойчивое внутреннее побуждение к тому, чтобы включиться в общественно значимую деятель-

ность» [1]. Именно в точке пересечения возрастных потребностей и воспитательных задач возникает уникальный потенциал практических занятий. Они перестают быть просто обучением навыкам, а превращаются в пространство для проектирования осмысленных поступков, где забота о родном крае становится естественным и желанным действием. Успех такой трансформации во многом зависит от умения педагога использовать комплекс мотивационных факторов, которые способны перевести внешнее педагогическое задание во внутренний побудительный мотив подростка. Данный процесс соответствует ключевому психологическому пониманию мотивации, где «мотив – внутренний побудитель деятельности, придающий ей личностный смысл» [2, 22].

Исходя из синтеза возрастных психологических потребностей подростков и специфики практико-ориентированного содержания учебного предмета, в структуре мотивации к эколого-патриотической деятельности на уроках обслуживающего труда можно выделить три взаимосвязанных фактора, имеющих в данном контексте особое наполнение:

**1. Фактор инициирования: стремление к социальной значимости и реальной полезности.** Данный фактор служит первичным импульсом, запускающим деятельность. Он опирается на присущее подросткам желание, чтобы их труд приносил конкретную, видимую пользу, что особенно важно в возрасте активного формирования социального «Я». На уроках обслуживающего труда это реализуется через проекты, итогом которых становится не учебный макет, а реальный объект, встраиваемый в среду школы, двора или местного сообщества (например, предметы благоустройства из природных материалов). Осознание прямой связи личного усилия с улучшением состояния малой родины материализует абстрактное эколого-патриотическое чувство, превращая его в мотив к действию.

**2. Фактор поддержания вовлеченности: исследовательский и краеведческий компонент.** После успешного старта удержание интереса и углубление мотивации обеспечивается насыщением деятельности интеллектуальным содержанием. Этот фактор отвечает познавательной потребности подростка, обостряющейся в период развития критического и аналитического мышления, превращая ручной труд в исследование. Специфика эколого-патриотического контекста раскрывается через изучение локальных природных материалов, традиционных технологий, символики народных промыслов, основанных на образах родной флоры и фауны. Такой анализ обеспечивает содержательную «наполненность» практической работы, поддерживая

интерес и приводя подростка к самостоятельным выводам о взаимосвязи культуры, природы и принципов устойчивого развития.

**3. Фактор закрепления мотивации: творческая самореализация и публичное признание.** Данный фактор направлен на перевод ситуативного интереса в устойчивую личностную установку. Он реализуется на завершающем этапе, когда подросток получает возможность не только изготовить, но и творчески осмыслить, оформить, а главное – публично представить результат своего труда (на выставке, в ходе защиты проекта, мастер-класса), что напрямую отвечает возрастной потребности в самоутверждении и подтверждении собственной компетентности. Признание социальной и эстетической ценности созданного изделия связывает в сознании ученика удовлетворение от творчества, повышение самооценки и чувство выполненного долга перед своим краем, что закрепляет эколого-патриотические ценности.

Таким образом, мотивация подростков к эколого-патриотической деятельности на уроках обслуживающего труда формируется в процессе последовательной педагогической работы. Данная работа задействует фактор инициирования через социально-полезный результат, поддерживает устойчивый интерес фактором исследовательско-краеведческой вовлеченности и окончательно закрепляет ценности фактором творческой самореализации и публичного признания. Каждый из факторов трансформирует внешние педагогические задачи во внутренние убеждения, обогащая практический труд школьника личностным смыслом. Поэтапная реализация такого подхода способствует формированию внутренней позиции, при которой ответственность и деятельная забота о родном крае становится естественным и внутренне обусловленным качеством личности.

### Литература

1. Абдувахобова, Д. Э. Познавательные мотивы подростка в процессе обучения / Д. Э. Абдувахобова, М. К. Кадырова, Н. Й. Хужакова // Молодой ученый. – 2015. – № 7 (87). – С. 674–678. – URL: <https://moluch.ru/archive/87/16799> (дата обращения: 25.01.2026).
2. Олевская, И. З. Основы психологии и педагогики: учебно-методическое пособие / И. З. Олевская. – Минск: МГЭУ им. А. Д. Сахарова, 2015. – 120 с.

# ЭКОЛОГИЧЕСКОЕ ВОСПИТАНИЕ КАК СОСТАВНАЯ ЧАСТЬ ДУХОВНО-НРАВСТВЕННОГО ВОСПИТАНИЯ

**О. А. Фоменко**

*Бобровский образовательный центр «Лидер» имени А. В. Гордеева,  
Бобров, Воронежская область, Россия*

Экологическое воспитание – составная часть нравственного воспитания. Поэтому под экологическим воспитанием понимаем единство экологического сознания и поведения, гармоничного с природой.

Писатель, журналист, фотограф, путешественник Василий Михайлович Песков считал, что журналист должен нести ответственность перед обществом за свою работу, особенно в экологическом направлении. Его очерки и книги о природе снискали любовь миллионов читателей. У каждого человека в детстве были и есть свои речка, лес, родник, поле. С них начинается родина. Такими трепетными и волнующими словами я начинаю вести экологическую работу в школе [1].

Основной педагогической целью моей работы является формирование экологического сознания личности, при котором ученик воспринимает себя как часть природного сообщества, понимает ценность природы, считает высшей ценностью гармоничное развитие природы и общества [2].

Основные задачи, которые я поставила для достижения этой цели:

1. Практически изучать природу местного края.
2. Обучать учащихся навыкам исследовательской работы.
3. Воспитывать бережное отношение к природе родного края.

Работа моей педагогической деятельности осуществляется в трех направлениях: на уроке, во внеклассной работе, при работе с родителями.

Решать экологические проблемы мне помогает тема самообразования «Формирование экологической культуры у учащихся на уроках биологии и во внеурочное время». Работая над ней, использую разные методы и формы: уроки, экскурсии, природоохранные акции, викторины, сюжетно-ролевые игры, театрализованные представления.

Такая работа развивает у учащихся интерес и любовь к природе, к ее охране и преобразованию; увлекает перспективами природоохранной деятельности; формирует познавательное и эстетическое отношение к окружающей природной среде; обучает правильному поведению и деятельности в природе, выявляет случаи негативного

отношения к ней; определяет качественные изменения, происходящие в экологическом сознании и поведении учащихся.

Добиваясь выполнения поставленных целей и задач, разработала собственную программу по экологическому воспитанию школьников в данной школе, где работаю 30 лет. Программа построена по блокам с учетом возрастных особенностей учащихся и уровня их подготовленности. Уделила особое внимание месту и роли человека в природе и закономерностям окружающего мира; обозначила проблемы экологии для городской местности, выделила часы для исследования и поиска решения экологических проблем.

Одним из путей творческого восприятия современных достижений является систематическая научно-исследовательская работа по актуальным вопросам. Наши научно-исследовательские работы ориентированы на выявление экологических проблем конкретной местности. Это такие работы, как: «Изучение экологического состояния микрорайона школы», «Оценка запыленности воздуха в помещениях школы», «Общие физико-химические свойства почвы пришкольного участка», «Фаунистическая биоиндикация», «Экологическое состояние родников микрорайона школы», «Потребление кислорода как биохимический критерий гиподинамии», «Изучение и сохранение природы реки Битюг».

Работы моих воспитанников были представлены на конкурсах муниципальных, региональных и всероссийских уровней и получили высокую оценку.

На базе кабинета биологии создана видеотека фильмов на экологические темы, которой пользуются все желающие. Регулярно проводятся выступления по актуальным экологическим проблемам.

Ребята круглый год очищают от мусора прилегающие и закрепленные территории, шефствуют над памятниками, участками городского парка. Успешно проходят природоохранные операции: «Берегите первоцветы», «Чистый воздух», «Птицеград», (в рамках данной операции ежегодно проводится традиционный праздник «День Птиц», развешиваются сделанные учащимися скворечники), «Созидание» – во время которой дети подкармливают зимой птиц. Операция «Росток» предусматривает посадку саженцев. Весной учащимися посажено 500 саженцев на прилегающей к школе территории.

Под руководством членов экологического кружка проходят экологические недели (осенняя и весенняя, праздники), круглый год работает экологический лекторий. Большая работа проведена по оформлению экологической экспозиции в школьном музее.

Каждую весну мы со своими воспитанниками осуществляем санитарную очистку микрорайона школы: очищаем овраги, сажаем деревья и кустарники, приводим в порядок свалку бытовых отходов, проводим акции по сохранению живой природы и приумножению природных богатств.

При работе с родителями организую родительские собрания совместно с учениками, где родители со своими детьми играют в «Звездный час». Темы для игры самые разнообразные: «Животный мир Бобровского района», «Природное сообщество – березовый лес» и т. д. При организации конференций, поездок в город на фестивали, конкурсы родители принимают активное участие и понимают важность таких мероприятий.

Моя работа способствует развитию наблюдательности у школьников, умений обрабатывать полученные результаты, делать выводы, самостоятельно добывать знания, развивать практические навыки. Параллельно с этим школьники углубляют свои знания о разнообразии растений и животных, о влиянии факторов природы на рост и развитие живых организмов, о взаимодействии человека и окружающей среды, собирают материал для научно-исследовательских работ. Учащиеся принимают участие в подготовке предметных мероприятий, выступают со своими исследованиями на конференциях [3].

### **Литература**

1. Баринова Е. В. «Учимся любить природу» – Ростов-на-Дону, «Феникс», 2014.
2. Николаева С. Н. «Теория и методика экологического образования детей» – М.: Издательский центр «Академия», 2002.
3. Кальфа Т. Ф. «Экологическое воспитание в школе. Экоэтика» // Учёные записки Крымского федерального университета имени В. И. Вернадского. География. Геология. 2010. №1. С. 33–43.

## **МИКРОПОЛЕВЫЕ НАБЛЮДЕНИЯ И УЧЕБНЫЙ ДНЕВНИК КАК ИНСТРУМЕНТЫ ФОРМИРОВАНИЯ ЭКОЛОГИЧЕСКОЙ ГРАМОТНОСТИ ШКОЛЬНИКОВ**

**А. В. Чистяков**

*Казанский государственный энергетический университет,  
Казань, Россия*

Описана практико-ориентированная модель экологического воспитания, основанная на кратких регулярных наблюдениях в ближайшей окружающей

среде и ведении учебного дневника. Показано, как схема «наблюдение—объяснение—действие» повышает экологическую грамотность и закрепляет бережные поведенческие нормы.

Экологическая грамотность школьников формируется устойчивее, когда знания о природе опираются на личный опыт наблюдения и становятся частью повседневных практик. В этом смысле экологическое воспитание следует рассматривать как компонент целостного развития личности, где важны не только сведения, но и опыт ценностного отношения к среде, готовность действовать и ответственность за последствия своих решений. Такое понимание согласуется с общими ориентирами современного школьного образования, предполагающими развитие личностных результатов, воспитание гражданской ответственности и освоение способов деятельности [5].

Содержательная проблема многих экологических мероприятий в школе связана с разрывом между «правильными словами» и реальным поведением. Ученик может запомнить определения и правила, но не связывать их с конкретными ситуациями: мусор у подъезда, следы вытаптывания на газоне, загрязнение ручья, шумовая нагрузка у дороги, исчезновение насекомых на привычной тропе. Чтобы преодолеть этот разрыв, полезны регулярные краткие выходы на наблюдения в ближайшей среде — во дворе школы, в сквере, на небольшом участке берега, у оврага, в посадке. Такая практика не требует сложной организации, но требует методической ясности: что именно наблюдать, как фиксировать и как превращать наблюдение в объяснение.

Психолого-педагогический смысл наблюдения состоит в том, что оно не сводится к «посмотреть». Наблюдение становится учебным действием только тогда, когда ученик учится выделять существенные признаки, сравнивать состояния во времени, задавать вопросы о причинах и проверять предположения. Этот переход от непосредственного впечатления к осмыслению поддерживается совместным обсуждением с учителем и сверстниками, где уточняются понятия и «собирается» логика объяснения. В культурно-исторической традиции это связано с ролью общения и опосредования в развитии мышления: понимание возникает и закрепляется через совместную работу со значениями и знаками [1].

Методически микрополевые наблюдения целесообразно строить как повторяемые циклы (например, раз в неделю или раз в две недели), чтобы ученик видел динамику. В качестве объектов выбираются небольшие «точки наблюдения», доступные и безопасные. Для каж-

дой точки задаются 3–5 показателей, которые реально фиксировать школьнику: наличие мусора (по категориям), следы вытаптывания, состояние травяного покрова, влажность почвы (по простым признакам), наличие/отсутствие насекомых в определённое время, уровень шума (качественно), следы подкормки животных, повреждения деревьев. Важно, чтобы показатели были наблюдаемыми без приборов или с минимальными средствами (линейка, блокнот), иначе практика быстро станет формальной.

Связующим элементом, который удерживает результаты и делает их сравнимыми, выступает учебный дневник наблюдений. Его задача — стандартизировать фиксацию, обеспечить накопление данных и создать основу для обсуждения и выводов. Дневник должен быть максимально простым: дата, место, погодные условия, наблюдаемые признаки, предположение о причине, вывод о том, «что можно сделать», и короткая рефлексия. Такая структура помогает сформировать у школьника привычку связывать факт с объяснением и действием, то есть переводить наблюдение в поведенческую норму. С точки зрения теории деятельности это соответствует логике учебного действия: постановка задачи, выполнение операций, контроль и оценка результата [2].

Особую роль играет этап «действие», поскольку именно он превращает экологическое воспитание из разговоров в практику. Действие должно быть посильным и локальным: организовать уборку на выбранной точке с последующим повторным наблюдением, поставить информационный знак «не кормить птиц хлебом», договориться о соблюдении тропы и не сходить на газон, провести разъяснение для параллели, подготовить памятку «бережного поведения в школьном сквере». Ключевой момент — возвращение к той же точке после действия и оценка изменений: стало ли меньше мусора, восстановился ли травяной покров, уменьшились ли следы вытаптывания. Такой подход развивает причинно-следственное мышление и ответственность: ученику важно увидеть, что усилие имеет результат, а если результата нет — понять, почему.

Встроить наблюдения и дневник в учебную программу можно по-разному: в рамках внеурочной деятельности, классных часов, модулей по естествознанию, географии и биологии, проектной деятельности. При этом методическая эффективность повышается, когда работа организована как малые группы с распределением ролей (наблюдатель, фиксатор, аналитик, докладчик), а итоги подводятся публично: мини-отчёт, стенд, школьная выставка, карта «точек внимания». В дидактике это соответствует пониманию урока как организованной со-

вместной деятельности, где результатом является не только знание, но и сформированное умение учиться, действовать и оценивать [3].

Практика микрополевых наблюдений в ближайшей среде также хорошо согласуется с экологическим краеведением: ученик изучает не «вообще природу», а конкретное место, в котором живёт. Это усиливает личностный смысл и мотивирует к сохранению среды как части собственного жизненного пространства. Экологическое краеведение традиционно рассматривается как эффективный путь воспитания бережного отношения к природе через конкретику и включённость в локальную ситуацию [6]. На уровне государственной политики значимость экологической культуры и экологической безопасности дополнительно закрепляет стратегический контекст, который делает школьные практики не частной инициативой, а ответом на общественный запрос [4].

Таким образом, микрополевые наблюдения и учебный дневник формируют у школьников устойчивую схему экологической грамотности: замечать изменения в среде, объяснять их возможные причины и выбирать корректные действия. Сила подхода — в его регулярности, локальности и проверяемости результата. Экологическое воспитание в таком формате перестаёт быть набором лозунгов и становится навыком внимательного присутствия в собственном пространстве и ответственности за него.

## Литература

1. Выготский, Л. С. Мышление и речь / Л. С. Выготский. — М.: Лабиринт, 1999. — 352 с.
2. Леонтьев, А. Н. Деятельность. Сознание. Личность / А. Н. Леонтьев. — М.: Политиздат, 1975. — 304 с.
3. Данилюк, А. Я., Кондаков, А. М., Тишков, В. А. Концепция духовно-нравственного развития и воспитания личности гражданина России / А. Я. Данилюк, А. М. Кондаков, В. А. Тишков. — М.: Просвещение, 2009. — 24 с.
4. Российская Федерация. Президент. О Стратегии экологической безопасности Российской Федерации на период до 2025 года: Указ Президента Российской Федерации от 19.04.2017 № 176 [Электронный ресурс]. — Режим доступа: <https://pravo.gov.ru/proxy/ips/?nd=102430636> (дата обращения: 29.12.2025).
5. Российская Федерация. Министерство образования и науки. Об утверждении федерального государственного образовательного стандарта основного общего образования: Приказ Минобрнауки России от 17.12.2010 № 1897 [Электронный ресурс]. — Режим доступа: <https://docs.edu.gov.ru/document/8f549a94f631319a9f7f5532748d09fa/> (дата обращения: 30.12.2025).
6. Пономарёва, И. Н. Экологическое краеведение в школе: содержание и организация / И. Н. Пономарёва. — СПб. : КАРО, 2006. — 192 с.

## **ИГРАЕМ В БУДУЩЕЕ: КАК ЧЕРЕЗ ИГРУ ФОРМИРОВАТЬ ЭКОЛОГИЧЕСКОЕ МЫШЛЕНИЕ У ПОДРАСТАЮЩЕГО ПОКОЛЕНИЯ**

***Л. И. Шарова, Н. Л. Аминева***

*Детский эколого-биологический центр «Росток», Воронеж, Россия*

В статье рассматривается роль игровых педагогических технологий в формировании экологического мышления детей и подростков на примере работы Детского эколого-биологического центра «Росток». Описываются практические методики и проекты, направленные на воспитание осознанного отношения к природе через исследование, творчество и игру. Особое внимание уделяется преемственности идей известного писателя-натуралиста В. М. Пескова, для которого любовь к природе была основой нравственного становления личности.

«Общение с природой – одна из самых больших радостей в жизни». Эти слова Василия Михайловича Пескова, великого журналиста, писателя и неутомимого исследователя русской природы, стали нравственным ориентиром для многих. Песков советует всем с молодых лет приобщаться к миру природы, ходить с глазами любопытного человека. Его творчество – не просто описание лесов и полей, а тонкое, глубокое чувство жизни в каждой травинке, каждом зверином следе. Песков учил не просто знать, а «видеть» и «сопереживать», считая это основой экологического сознания. Он показал, что истинное понимание природы рождается не из сухих сводок, а из личного, почти игрового, открытия её тайн – будь то наблюдение за повадками птиц или тихая беседа у костра [1].

Именно эту живую, познавательную, вдохновляющую связь с миром стремится сохранить и передать следующим поколениям наш центр «Росток». Экологическое просвещение и образование обращено к лучшим человеческим чувствам, служит воспитанию ответственности, экологического мировоззрения, основанного на знаниях и любви к Родине. Педагоги взяли на вооружение ключевой принцип: экологическое мышление формируется не через нравоучения, а через увлекательное действие, через игру, которая является естественным языком ребенка.

Игра для ребенка – это серьезная работа по освоению мира. Она позволяет примерять на себя роли, моделировать ситуации, безопасно совершать ошибки и находить решения. В центре «Росток» эта мощная энергия направлена на формирование экологической картины мира.

Для дошкольников экологическое воспитание начинается с волшебства. «Сказочная экология» – проект, где ребята вместе с педагогами сочиняют истории о «Хранителях Воды», «Живом Лесе», «Обитателях диких мест». Через образы и метафоры дети понимают циклы в природе, взаимосвязь всего живого. На участке центра будет разбит «Огород сказок», где каждое растение имеет свою легенду, а уход за ним становится частью сюжетно-ролевой игры.

Младшие школьники вовлекаются в исследовательские игры. Они становятся «детективами природы»: получают полевые дневники, лупы и задания-квесты. «Найди растение-пионера», «Расшифруй следы», «Составь паспорт дерева» – такие активности превращают прогулку в научное приключение. Здесь оживают принципы Пескова: умение подмечать детали, задавать вопросы природе напрямую.

Для ребят средней и старшей школы игра перерастает в проектную и симуляционную деятельность, где формируется системное экологическое мышление. В педагогической практике используем различные форматы:

1) деловые и ролевые игры: «Экологический совет города» – здесь старшеклассники, разделив роли экологов, бизнесменов, чиновников и активистов, ищут компромисс по реальной проблеме, например, утилизации отходов. В процессе они осознают сложность экологических решений и необходимость баланса интересов;

2) научные квесты и лабораторные игры: в рамках программы «Биоэкология для начинающих» развитие познавательного интереса у обучающихся идет через работу с живыми объектами и направлено на решение реальных экологических задач [3]. Азарт открытия становится мощным мотиватором к глубокому изучению естественных наук;

3) творческо-прикладные игры: создание эко-мультфильмов или съемка коротких видеороликов на тему ресурсосбережения позволяет ребятам не только усвоить информацию, но и стать её популяризаторами, что важно в цифровую эпоху;

4) практико-ориентированные игры: проект «От семечка до урожая» – это длительная стратегическая игра, где команда отвечает за свой участок от планирования посадок до ярмарки урожая. Здесь экология неразрывно связывается с агрономией, экономикой и ответственностью.

Центр «Росток» сам по себе является огромной игровой средой. Живой уголок, зимний сад, теплица, экспериментальные грядки, метеоплощадка – это не экспонаты, а интерактивные «игровые модули». Ребенок, попадая сюда, оказывается в пространстве, где можно трогать, исследовать, пробовать. Это и есть реализация подхода Пескова: природа как открытая книга, которую нужно читать собственными руками и сердцем [2].

Через игру ребята в центре «Росток» проживают экологические ценности, а не заучивают их. Они учатся видеть последствия своих действий для хрупкого мира, развивают эмпатию ко всему живому и критическое мышление, необходимое для решения будущих вызовов.

Творчество Василия Пескова напоминает нам, что начало пути к большой экологии лежит в малом: в радости от первой увиденной росинки, в уважении к муравейнику у тропинки, в чувстве благодарности к земле, нас кормящей. Центр «Росток», используя современные игровые методики, бережно выращивает эти «ростки» осознанности. Играя сегодня в исследователей, фермеров или биоинженеров, эти дети завтра станут взрослыми, для которых бережное отношение к природе – не правило, а естественный, единственно возможный способ жизни на планете Земля, которая, как писал В. М. Песков, «нас кормит, даёт нам дышать, снабжает водой, теплом и радостью жизни, идущей от наших соседей: зверей, птиц, рыб, насекомых, образующих сложный узор жизни».

### **Литература**

1. Песков, В. М. Окно в природу: В 2 кн. [Текст] / В. М. Песков. – М.: Молодая гвардия, 1979. – 384 с.
2. Песков, В. М. Шаги по росе [Текст] / В. М. Песков. – М.: Детская литература, 1987. – 207 с.
3. Методические разработки МБУДО «Детский эколого-биологический центр «Росток» (г. Воронеж) [Внутренние материалы]. – Программы дополнительного образования: «Экологическая дорожка для дошколят», «Эколожка», «Биоэкология для начинающих», (2020-2026 гг.).

## **РОЛЬ ПРОГРАММЫ «ЭКОЛОГИЧЕСКОЕ КРАЕВЕДЕНИЕ» В ВОСПИТАНИИ ЛЮБВИ К МАЛОЙ РОДИНЕ**

***Т. А. Шаталина<sup>1</sup>, Л. И. Шарова<sup>2</sup>***

*Воронежский государственный университет, Воронеж, Россия<sup>1</sup>  
Детский эколого-биологический центр «Росток», Воронеж, Россия<sup>2</sup>*

Статья посвящена анализу роли дополнительной общеобразовательной программы «Экологическое краеведение» в формировании ценностного отношения младших школьников к малой Родине. Рассматриваются цель, отличительные особенности программы, её интегративный характер, а также этико-эстетические принципы сочетающиеся с творчеством В. М. Пескова.

В современном мире, характеризующемся глобализацией и цифровизацией, особенно остро стоит проблема формирования у подрастающего поколения чувства укорененности, ответственности и осмысленной любви

к своему родному краю. Однако, как справедливо отмечено в концептуальных основах многих образовательных программ, низкий уровень экологической культуры и оторванность от природного контекста препятствуют становлению этой связи [2]. Любовь к большой Родине начинается с малой – с улицы, двора, города, с той природы, что окружает человека с детства [3]. Воспитание любви к малой Родине не может быть абстрактным; оно должно базироваться на глубоком личном опыте взаимодействия с её природным и культурным наследием. Эффективным инструментом для решения этой задачи выступает дополнительное образование туристско-краеведческой направленности – в частности, комплексная программа «Экологическое краеведение» («Экокраеведение»), разработанная на основе подхода, интегрирующего экологию и краеведение [1].

Особую смысловую и ценностную глубину данной программе придает ее переключки с творческим наследием Василия Михайловича Пескова – журналиста, писателя, неутомимого путешественника и певца русской природы. Основой программы «Экокраеведение» можно считать принципы, воплощенные в творчестве В. М. Пескова, который всей своей деятельностью утверждал, что любовь к Родине рождается не из абстрактных лозунгов, а из личного, внимательного и эмоционально окрашенного открытия мира вокруг себя. Его знаменитые очерки цикла «Окно в природу» – это мастер-класс по вдумчивому наблюдению. Он учил видеть: не просто смотреть на лес, а различать голоса птиц, следы зверей, оттенки зелени; не просто проходить мимо реки, а замечать течение, растительность берегов, жизнь ее обитателей [3]. Программа «Экокраеведение» полностью наследует этот подход. Её практические занятия, экскурсии и мини-экспедиции призваны научить ребенка такому же осознанному, детальному видению. Исследование родника, описание дерева-долгожителя, ведение полевого дневника – все это прямые педагогические переводы «песковского» метода в плоскость учебной деятельности.

Ключевым для Пескова было и понятие «сопричастности» – чувства, что ты не посторонний наблюдатель, а часть природного целого. Он писал о природе с теплотой и уважением, как о своем доме и о великом даре, который нужно беречь. Это чувство сопричастности программа формирует через деятельное участие: не только изучать, но и делать – посадить дерево, обустроить тропинку, помочь птицам зимой. Таким образом, экологическая этика Пескова, основанная на личной ответственности и деятельной любви, становится практической философией для юных экокраеведов.

Программа «Экокраеведение» носит интегративный характер, что является её ключевой отличительной чертой и соответствует современным тенденциям в образовании, направленным на формирование

целостной картины мира [1, 3]. Она органично соединяет знания из области естественных наук (экологии, биологии, географии) с социально-гуманитарным знанием (историей, культурологией, этнографией) родного края. Такой синтез позволяет преодолеть фрагментарность восприятия: ребенок не просто видит лес или реку, а понимает их роль в жизни местного сообщества в прошлом и настоящем, осознает взаимосвязь природных условий и хозяйственной деятельности человека.

Цель программы – содействовать формированию у обучающихся знаний, умений и навыков, связанных с безопасным пребыванием в условиях природной и городской среды, на основе изучения эколого-краеведческих особенностей родного края и страны [1]. Эта цель напрямую связывает компетенцию безопасного взаимодействия со средой с глубинным её познанием. Невозможно бережно относиться к тому, чего не знаешь, и невозможно по-настоящему полюбить то, к чему не причастен. Поэтому образовательные задачи программы направлены не только на усвоение информации, но и на формирование уважительного отношения, понимания ценности и целостности природы родного края [1].

Любовь к малой Родине как сложное чувство воспитывается через несколько взаимосвязанных аспектов, заложенных в программе:

- 1) эмоционально-личностное присвоение через деятельность – акцент на практико-ориентированных и проектных формах работы;
- 2) формирование экологической культуры как основы патриотизма – воспитание культуры взаимоотношений со своей землей;
- 3) интеграция природного и культурно-исторического контекста – природа как соучастник истории;
- 4) развитие социальной компетентности и гражданской позиции – реализация коллективных проектов формирует заботу об общем доме.

Песков всегда связывал природу с человеком и его культурой, с историей места. Его рассказы о встреченных людях – лесниках, рыбаках, пасечниках – всегда вплетены в природный контекст. Программа «Экокраеведение», имеющая интегративный характер, следует этой же логике. Изучая экосистему луга, дети узнают и о традиционном сенокосе; исследуя реку, говорят об истории речного судоходства или фольклоре, связанном с водой. Этот синтез природного и культурного, характерный для Пескова, позволяет ребенку воспринимать малую Родину как единый, живой организм, где история, труд и душа людей неотделимы от пейзажа.

Таким образом, программа «Экокраеведение» – современное педагогическое воплощение тех ценностей, которые Василий Песков отстаивал своим пером и своей жизнью: внимательное наблюдение, деятельная любовь, чувство сопричастности и целостное восприятие родной земли как единства

природы и культуры. Через призму его творчества программа обретает глубокий гуманистический смысл, превращаясь из курса занятий в школу воспитания чутких, знающих и ответственных жителей своей малой Родины.

### **Литература**

1. Методические разработки МБУДО ДЭБЦ «Росток» (г. Воронеж) [Внутренние материалы]. – Программа дополнительного образования «Экологическое краеведение» (2025-2026 гг.).
2. Николаева С. Н. Теория и методика экологического образования детей: учеб. пособие / С. Н. Николаева. – М.: Академия, 2013. – 272 с.
3. Песков В. М. Шаги по росе / В.М. Песков. – М.: Детская литература, 1987. – 207 с.

## **ПРИМЕНЕНИЕ АКТИВНЫХ МЕТОДОВ ПРИ ОБУЧЕНИИ УЧАЩИХСЯ НА УРОКАХ ЕСТЕСТВЕННОГО ЦИКЛА**

***С. Т. Шевцова***

*Калачеевская СОШ № 1 имени С. А. Мостового,  
Калач, Воронежская область, Россия*

В данной статье описывается опыт применения активных методов обучения на уроках естественного цикла в средней общеобразовательной школе.

Активные методы обучения, которые создают условия интенсивности учебного процесса с целью стимулирования работы учащихся на уроке, повышения их заинтересованности и направленности их внимания, требуют от учителя использования ряда определенных перемен и стратегий.

Значение традиционного обучения заключалось в том, что деятельность учителя носила объяснительно-иллюстрационный характер, на главном месте было формирование знаний, умений и навыков предметного результата [1].

На нынешнем этапе образования главное преимущество отдается формированию личности ученика, обеспечению развития личности, выявлению ее возможностей, в формировании умений и навыков, навыков учебной работы, в освоении аспектов мышления, формировании речи.

В данном процессе главное положение занимает активизация работы учеников. Основная цель активного обучения состоит в формировании и уместном использовании отработанных умений и навыков на практике. Учитель по-прежнему остается движущей силой в ходе обучения. На сегодняшний день необходимо широкое применение информационно-коммуникационных технологий, предназначенных для развития способностей учащихся [1].

Какие же методы активного обучения являются приоритетными при обучении на уроках естественного цикла?

1. Ролевая игра. Для того чтобы более понятно и доступно разъяснить ученикам содержание новой темы, учитель предлагает, к примеру, разыграть по ролям небольшой рассказ на определенную тему. Главный смысл ролевой игры состоит в том, что она гарантирует простое и быстрое понимание событий и проблем и формирует в учениках умения выражаться правильной речью, развивает их возможности в умении вести диалог. Особенно часто я использую такой вид ролевой игры как игра-путешествие. Алгоритм её проведения может быть следующим:

- разработка учителем дидактической цели планируемой игры и маршрута «путешествия»;
- формирование групп и определения маршрута «путешествия» каждой группе учащихся;
- определение заданий каждой группе, которые они должны выполнить в ходе «путешествия»;
- работа групп по выполнению заданий, подготовка и оформление группового отчёта;
- презентация руководителями групп результатов «путешествий» с демонстрацией подготовленных материалов [2].

2. Деловая игра – метод имитации ситуаций, моделирующих профессиональную или иную деятельность путем игры, по заданным правилам. Ее отличительными свойствами являются:

- моделирование приближённых к реальной жизни ситуаций;
- поэтапное развитие игры, в результате чего выполнение предшествующего этапа влияет на ход следующего;
- наличие конфликтных ситуаций;
- обязательная совместная деятельность участников игры, выполняющих предусмотренные сценарием роли;
- использование описания объекта игрового имитационного моделирования;
- контроль игрового времени;
- элементы состязательности;
- правила, системы оценок хода и результатов игры [2].

3. Проблемное обучение – форма организации учебного процесса, в которой сам процесс познания учащихся подходит к исследовательской, поисковой деятельности. Главный дидактический способ вовлечения учащихся в активный учебный процесс при проблемном обучении – формирование проблемной ситуации, которая имеет форму некоторой познава-

тельной задачи, фиксирующей определенное разногласие в ее условиях и завершающийся вопросом, который данное несогласие объективирует.

Для уроков естественного цикла свойственно формирование проблемной ситуации с затруднением, когда возникают разногласия между потребностью и невозможностью осуществить задание, а кроме того применение подводящего к теме диалога и сообщение темы урока с использованием приема «яркое пятно», который обеспечивает восприятие темы учащимися.

4. Метод проектов – метод, основой которого является независимая экспериментальная, игровая, познавательная, творческая, результативная деятельность учащегося, в ходе которой ученик познает себя и окружающий мир, воплощая полученные знания в настоящие проекты.

5. «Мозговой штурм» – способ продуцирования новых мыслей для решения научных и практических трудностей. Применение данного метода в учебном процессе дает возможность решить перечисленные задачи: творческое усвоение учениками материала по теме урока, связь практических знаний с теоретическими, активизация учебно-познавательной работы, развитие навыка групповой мыслительной деятельности.

6. «Круглый стол» – метод активного обучения, отличительной особенностью которого является комбинирование предметного обсуждения вопроса с групповой консультацией. Вместе с активным обменом знаниями, у учащихся формируется мастерство высказывать свои мысли, приводить аргументы.

7. Метод кейсов – техника изучения материала, в которой учащиеся должны изучить ситуацию, разобраться в сущности проблемы, предложить собственные варианты решения данной проблемы и выбрать наилучший. Кейсы основываются на реальном фактическом материале либо приближены к настоящим условиям.

8. Практическая работа – самостоятельная работа учеников, которая выполняется с помощью исследований, сопоставлений, измерительных и вычислительных инструментов, формирования графиков, таблиц, изучения фактов, выявления причин с целью установления новых для учащихся результатов, представляющих собой основу для теоретических заключений и обобщений.

К активным методам обучения необходимо отнести и экскурсии. Так как экскурсии превращают обучение в живой, многогранный процесс, который объединяет теорию и практику, воспитывает бережное отношение к природе и стимулирует познавательный интерес. Это важный инструмент реализации активного обучения, который стимулирует познавательную деятельность учащихся, вовлекает каждого

отдельного ученика в мыслительную и поведенческую активность, направленную на обогащение знаний каждым учеником.

Традиционно в конце каждого учебного года организуем экскурсию в Воронежский государственный природный биосферный заповедник имени В. М. Пескова – уникальную природную лабораторию, где ученики могут увидеть в естественной среде объекты изучения биологии: растения, животных, экосистемы. А экскурсия позволяет:

- закрепить теоретические знания на практике – школьники наблюдают за флорой и фауной, видят, как взаимодействуют разные организмы, что помогает лучше понять экосистемные связи, адаптации видов, циклы жизни;
- изучить редкие и охраняемые виды – в заповеднике обитают животные и растения, занесённые в Красную книгу (выхухоль, гигантская вечерница, некоторые виды грибов и мхов);
- познакомиться с историей охраны природы – заповедник был создан в 1923 году для спасения речных бобров, которые к тому времени почти исчезли из-за охоты;
- получить знания о работе учёных, так как заповедник – научно-исследовательское учреждение, где проводятся наблюдения и эксперименты;
- стать стимулом для выбора научной карьеры или участия в экологических проектах;
- способствовать укреплению здоровья, развитию выносливости и командных навыков в момент прогулок по экологическим тропам «Черепашинская» и «Заповедная сказка».

Таким образом, активные методы обучения служат очень мощным инструментом в руках учителя. В разумном соединении их с другими методами, приемами и средствами обучения они помогут удачно решать задачи, направленные на формирование творческого мышления учеников и их самостоятельности.

Изучение психолого-педагогической литературы по данной проблеме позволяет сделать вывод, что технология активного обучения – организация учебного процесса, в которой неучастие в учебном познавательном процессе невозможно.

Преимущество всех выше рассмотренных методов обучения бесспорны. Разумное и уместное использование этих методов заметно повышает развивающий эффект обучения, вызывает как у учащихся так и у учителя много положительных эмоций.

## Литература

1. Гузев В. В. Планирование результатов образования и образовательная технология. – М.: народное образование, 2011. – С.97.
2. Селевко Г. К. Педагогические технологии на основе активизации, интенсификации и

## **ФОРМИРОВАНИЕ КОЛЛЕКТИВА В ВОЕННОМ УЧИЛИЩЕ КАК ОТРАЖЕНИЕ И ФАКТОР СОХРАНЕНИЯ РЕГИОНАЛЬНОГО КУЛЬТУРНО-ИСТОРИЧЕСКОГО НАСЛЕДИЯ И ПАТРИОТИЧЕСКОГО**

***Д. С. Щербаков, Д. А. Ефремов***

*Воронежский государственный педагогический университет,  
Воронеж, Россия*

В статье рассматривается процесс формирования сплоченного курсантского коллектива в военном училище как неотъемлемая часть подготовки высококвалифицированных специалистов и граждан-патриотов. Особое внимание уделяется роли регионального культурно-исторического наследия как мощного фактора сплочения и углубления патриотического воспитания. Анализируется, как вовлечение курсантов в деятельность по изучению и сохранению местной истории и традиций (история училища, гарнизона, города) трансформирует формальную учебную группу в устойчивый микросоциум. В качестве иллюстрации ценностного подхода к связи человека и его малой родины проводится параллель с творчеством фотожурналиста Василия Михайловича Пескова. Предложены практические механизмы интеграции регионального компонента в воспитательную работу, такие как краеведческие походы и совместное участие в сохранении памятных мест, что позволяет сделать патриотизм не декларативным, а лично значимым для будущего офицера.

Современное военное образование ставит перед собой задачу подготовки не только высококвалифицированных специалистов, но и граждан, глубоко интегрированных в ценностное поле своего Отечества. Центральным элементом этого процесса является формирование устойчивого, сплоченного курсантского коллектива, способного к эффективному выполнению служебно-боевых задач.

Особую актуальность приобретает связь данной проблематики с творчеством выдающегося советского и российского фотожурналиста Василия Михайловича Пескова. Песков, через свои очерки и фотографии, на протяжении десятилетий демонстрировал неразрывную связь человека, его судьбы и малой родины. Его работы, будь то зарисовки о жизни в глубинке, о подвигах простых людей или о красоте природы, всегда пронизаны глубоким уважением к истории, традициям и человеку труда. В контексте военного образования это находит отражение в необходимости воспитания офицера, который не просто знает исто-

рию страны, но и чувствует свою личную причастность к сохранению её культурного ландшафта и героического прошлого, что является основой истинного патриотизма и коллективной сплоченности.

Процесс коллективообразования в военных учебных заведениях имеет жесткую регламентацию, однако его эффективность в значительной степени зависит от включения курсантов в общую систему ценностей. Коллектив в военном училище — это не просто группа лиц, объединенных уставом, это микросоциум, где формируется профессиональная этика и межличностные связи [4].

Культурно-историческое наследие региона, где дислоцировано училище, выступает мощным, но часто недооцененным, фактором сплочения. Оно включает в себя:

1. Историю самого учебного заведения (его ветераны, традиции, боевой путь).
2. Историю гарнизона и города (памятники, места боевой славы).
3. Уникальные региональные культурные особенности.

Когда курсанты вовлекаются в деятельность по изучению и сохранению этого наследия (например, участие в реставрации памятников, шефство над музеями, сбор устных свидетельств ветеранов), происходит трансформация формальной группы в сплоченный коллектив. Общая цель, выходящая за рамки учебных нормативов, способствует формированию коллективной идентичности, основанной на уважении к прошлому [5].

Патриотическое воспитание, оторванное от конкретной почвы и реальных примеров, рискует стать формальным. Региональное культурно-историческое наследие обеспечивает эту необходимую «привязку».

Изучение истории региона, где расположено училище, позволяет курсантам увидеть, как общенациональные исторические события (войны, реформы, достижения науки) отражались на судьбах их земляков. Это делает историю личной историей, что усиливает мотивацию к служению [2].

Механизмы интеграции:

— Экскурсионная деятельность и краеведческие походы: организация совместных выездов курсантов (как правило, в составе взводов или рот) к местам, связанным с военной историей региона. Совместное переживание и обсуждение увиденного укрепляет эмоциональные связи и чувство локтя [3].

— Взаимодействие с местными музеями и архивами: привлечение курсантов к поисковой работе или организации выставок, посвященных выпускникам училища, участвовавшим в локальных конфликтах или внесшим вклад в развитие региона.

– Традиции памяти: создание и поддержание традиций (например, ежегодное посещение мемориалов в день основания училища или годовщину знакового события), которые становятся общим ритуалом коллектива [1].

Такие мероприятия, подобно тому, как В. М. Песков через объектив фиксировал значимые моменты жизни народа, помогают коллективу «зафиксировать» свою общую миссию и ценности.

Формирование коллектива в военном училище, интегрированное с работой по сохранению регионального культурно-исторического наследия, является высокоэффективным педагогическим инструментом. Оно не только выполняет задачу патриотического воспитания, но и создает прочную основу для межличностной сплоченности, основанной на общих ценностях и гордости за свою малую и большую Родину.

Использование регионального компонента позволяет перевести абстрактные понятия «долг» и «честь» в плоскость конкретных, эмоционально окрашенных примеров, что критически важно для формирования устойчивого офицерского коллектива. Таким образом, коллектив становится не только отражением, но и активным фактором сохранения исторической памяти своего края.

## Литература

1. Елагин, Р. И. Правовое регулирование патриотического воспитания в рамках сохранения историко-культурного наследия российской федерации / Р. И. Елагин, П. В. Парфентьева // Образование и право. – 2025. – № 1. – С. 20–26
2. Тагалекова, Л.М. Формирование духовно-нравственной основы патриотического воспитания посредством исследования исторического наследия вов как технология социальной работы / Л. М. Тагалекова, Р. Х. Беппаева // Педагогический вестник. – 2025. – № 39. – С. 80–82.
3. Шевченко А. А. Процессы адаптации военно-исторических объектов: сохранение архитектурно-культурного наследия при трансформации военных городков в гражданские зоны / А. А. Шевченко // В сборнике: Город, пригодный для жизни. Материалы VII Международной научно-практической конференции. – Красноярск, 2025. – С. 412–416.
4. Щербakov Д. С. Специфика процесса коллективообразования как аспект профессионального воспитания курсантов военных училищ / Д. С. Щербakov, Д. А. Ефремов // В сборнике: Личностное и профессиональное развитие будущего специалиста. Материалы XXI Международной научно-практической Internet-конференции. – Тамбов, 2025. – С. 269–274.
5. Ярмонова, В. В. Сохранение историко-культурного наследия регионов России как фактор патриотического воспитания обучающихся / В. В. Ярмонова // В сборнике: Научно-педагогическое обеспечение реализации социально значимых проектов, направленных на патриотическое воспитание и сохранение историко-культурного наследия регионов на основе добровольчества (волонтерства). сборник статей Всероссийской научно-практической конференции. — Армавир, 2022. — С. 158–162.

**ЦИФРОВЫЕ ТЕХНОЛОГИИ МОНИТОРИНГА  
КАК ОСНОВА  
ЭКОЛОГИЧЕСКОЙ БЕЗОПАСНОСТИ  
ПРИ ОСВОЕНИИ  
ВОЗОБНОВЛЯЕМЫХ ИСТОЧНИКОВ ЭНЕРГИИ  
В УЯЗВИМЫХ ЛАНДШАФТАХ**

**Э. И. Аксенов, В. Д. Сандаков**

*Казанский государственный энергетический университет,  
Казань, Россия*

В статье рассматривается роль цифровых технологий мониторинга в обеспечении экологической безопасности при освоении возобновляемых источников энергии в уязвимых природных ландшафтах. Проанализированы основные экологические риски, возникающие при размещении энергетических объектов, а также возможности цифровых инструментов контроля состояния окружающей среды.

В условиях глобального перехода к устойчивому развитию возобновляемые источники энергии рассматриваются как важный элемент снижения антропогенной нагрузки на окружающую среду. Однако размещение и эксплуатация объектов возобновляемой энергетики нередко осуществляется в природно уязвимых ландшафтах, к которым относятся прибрежные зоны, горные территории, степные и арктические регионы. В таких условиях особое значение приобретает экологическая безопасность, обеспечение которой невозможно без применения современных цифровых технологий мониторинга [2].

Актуальность темы обусловлена тем, что традиционные методы экологического контроля часто не позволяют оперативно отслеживать изменения природной среды и своевременно выявлять негативные воздействия. Цифровые технологии создают возможности для непрерывного сбора, обработки и анализа экологических данных, что особенно важно при освоении возобновляемых источников энергии в чувствительных экосистемах [4].

Целью данной работы является анализ роли цифровых технологий мониторинга в обеспечении экологической безопасности при освоении возобновляемых источников энергии в уязвимых ландшафтах.

Методика исследования основана на анализе научных публикаций, отчетов профильных организаций и нормативных документов, посвященных вопросам цифровизации экологического контроля и развития возобновляемой энергетики. В работе применялся сравнительный анализ, позволивший рассмотреть различные подходы к мониторингу окружающей среды, а также системный подход, в рамках которого цифровые технологии рассматривались как часть единого механизма экологической безопасности.

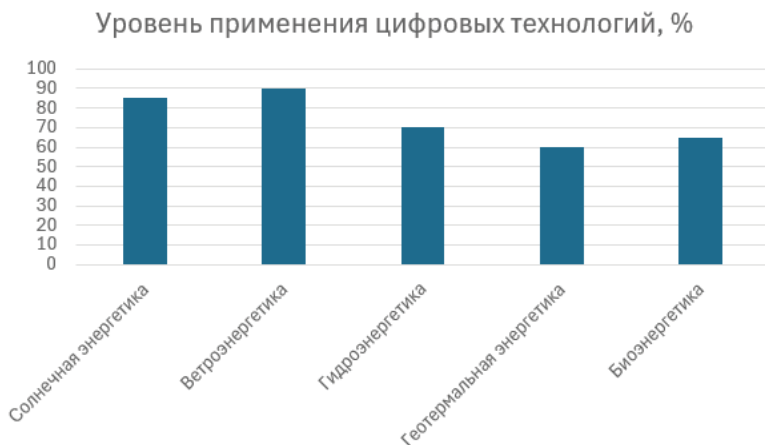
В ходе исследования было показано, что цифровые технологии мониторинга включают широкий спектр инструментов: спутниковое зондирование Земли, беспилотные летательные аппараты, геоинформационные системы, датчики экологических параметров и платформы анализа больших данных. Их применение обеспечивает регулярное получение информации о состоянии почв, водных ресурсов, растительного покрова и атмосферы в районах размещения энергетических объектов. Это позволяет своевременно выявлять отклонения от нормативных показателей и принимать меры по снижению негативного воздействия. Основные экологические риски при освоении возобновляемых источников энергии и соответствующие цифровые технологии мониторинга, применяемые для их контроля, представлены в табл. 1.

**Таблица 1 — Экологические риски и цифровые технологии мониторинга при освоении ВИЭ**

Экологический риск	Вид возобновляемой энергетики	Цифровая технология мониторинга
Нарушение почвенного покрова	Солнечные электростанции	Дистанционное зондирование Земли
Изменение миграционных путей животных	Ветроэнергетика	ГИС и спутниковое слежение
Воздействие на водные экосистемы	Гидроэнергетика	Автоматизированные датчики качества воды
Деградация ландшафтов	Комплексные ВИЭ-проекты	Геоинформационные системы и Big Data

Степень применения цифровых технологий мониторинга при различных видах возобновляемой энергетики наглядно представлена на рис. 1.

Особое значение цифровой мониторинг приобретает при эксплуатации ветровых и солнечных электростанций, расположенных в природно чувствительных зонах. Использование автоматизированных систем контроля позволяет отслеживать изменения ландшафта, уровень шума, влияние на биоразнообразие и миграционные пути животных [3].



**Рисунок 1 — Использование цифровых технологий мониторинга при освоении различных видов возобновляемой энергетики**

Проведенный анализ показал, что цифровые технологии мониторинга способствуют переходу от разрозненных проверок к непрерывному экологическому контролю. Это позволяет повысить прозрачность деятельности энергетических компаний и укрепить доверие общества к проектам в сфере возобновляемой энергетики [1].

В заключение следует отметить, что цифровые технологии мониторинга играют важную роль в обеспечении экологической безопасности при освоении возобновляемых источников энергии в уязвимых ландшафтах. Их использование позволяет своевременно выявлять риски, минимизировать негативное воздействие на природную среду и обеспечивать устойчивое развитие энергетических проектов.

### Литература

1. Акимов В. А. Экологическая безопасность : учеб. пособие для вузов / В. А. Акимов, В. В. Лесных, Н. Н. Радаев. — М.: ЮНИТИ-ДАНА, 2019. — 455 с.
2. Белов С. В. Экология и охрана окружающей среды: учебник для вузов / С. В. Белов. — М.: Высшая школа, 2018. — 391 с.
3. Кузнецов Н. В. Цифровые технологии в энергетике и экологическом мониторинге / Н. В. Кузнецов, А. А. Смирнов // Энергетика и экология. — 2021. — № 4. — С. 15–22.
4. Сидоров П. И. Возобновляемые источники энергии и устойчивое развитие территорий: монография / П. И. Сидоров. — СПб.: Питер, 2020. — 288 с.

# ИНТЕГРАЦИЯ МЕТЕОРОЛОГИЧЕСКИХ ДАННЫХ NASA POWER С МОДЕЛЯМИ AQUACROP/CROPWAT ДЛЯ КЛИМАТИЧЕСКИ УСТОЙЧИВОГО УПРАВЛЕНИЯ ОРОШЕНИЕМ В ЗАСУШЛИВЫХ РЕГИОНАХ

**Д. Б. Аныев**

*Туркменский сельскохозяйственный институт, Дашогуз, Туркменистан*

В данной работе выполнена интеграция метеорологических данных NASA POWER с моделями управления орошением AquaCrop и CROPWAT для оценки водопотребления и оптимизации режимов полива сельскохозяйственных культур. В качестве объекта исследования выбран хлопчатник, возделываемый в условиях засушливого климата Северного Туркменистана. На основе ежедневных данных температуры воздуха, осадков, солнечной радиации, скорости ветра и эталонной эвапотранспирации ( $ET_0$ ) проведено моделирование водного баланса и роста культуры при различных сценариях орошения, включая дефицитное орошение. Результаты моделирования показали, что использование данных NASA POWER обеспечивает надёжную альтернативу наземным метеостанциям и позволяет повысить точность планирования поливов. Оптимизация графиков орошения способствует сокращению расхода воды, повышению водопродуктивности и снижению экологической нагрузки на агроэкосистемы.

**Введение.** Рациональное управление водными ресурсами является одной из наиболее актуальных проблем современного сельского хозяйства, особенно в засушливых и полузасушливых регионах, где орошение играет решающую роль в обеспечении стабильной урожайности сельскохозяйственных культур. Усиление процессов изменения климата, рост температуры воздуха, увеличение испаряемости и снижение доступности пресной воды приводят к необходимости разработки новых подходов к планированию и оптимизации режимов полива [1, 2].

Платформа NASA POWER (Prediction Of Worldwide Energy Resources) предоставляет открытый доступ к ежедневным данным температуры, осадков, солнечной радиации, влажности воздуха, скорости ветра и другим параметрам, необходимым для расчёта эталонной эвапотранспирации и оценки водного баланса. Использование данных дистанционного зондирования позволяет расширить возможности агрогидрологических исследований в районах с ограниченной метеорологической информацией [3, 4].

Современные модели управления орошением, такие как CROPWAT и AquaCrop, разработанные FAO, широко применяются для оценки потребности культур в воде, прогнозирования урожайности и анали-

за эффективности различных режимов полива. Интеграция этих моделей со спутниковыми климатическими данными создаёт основу для разработки климатически устойчивых и ресурсосберегающих стратегий водопользования [5-7].

Целью настоящего исследования является интеграция метеорологических данных NASA POWER с моделями AquaCrop и CROPWAT для оценки водопотребления хлопчатника и разработки эффективных режимов орошения, направленных на повышение водопродуктивности и снижение экологической нагрузки на агроэкосистемы засушливых регионов.

**Объекты и методы исследования.** Исследование выполнено для условий Северного Туркменистана, характеризующихся резко континентальным засушливым климатом, высокими летними температурами воздуха (до 40-45°C), низким количеством атмосферных осадков (менее 90–120 мм в год) и высокой испаряемостью. В данных условиях орошение является основным фактором обеспечения устойчивого производства сельскохозяйственных культур, в частности хлопчатника.

В качестве источника метеорологической информации использовалась открытая спутниковая платформа NASA POWER (Prediction Of Worldwide Energy Resources). Были загружены ежедневные данные за вегетационные периоды исследования, включающие: минимальную и максимальную температуру воздуха (°C); осадки (мм); солнечную радиацию (МДж/м<sup>2</sup>/сут); скорость ветра на высоте 2 м (м/с); относительную влажность воздуха (%). На основе указанных параметров рассчитывалась эталонная эвапотранспирация (ETo) методом FAO Penman–Monteith.

**Результаты исследований.** Анализ климатических данных NASA POWER показал их высокую пригодность для агрогидрологических расчётов. Полученные значения температуры, радиации и осадков продемонстрировали сезонную динамику, характерную для засушливых регионов, и обеспечили корректный расчёт эталонной эвапотранспирации. Это подтверждает возможность использования спутниковых данных в качестве альтернативы наземным метеостанциям при их отсутствии или недостатке. Полученные результаты подтверждают, что применение спутниковых климатических данных в сочетании с моделированием является эффективным инструментом для реализации концепции «климатически умного» земледелия в засушливых регионах, включая Северный Туркменистан.

## Литература

1. Geerts S., Raes D. Deficit irrigation as an on-farm strategy to maximize crop water productivity in dry areas / S. Geerts, D. Raes // *Agricultural Water Management*. — 2009. — Vol. 96. — P. 1275–1284.
2. Droogers P., Allen R. G. Estimating reference evapotranspiration under inaccurate

- data conditions /P. Droogers, R. G. Allen // Irrigation and Drainage Systems. — 2002. — Vol. 16. — P. 33–45.
3. Alexandris S., Kerkides P., Liakatas A. Daily reference evapotranspiration estimates by the FAO-56 Penman–Monteith method using limited data / S. Alexandris, P. Kerkides, A. Liakatas // Journal of Hydrology. — 2008. — Vol. 356. — P. 174–182.
4. Rinaldi M., Steduto P., Hsiao T. Water productivity of cotton under different irrigation regimes using AquaCrop simulations / M. Rinaldi, P. Steduto, T. Hsiao // Agricultural Systems. — 2013. — Vol. 116. — P. 1–13.
5. FAO. Climate-smart agriculture sourcebook /Food and Agriculture Organization of the United Nations. — Rome: FAO, 2017.

## **ГРАВИТАЦИОННЫЕ ПРОЦЕССЫ И ИХ ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ В БЕЛГОРОДСКОЙ ОБЛАСТИ**

**И. Н. Архипцев<sup>1</sup>, А. В. Сарычев<sup>2</sup>**

*<sup>1</sup>Белгородский юридический институт Министерства внутренних  
дел Российской Федерации имени И. Д. Путилина,  
Белгород, Россия*

*<sup>2</sup>Краснодарский университет  
Министерства внутренних дел Российской Федерации,  
Краснодар, Россия*

На территории Белгородской области достаточно часто наблюдаются проявления различного вида экзогенных процессов, таких как эрозионные, гравитационные, суффозионные, эоловые, выветривание, карстовые процессы. Все они отличаются разрушительной силой и могут возникать как от природного воздействия, так и от влияния антропогенных факторов. В свою очередь, подобные опасные проявления негативно сказываются на хозяйственной деятельности человека и влияют на экологическую обстановку. В связи с этим важно прогнозировать дальнейшее развитие, уровень разрушения экзогенных процессов, а также предотвратить их появление и принимать меры по предотвращению их активизации. В настоящей статье будут рассмотрены гравитационные процессы, их влияние на окружающую среду региона и предложены меры по их предупреждению.

Гравитационные процессы являются одними из широко распространенных экзогенных явлений в Белгородской области и представляют не малую опасность. Гравитационные процессы – геологические процессы, часто называемые склоновыми, выражаются в перемещении пород по поверхностям земли под воздействием силы тяжести из возвышенных участков рельефа в пониженные. Достаточно большое количество территории Белгородской области подвержено по-

явлению оползней, сползанию почвенно-растительного слоя; все это чаще всего происходит на крутых берегах водоемов, склонах оврагов, в карьерах по добыче полезных ископаемых. Все вышеперечисленное имеет высокую вероятность нанести вред жизни и деятельности человека, разрушает строения, наносит ущерб транспортной и инженерной инфраструктуре, сокращает площадь пригодных посевных земель. В связи с увеличением в последнее время техногенной нагрузки на окружающую среду и повсеместное изменение климата, подобные гравитационные процессы стали чаще проявляться. Стоит отметить, что более 40% территории области охвачено разными экзогенными геоморфологическими процессами и явлениями, что позволяет говорить об острой необходимости изучать и прогнозировать их появление и развитие.

В связи с увеличением техногенной нагрузки на окружающую среду, растет число проявлений гравитационных процессов. Можно отметить, что такие полезные для общества вещи, как прокладка коммуникаций, строительство дорог, разработка месторождений полезных ископаемых и их добыча, ведут к широкому развитию оползней, сползаний почв, обвалов и прочим негативным последствиям.

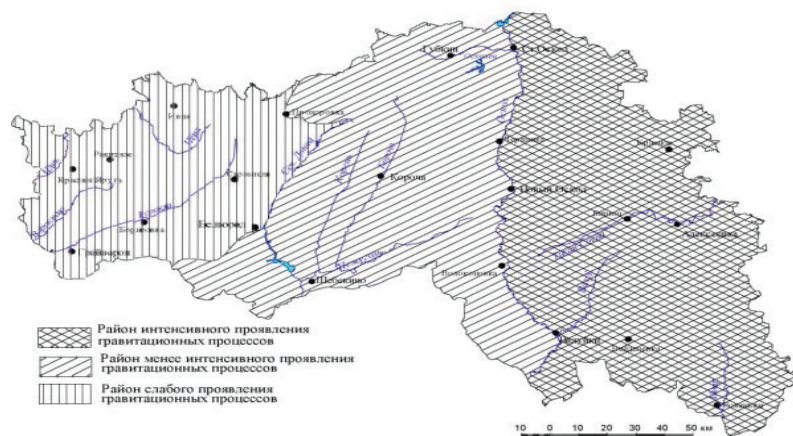
Нельзя не отметить и влияние природных факторов появления опасных гравитационных процессов, таких, как строение и состав почвенного покрова, подземные и наземные воды, климатические условия (количество осадков в любое время года, температурный режим, скорость и направления ветров), рельеф, движения земной коры, состояние берегов водоемов.

Вывод о том, что гравитационные процессы и явления опасны и наносят серьезный вред как жизнедеятельности людей, так и негативно влияют на окружающую среду, был сделан на основании заключения об активном распространении сползания почвенно-растительного покрова, оползней, обвалов. Овражно-балочная сеть, которая в Белгородской области имеет протяженность около 2,0 км/км<sup>2</sup>, способствует широкому распространению опасных гравитационных процессов.

Активизация оползней, как показывает практика, происходит чаще всего под воздействием деятельности людей: строительстве дорог, промышленных сооружений, жилых зданий, при строительстве разного рода искусственных водоемов. В этих случаях идет перемещение рыхлых пород грунта, осуществляются работы по добавлению или удалению грунтовых масс, тем самым увеличивается вероятность возникновения гравитационных процессов.

Наблюдения, проведенные в Белгородской области, позволяют с уверенностью говорить о том, что оползневые процессы имеют постоянство проявления, как во времени, так и пространстве, не меняя свою мощность смещения масс. В некоторых районах области были зафиксированы аллохтонные типы оползней, то есть расстояние их смещения составило более 100 метров. Возникновение оползней всегда происходит на крутых склонах высотой более 5–10 метров. Подготовительный период смещения масс составляет не менее десятка лет. Спорадическое обводнение песчаных отложений верхнего палеогена и нижнего неогена, развитие овражно-балочной эрозии, выклинивание подземных вод являются причинами образования оползня.

В настоящее время существует различная классификация типов оползней. Для Белгородской области характерны фронтальные, глетчерообразные и асеквентные оползни. По итогам исследования были выделены три района по степени интенсивности проявления опасных гравитационных процессов.



**Рисунок 1. Районирование гравитационных процессов на территории Белгородской области**

Первый из них расположен в восточной части области. В этом районе интенсивное развитие получили оползни, имеющие разнообразные формы, возраст, способы смещения. На их появление в этом районе благоприятное влияние оказывают геологические и климатические условия, расчлененный рельеф, крутые склоны берегов рек Оскол и Тихая Сосна, где чаще всего наблюдаются подобные оползневые процессы. В бассейнах рек Ураева и Айдар можно наблюдать оживление старых оползней.

Второй район по интенсивности находится в центральной части области. Оползни центральной части меньше по размерам, более молодые. Смещение почвенно-растительного покрова, обвалы также имеют место быть на крутых берегах рек и других водоемов. Располагается второй район в междуречье реки Северский Донец и Оскол. Самым зараженным оползнями участком являются верховья притоков реки Оскол. По разновидности оползневые процессы центрального района относятся к первому типу.

Западная часть области отличается слабым проявлением гравитационных процессов, это третий район. Здесь намного реже встречаются оползни, обвалы, смещения грунтовых масс, так как территория более равнинная. Но на берегах реки Ворскла все же наблюдаются редкие обвалы грунта, это связано с ее крутыми берегами.

Направления охранных мероприятий по предотвращению гравитационных процессов будут связаны с запретом строительства в опасных зонах без применения конструктивных мероприятий, исключая вымывание грунта, без охраны растительности и деревьев, посадка лесных массивов. Необходимость применения охранных мероприятий очевидна, но результат будет виден не сразу.

Нельзя не сказать о строительстве охранных инженерных сооружений для предотвращения появления опасных гравитационных процессов. Метод террасирования, перераспределение земляных масс – наиболее эффективный метод по борьбе с оползнями, он применяется в комплексе с водоотводами, защитными покрытиями, посадкой древесно-кустарниковой растительности и другими подобными мероприятиями.

Постоянный мониторинг является обязательным условием предотвращения опасных гравитационных процессов и предотвращения их последствий.

Для предотвращения геологического риска следует применение мероприятий по их снижению: мероприятия по предупреждению неконтролируемого полива земель, подрезки склонов, подпора грунтовых вод, а также строительство сооружений по сбору и водоотводу поверхностных вод; инженерная подготовка территорий, создание дренажных систем, водоотвод поверхностных вод, гидроизоляция зданий, поддержание в подобающем состоянии водонесущих коммуникаций.

Своевременное предупреждение населения в районах опасности появления оползневых процессов снизит риск появления человеческих жертв.

Информирование органов государственной власти, органов местного самоуправления, соответствующих ведомств о проявлениях и уровнях ак-

тивизации опасных гравитационных процессов, о степени их разрушительной силы, это и есть основная цель прогнозирования их появления. Ведущими российскими учеными было отмечено, что повторяемость массовой активизации оползней составляет в среднем 8–12 лет, для Белгородской области этот срок меньше, в среднем 6–10 лет.

Таким образом, по результатам исследования можно сделать вывод о том, что территория Белгородской области на 40% заражена опасными гравитационными процессами, этому способствуют благоприятные природные факторы, расчленённый рельеф, выход на поверхность грунтовых вод и обилие осадков [1, 58].

Опасные гравитационные процессы создают напряжённую ситуацию в Белгородской области, наносят большой ущерб промышленным сооружениям, жилым зданиям, уничтожают и сокращают количество пахотных земель.

Исследования позволили сегментировать область на районы по степени интенсивности проявления гравитационных процессов. Наиболее часто оползневые процессы наблюдаются в восточной части области, в средних значениях центральная часть, и наименьшую интенсивность проявления оползней имеет северная и северо-западная части области [2, 67].

На территории Белгородской области прогнозируется активизация развития опасных гравитационных процессов, и причиной этого являются глобальные изменения климата, деятельность людей.

В заключении хотелось бы привести слова выдающегося журналиста и писателя В. М. Пескова: «груз забот по охране природы человек неизбежно должен взвалить на свои плечи и мужественно его нести. Другого выхода нет. Это утверждает весь опыт нынешней жизни». Как представляется авторам статьи, только комплексное применение мероприятий по предотвращению появления опасных гравитационных процессов даст результат, частичное выполнение недопустимо.

## Литература

1. Геоморфологические процессы как фактор формирования современной экологической ситуации на территории Белгородской области: монография / Д. В. Сарычев, А. В. Сарычев, И. Н. Архипцев и др. – Белгород: ООО «Эпицентр», 2021. С. 58.
2. Хрисанов В. А., Сарычев Д. В., Сарычев А. В., Архипцев И. Н., Рыбальченко А.Ю. Проявление гравитационных процессов // Геология, география и глобальная энергия. 2020. № 2 (77). С. 67.

# ОЦЕНКА ЭРОЗИОННОЙ ОПАСНОСТИ РЕЛЬЕФА ПРАВОБЕРЕЖЬЯ БАССЕЙНА НИЖНЕЙ ВЯТКИ НА ОСНОВЕ LS-ФАКТОРА

<sup>1</sup>**А. Д. Бадикова**, <sup>2</sup>**И. А. Вартан**, <sup>3</sup>**А. С. Баженова**

<sup>1</sup>*Пермский государственный национальный исследовательский университет, Пермь, Россия*

<sup>2</sup>*Вятский государственный университет, Киров, Россия*

<sup>3</sup>*Удмуртский государственный университет, Ижевск, Россия*

В статье рассматривается эрозионная опасность территории правобережья бассейна Нижней Вятки на основе расчёта LS-фактора. Целью исследования является оценка пространственной дифференциации потенциальной водной эрозии, обусловленной морфометрическими характеристиками рельефа. В качестве исходных данных использована цифровая модель рельефа Soternicus DEM с пространственным разрешением 90 м. Расчёты выполнены с использованием программы SAGA GIS. Получена модель распределения значений LS-фактора, выделены участки с повышенным эрозионным потенциалом.

Вопросы сохранения ландшафтов неоднократно поднимались в творчестве В. М. Пескова, который подчёркивал уязвимость природных комплексов и важность понимания процессов, формирующих облик территории. В этом контексте исследование эрозионных процессов и факторов, определяющих их развитие, приобретает особую значимость, поскольку позволяет перейти от описательного восприятия изменений ландшафта к их научно обоснованной оценке.

Эрозионные процессы являются одним из ведущих факторов деградации земель в условиях умеренно-континентального климата лесной зоны [2]. Важную роль в формировании водной эрозии играет рельеф местности, определяющий интенсивность и направление поверхностного стока.

Правобережная часть бассейна Нижней Вятки характеризуется расчленённым рельефом, значительной протяжённостью склонов и наличием глубоко врезуемых речных долин и балок [1]. Это создает предпосылки для развития водной эрозии. В условиях интенсивного сельскохозяйственного освоения и антропогенной трансформации ландшафтов возрастает потребность в пространственной оценке эрозионной опасности.

Одним из наиболее информативных показателей, отражающих влияние рельефа на развитие водной эрозии, является LS-фактор – коэффициент, учитывающий протяжённость и крутизну склонов. Этот показатель является одним из ключевых компонентов универсального уравнения по-

терь почвы RUSLE (Revised Universal Soil Loss Equation), широко применяемого для моделирования процессов смыва почв, но также может использоваться независимо для оценки эрозионного потенциала территории.

Целью данного исследования является оценка пространственной дифференциации эрозионной опасности рельефа правобережья бассейна Нижней Вятки на основе анализа LS-фактора.

В качестве материалов исследования использовалась глобальная цифровая модель местности Soternicus DEM с пространственным разрешением 90 м. Выбор обусловлен её доступностью и достаточной детальностью для региональных геоморфологических и эрозионных исследований.

Оценка эрозионной опасности рельефа проведена на основе расчёта LS-фактора. В рамках данной работы LS-фактор рассматривается как самостоятельный показатель эрозионного потенциала рельефа. Расчёты выполнены с использованием программного обеспечения SAGA GIS. Предварительно была проведена стандартная предобработка ЦМР, включающая в том числе устранение локальных понижений.

Была получена растровая модель распределения значений LS-фактора (рис.), на основе которой выполнен анализ пространственной дифференциации эрозионной опасности территории.

Полученные результаты указывают на выраженную неоднородность эрозионного потенциала рельефа исследуемой территории. Наибольшие значения LS-фактора приурочены к крутым и протяжённым склонам речных долин и балок. Участки с низкими значениями в свою очередь характерны для выровненных водораздельных поверхностей, где потенциальная интенсивность поверхностного стока существенно ниже.

Результатом исследования является оценка эрозионной опасности рельефа правобережья бассейна Нижней Вятки



**Рисунок. Пространственное распределение значений LS-фактора на территории правобережья бассейна Нижней Вятки**

ки. Полученная модель позволила выделить участки с повышенным эрозионным потенциалом, приуроченные к крутым и протяжённым склонам речных долин и балок. Применение LS-фактора в качестве самостоятельного показателя продемонстрировало целесообразность его использования для предварительной оценки эрозионной опасности территории.

### Литература

1. Щеклеин С. Л., Шернин А. И. Природа Кировской области: физико-географические районы. – Киров: Областная типография, 1966. – 368 с.
2. Эрозионные процессы: географическая наука – практике / под ред. Н. И. Маккавеева, П. С. Чалова; М. Ю. Белоцерковский, Б. В. Белый [и др.]. – М.:

## ПРОСТРАНСТВЕННАЯ ОЦЕНКА УСТОЙЧИВОСТИ ПОЧВ ПРАВОБЕРЕЖЬЯ БАССЕЙНА НИЖНЕЙ ВЯТКИ К ВОДНОЙ ЭРОЗИИ ПО К-ФАКТОРУ

**<sup>1</sup>А. Д. Бадикова, <sup>2</sup>И. А. Вартан, <sup>3</sup>А. С. Баженова**

<sup>1</sup>*Пермский государственный национальный исследовательский университет, Пермь, Россия*

<sup>2</sup>*Вятский государственный университет, Киров, Россия*

<sup>3</sup>*Удмуртский государственный университет, Ижевск, Россия*

В статье представлена оценка устойчивости почв к водной эрозии на территории правобережья бассейна Нижней Вятки на основе К-фактора. В работе использованы данные о почвенном покрове и материалы тематических карт, а также информация из литературных источников. Рассмотрены основные свойства почвы, влияющие на значение К-фактора, включая гранулометрический состав, содержание органического вещества, структуру и проницаемость. В результате исследования были выявлены участки с повышенной уязвимостью почв к эрозии.

Водная эрозия почв является одной из наиболее распространенных форм деградации земель, особенно в регионах с интенсивным сельскохозяйственным освоением. Наряду с климатическими условиями и характером землепользования, важную роль в развитии эрозионных процессов играют свойства почв.

В публицистическом наследии В. М. Пескова неоднократно подчеркивается ценность почвы как основы жизни человека и уязвимость природных комплексов к нерациональному хозяйственному использованию. В этом контексте особое значение приобретает оцен-

ка устойчивости почв к эрозии как инструмент научного обоснования бережного отношения к земельным ресурсам.

Почвенный покров правобережья Нижней Вятки характеризуется значительным разнообразием. Распространение дерново-подзолистых и серых лесных почв, различающимся по физико-химическим свойствам, обуславливает неоднородность их устойчивости и требует пространственно дифференцированного подхода к оценке их эрозионной опасности. Целью данного исследования является оценка пространственной дифференциации устойчивости почв к водной эрозии на правобережье бассейна Нижней Вятки на основе К-фактора.



Исследование проводилось в пределах правобережного бассейна нижнего течения реки Вятка, включающего территории Лебяжского, Уржумского, Малмыжского и Вятско-Полянского районов (муниципальных округов) Кировской области. На исследуемой территории преобладают дерново-подзолистые и серые лесные почвы, характеризующиеся различной степенью устойчивости к эрозионным процессам.

Оценка устойчивости почвы к водной эрозии проводилась на основе анализа К-фактора, отражающего влияние гранулометрического состава, содержания органического вещества, структуры и проницаемости почвенного профиля. Значения были определены на основе обобщенных характеристик почвы, представленных в тематических и литературных источниках.

Анализ распределения значений К-фактора (рис.) выявил значительную пространственную неоднородность устойчивости почв на исследуемой территории. Почвы с высокими значениями К-фактора характеризуются большей восприимчивостью к эрозионным процессам и требуют применения почвозащитных мер даже при относительно благоприятных геоморфологических ус-

**Рисунок. Пространственная дифференциация устойчивости почв к водной эрозии по значению К-фактора**

ловиях. Почвы с низкими значениями указанного показателя обладают более стабильной структурой и большей устойчивостью к размыву, что позволяет использовать их более интенсивно при соблюдении агротехнических требований.

В ходе исследования была проведена пространственная оценка устойчивости почв правобережья бассейна Нижней Вятки к водной эрозии на основе К-фактора. Были выявлены районы с повышенной эрозионной уязвимостью почв, требующие первоочередного проведения почвозащитных и противоэрозионных мероприятий. Использование К-фактора в качестве независимого показателя позволяет обосновать меры рационального землепользования и может быть рекомендовано для оценки деградации почв на региональном уровне.

### **Литература**

1. Природа, хозяйство, экология Кировской области: сборник статей / под ред. В. И. Колчанова. – Вятка, 1996. – 589 с.
2. География Кировской области: атлас-книга / Общество с ограниченной ответственностью «Вятский Географ», Кировское областное отделение Русского географического общества, Федеральное бюджетное образовательное учреждение высшего профессионального образования «Вятский государственный гуманитарный университет»; отв. ред. Е. А. Колеватых, И. Ю. Алалыкина и др. – Киров : Кировская областная типография, 2015. – 79 с.

## **ГИДРОХИМИЧЕСКАЯ ОЦЕНКА КАЧЕСТВА РОДНИКОВ В ПРЕДЕЛАХ ЛИПЕЦКОЙ ОБЛАСТИ**

***А. С. Боева, А. А. Баранова, Э. Г. Потапова***

*Воронежский государственный университет, Воронеж, Россия*

В связи с повышенной антропогенной нагрузкой доверие людей к качеству водопроводной воды снижается, поэтому местные жители в питьевых целях часто используют родниковую воду. В работе дана оценка качества воды, отобранной из 21 родника на территории Липецкой области, обнаруженных в ходе экспедиций в период с 2025 по 1-е полугодие 2026 годов. Химический анализ показал, что санитарно-гигиеническим нормативам удовлетворяет 47,6% проб, а 52,3% не пригодны для питьевых целей. Даны рекомендации по предотвращению риска возникновения заболеваний от употребления родниковой воды ненадлежащего качества.

Известный журналист, писатель, эколог, природовед и общественный деятель В. М. Песков много внимания уделял популяризации географических, краеведческих и экологических знаний. Наша задача – сохранить его наследие и преумножить эти знания для будущих поколений.

Ежегодно возрастает техногенная нагрузка на природную среду, загрязняются питьевые водоносные горизонты, поэтому доверие людей к водопроводной воде недостаточно высокое. Жители региона все чаще используют в питьевых целях родниковую воду, считая ее более чистой и обладающей лечебными свойствами [1]. Однако на самом деле это мнение зачастую бывает обманчивым.

Для оценки качества родниковых вод очень важно изучить естественный химический состав воды. Ежедневное употребление родниковой воды, не прошедшей предварительного лабораторного исследования ее состава, может привести к серьезным проблемам со здоровьем [2]. Особенно это касается тех территорий, где источник окружен мусором или родник расположен вблизи от промышленной зоны, несанкционированных свалок, автодорог, сельскохозяйственных угодий.

Актуальность исследований заключается в том, что на основании результатов химического анализа можно оценить качество родниковой воды и дать рекомендации по ее употреблению в питьевых целях.

Цель исследования заключается в оценке качества родников на территории Липецкой области по результатам химического анализа воды.

В качестве объекта исследования выбран 21 родник, обнаруженный в ходе полевых экспедиций в период с 2025 года по первое полугодие 2026 года на территории 18 муниципальных районов Липецкой области.

Химический анализ отобранных проб проводили на базе эколого-аналитической лаборатории факультета географии, геоэкологии и туризма ВГУ с помощью химических и инструментальных методов анализа.

На основании результатов химического анализа исследуемых проб воды были сделаны выводы об экологическом состоянии родников.

1. Из 21 родника по санитарно-химическим показателям удовлетворяют требованиям для децентрализованных источников и обладают удовлетворительным качеством воды 47,6% проб (табл. 1).

**Таблица 1. Перечень исследуемых родников с удовлетворительным качеством воды в питьевых целях**

№	Название родника	Местонахождение
1	Святой источник	Задонский р-н, с. Тюнино, ул. Соборная, 5
2	Источник Тихона Задонского	Задонский р-н, Каширский сельсовет
3	Родник	Елецкий р-он, г. Елец, мкр-он Ольшанец, ул. Ключевая, 2А
4	Родник «Гремучий»	Елецкий р-н, г. Елец, мкр-он Лавы, ул. Родниковая, 35

5	Родник «Живоносный источник»	Липецкий р-он, г. Липецк, ул. Салтыкова-Щедрина, 94
6	Родник	Воловский р-он, с. Вышнее Большое
7	Святой источник иконы Владимирской Божией Матери	Измалковский р-он, расположен рядом с р. Воргол на окраине села Измалково
8	Ключ (питьевой), родник	Измалковский р-он, находится рядом с рекой Воргол (в 50 м) в с. Измалково
9	Родник «Кисилевский»	Лев-Толстовский р-он, с. Топки
10	Родник	Добровский р-он, на окраине с. Замартынье

2. К источникам, не пригодным для питьевых целей, с неудовлетворительным качеством воды относится 52,3% проб (табл. 2).

**Таблица 2. Перечень исследуемых родников с неудовлетворительным качеством воды в питьевых целях**

№	Название родника	Местонахождение
1	Святой источник «Живописный источник»	Задонский р-н, г. Задонск, Задонский рождество-богородицкий мужской монастырь
2	Источник «Ключ»	Задонский р-н, Донское лесничество, 66 квартал, база отдыха ДОН
3	Родник	Хлевенский р-н, с. Хлевное
4	Святой источник	Елецкий р-он, г. Елец, Парк «Иванов сад»
5	Родник	Елецкий р-он, г. Елец, гора Кошкина
6	Родник	Долгоруковский р-он, с. Братовщина
7	Родник «Плачущий камень»	Лев-Толстовский р-он, с. Гагарино
8	Родник «Тихвинский источник»	Чаплыгинский р-он, пос. Роцинский
9	Источник иконы Божьей Матери «Скорбящая»	Данковский р-он, между деревней Рожки и деревней Инихово
10	Родник	Добринский р-он, с. Талицкий Чамлык
11	Родник «Балакин колодец»	Лев-Толстовский р-он, с. Домачи

Воды этих родников не соответствуют требованиям гигиенических нормативов, так как в них обнаружены превышения ПДК по общей жесткости в 1,01 – 1,94 раза (28,6% проб), нитратам в 1,01 – 1,85 раз (28,6%), аммонийному азоту в 1,05 раза (4,8%) и железу в 1,52 раза (4,8%). Жителям не рекомендуется без дополнительной очистки употреблять в питьевых целях воду из перечисленных родников, это небезопасно для здоровья.

Для предотвращения риска возникновения заболеваний от употребления родниковой воды ненадлежащего качества муниципалитетам

перечисленных районов рекомендуется: организовать мониторинг родников; довести информацию о качестве родниковой воды до населения; выделять материальные средства на благоустройство неблагополучных родников.

Исследование выполнено за счет гранта Российского научного фонда № 25-17-00219, <https://rscf.ru/project/25-17-00219/>

### **Литература**

1. Боева А. С. Анализ социологического опроса населения Воронежской области о качестве употребляемой питьевой воды / А. С. Боева, Потапова Э. Г. // Гигиенические, эпидемиологические и экологические аспекты профилактики заболеваемости: матер. X Всеросс. науч.-практ. конф. с межд. участием (Воронеж, 20 марта 2025г). – Воронеж: ООО «Цифровая полиграфия», 2025. – С.270-273.
2. Боева А. С. Оценка экологического состояния родников на территории Воронежской области / А. С. Боева // Гидроэкологическая диагностика и оценка экологических рисков водопользования на территории Верхнедонского бассейна: сборник научных статей / Под общей редакцией С. А. Куролапа, О. В. Клепикова, Т. И. Прожориной. – Воронеж: Издательство «Цифровая полиграфия», 2025. – С.79-100.

## **ГЕОЭКОЛОГИЧЕСКИЕ ОСОБЕННОСТИ ОЗЕРНЫХ ГИДРОСИСТЕМ ВОРОНЕЖСКОЙ ОБЛАСТИ ОТ В. М. ПЕСКОВА ДО НАСТОЯЩЕГО ВРЕМЕНИ**

***А. И. Витковская, Л. А. Межова***

*Воронежский государственный педагогический университет,  
Воронеж, Россия*

В статье рассмотрены особенности гидросистем озер Воронежской области и систематизированы их геоэкологические проблемы. Проведен анализ изменения количества озер в пределах области, доказана необходимость усовершенствования регионального геоэкологического мониторинга.

Начало геоэкологического подхода было заложено журналистом, публицистом В. М. Песковым. Он писал о том, что «любая речка – это сокровище, но оно уязвимо» и как жить реке без пойменных озер, и с тревогой относился к тому, что у рек нет хозяина, который не давал бы их в обиду. Значительную часть своей жизни он посвятил выявлению и освещению острых проблем экологии, охраны природы, особое внимание уделял сохранению биотического потенциала. Воронеж-

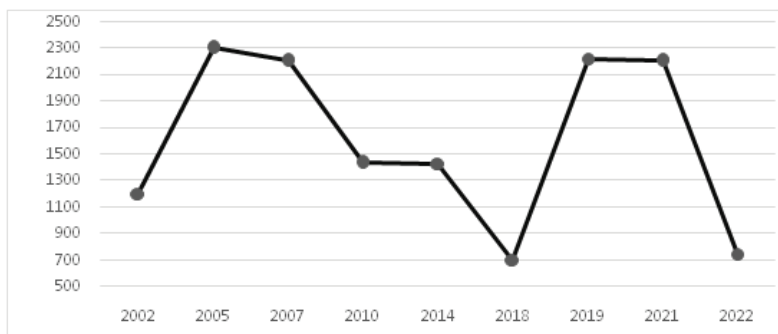
ский государственный биосферный заповедник, который носит его имя, проводит комплексный мониторинг компонентов окружающей среды. В последние годы на его территории было проведено исследование озер как важного звена сохранения биоразнообразия, при этом озера рассматривались как динамические гидросистемы, тесно взаимосвязанные с климатическими и гидрологическими процессами. Было проведено измерение озер и оценка их биоты, мониторинг её позволит прогнозировать развитие водной флоры и фауны и сохранять редкие и исчезающие виды. Отмечено, что в 2020 году пересохло озеро Чистое, такое же явление наблюдалось в 1972 году и была определена взаимосвязь с климатом.

Для озерных гидросистем Воронежской области характерна тесная взаимосвязь с бассейном реки Дон. Они имеют небольшие размеры водного зеркала, процент озерности ниже среднего показателя по России, тесно взаимосвязаны с деятельностью рек, со строением речных долин, преобладает пойменный тип их формирования, в основном имеют русловое происхождение, что обусловило групповой характер их расположения и постоянное изменение их количества в зависимости от природных условий, кроме того, отмечен недостаток географической и геоэкологической информации – это создает сложности моделирования негативных процессов и явлений в них. Они не входят в систему постоянного экологического мониторинга. Геоэкологические исследования позволяют выявить географические закономерности распространения озер, особенности их хозяйственного использования, антропогенной трансформации и определить направления мер их охраны, а также возможных вариантов их санации.

На территории Воронежской области исследованиями условий формирования и функционирования озер занимались: Л. Г. Раменский, А. Н. Северцов, В. М. Мишон, К. К. Гладких, Е. Н. Животнова, К. А. Дроздов, С. А. Красовская, А. И. Нестеров, В. А. Дмитриева, А. Л. Летин. Ими рассмотрены морфометрические параметры, некоторые аспекты экологического состояния, географические особенности, геохимический состав, гидрологический режим, описаны элементы биоты.

Данные о количестве озер получены из разных научных источников. По полученным статистическим данным выполнен график за период с 2002 по 2022 гг. (рис. 1).

**Рисунок 1. Динамика количества озер Воронежской области в период 2002–2022 гг.**



Количество озер варьируется от 700 до 2300 водоемов. Наибольшее снижение наблюдается после 2007 г. и 2022 г. Это связано с процессом высыхания озер небольших размеров. Общая площадь их водного зеркала составляет 76 км<sup>2</sup>, при этом некоторые из них имеют размеры не более 5 га [1].

Все озера области отличаются небольшими размерами. Их относят к малым и очень малым. В. М. Мишон разработал классификацию пойменных озер по категориям: «очень большие» с размерами более 2 км<sup>2</sup> (не более 2% от всех озер региона), «большие» и «значительные» от 1,01 до 1,76 км<sup>2</sup> (не более 2%), «средние» с размерами 1,00–1,56 км<sup>2</sup> (около 7%) и «малые», «очень малые» (почти 90%) – распределяется около 200 озер, имеющих площадь менее 0,1 км<sup>2</sup> [3].

По глубине озера Воронежской области относятся, в основном, к среднелугоким, а к глубоким – 7 водоемов, к очень глубоким принадлежит озеро Подпольное с глубиной до 8–10 м [1].

Интересным фактом выступает повторяемость названий озер, что также затрудняет их исследования. На территории Воронежской области находится ряд озер с одинаковым названием: 7 – Ильмень, 5 – Кривое, 4 – Лебяжье, Песчаное, Стародонье, 3 – Долгое, Затон, Волочильное, Белое, Круглое, Подгорное, 2 – Большой Ильмень, Бабье, Глушица, Донище, Зимовное, Красное, Лиман, Лопатино, Ольховатое, Орлиное, Подпесочное, Подпольное, Прорва, Старый Хопер, Чистое, Широкое. При этом слово «Ильмень» в названиях озер используется 13 раз.

К основным геоэкологическим факторам, влияющим на закономерности распространения озер Воронежской области, относят: равнинный характер рельефа, строение речных долин, речной сток и умеренно-континентальный тип климата с недостаточным увлажнением

[2]. Благоприятными факторами природной среды для поддержания среднего уровня озер являются: наличие различных элементов рельефа и широких пойм с преобладанием аллювиальных отложений. При этом реки занимают следующие площади: Дон – 43%, Хопер – 30%, другие речные системы – 27%. Деятельность рек выступает ключевым фактором, так как большая часть озер имеют пойменное происхождение. Они появились в результате изменения положения русла рек. Основная концентрация озер сосредоточена на левобережьях рек.

К неблагоприятным факторам, снижающим количество озер, относится: рост среднегодовой температуры воздуха, колебания выпадающих осадков с перепадами и отклонениями от среднегодовой нормы, небольшая скорость течения рек, неглубокие котловины, низкая лесистость территории. Величина речного стока снижается с северо-запада на юго-восток от 120 мм до менее 40 мм в год. Годовая цикличность стока: наибольшие объемы стока приходятся на весну (март–апрель), наименьшие – на летний период. Важно отметить, что размер стока зависит от количества выпадающих осадков.

Экологическое состояние определяется для нескольких озер, которые используются в основном для рекреации – их считают умеренно загрязненными.

Факторы, которые необходимо учитывать в системе мониторинга – это сравнительно небольшие размеры площадей водного зеркала и незначительные глубины, нарастающие процессы заболачивания и высыхания, изменения климата, изъятие водных ресурсов для хозяйственной деятельности и одновременно их загрязнение, колебания их гидрологического режима. Предпринята попытка прогнозирования, отмечено линейное снижение количества озер и, вероятно, к 2037 году озера с площадью свыше 2 км<sup>2</sup> могут исчезнуть, в среднем уменьшение количества озер в год может достигать до 50 озерных водоемов.

В этой связи необходима организация постоянного геоэкологического мониторинга состояния озер Воронежской области. В систему мониторинга должно быть включено определение экологических факторов природной среды: их морфометрические показатели, климатические, гидрологический анализ, характер их использования в хозяйственной деятельности, оценка их экологического состояния, прогнозирование и разработка систем санации.

Таким образом, проблемы организации геоэкологического мониторинга озер Воронежской области заключаются в необходимости учета условий функционирования различных типов водоемов, гидрологического режима рек и характера их использования.

## Литература

1. Витковская, А. И. Геоэкологический анализ гидросистемы озер Воронежской области / А. И. Витковская, М. М. Дамбе, Л. А. Межова // География – от теории к практике: Материалы V Всероссийской с международным участием научно-практической конференции (Луганск, 14–15 апреля 2025). – Луганск: ЛГПУ, 2025. – С. 190–196.

Дамбе, М. М. Анализ климатических изменений природной среды на примере Хоперского государственного природного заповедника / М. М. Дамбе, Л. А. Межова // Региональные геоэкологические проблемы в контексте глобальных изменений: Сборник статей всероссийской научной конференции с международным участием, Москва, 11–13 ноября 2024 года. – Москва: Федеральное государственное бюджетное учреждение науки Институт географии Российской академии наук, 2025. – С. 204–209.

Мишон, В. М. Гидрология, экология и природно-ресурсный потенциал озер Воронежской области / В. М. Мишон, А. Л. Летин. – Воронеж: Воронежский государственный педагогический университет, 2011. – 303 с.

## **ЭКОЛОГИЧЕСКИЕ АВАРИИ И КАТАСТРОФЫ: ПРАВОВАЯ ОТВЕТСТВЕННОСТЬ И ПУТИ ПРЕДОТВРАЩЕНИЯ**

**К. С. Горбунова**

*Оренбургский институт (филиал)*

*Московского государственного юридического университета  
имени О.Е. Кутафина (МГЮА),*

*Оренбург, Россия*

Данная статья рассматривает экологические катастрофы и экологические аварии, их причины, последствия, а также предложены пути решения предотвращения таких проблем.

В условиях глобализации и интенсивного научно-технического прогресса современный мир сталкивается с нарастающей частотой и масштабами экологических угроз, среди которых особое место занимают экологические аварии и катастрофы. Эти события наносят колоссальный ущерб окружающей среде, здоровью человека и экономике.

Правового определения понятий *экологическая авария* и *экологическая катастрофа* в законодательстве нет. Однако, можно обратиться к научным определениям. Так, в Словаре экологических терминов установлено, что *авария экологическая* – выброс производственными объектами в окружающую среду вредных веществ в размерах, приводящих к всеобщей опасности для окружающей среды, людей и материальных ценностей. [2]

Для того, чтобы понять, что такое экологическая катастрофа, обратимся к Большой Российской энциклопедии. Так, экологическая катастрофа – экстремальная ситуация, сопровождаемая глубокими, нередко необратимыми изменениями природной среды, разрушением природных экосистем, что приводит к ухудшению условий жизни и массовой гибели живых организмов. Спецификой экологической катастрофы является угроза массовых заболеваний или гибель населения, требующая для ликвидации последствий привлечения значительных ресурсов на национальном или международном уровне. Понятие «катастрофа» часто связывается с введением режима чрезвычайной ситуации (ЧС).

Ключевые различия между аварией и катастрофой заключаются в масштабе, степени разрушения, масштабе причиненного вреда (как окружающей среде, так и здоровью и жизни людей), а также в продолжительности последствий. Авария может быть локализованной и иметь относительно быстро устранимые последствия, тогда как катастрофа предполагает глобальный, системный ущерб, требующий долгосрочных мер по восстановлению. [1]

Вопросы правовой ответственности за такие происшествия имеют критическую значимость, поскольку именно эффективные механизмы ответственности призваны обеспечить возмещение ущерба, наказание виновных, стимулировать субъектов хозяйственной деятельности к предотвращению подобных событий.

За нарушение законодательства в области охраны окружающей среды устанавливается имущественная, дисциплинарная, административная и уголовная ответственность в соответствии с законодательством. [3]

Правовые пути решения предотвращения экологических катастроф:

1. Комплексное экологическое нормирование: разработка и ужесточение экологических нормативов. Эти нормативы должны быть научно обоснованы и постоянно пересматриваться с учетом технологического прогресса и накопленных экологических знаний.

2. Система экологической оценки и экспертизы: обязательная государственная экологическая экспертиза. Экспертиза должна быть независимой и всесторонней, с учетом мнения общественности.

5. Юридическая ответственность – ужесточение административной и уголовной ответственности: увеличение штрафов, расширение перечня деяний, подпадающих под уголовную ответственность; совершенствование механизмов возмещения вреда.

## Литература

1. Александров С. В. Экологическая катастрофа как перманентное явление со-

временного общества // Международный научно-исследовательский журнал №1 (103) М 2023 С 38

2. Сайфуллина З. Г. Мингажева А. М. Словарь экологических терминов // ГБУ ДО РДЭБЦ. - 2017. С 10

3. Федеральный закон от 10 января 2002 года № 7-ФЗ «Об охране окружающей среды» (Дата принятия 20 декабря 2001 г.// <http://www.consultant.ru/>)

## **ВОССТАНОВЛЕНИЕ ЭКОСИСТЕМЫ БОТЕНДАГСКОГО ПЛАТО И БИОМОНИТОРИНГ ВОДНЫХ РЕСУРСОВ РЕГИОНА**

**Т. Джумамурадова, Ш. О. Пыгамов**

*Туркменский сельскохозяйственный институт, Дашогуз, Туркменистан*

В статье рассматривается история деградации экосистемы Ботендагского плато, связанная с изменением гидрологического режима и утратой водных ресурсов. Проанализированы причины опустынивания территории и их экологические последствия. Особое внимание уделено современным мерам по восстановлению экосистемы, включая регулирование водного режима, создание лесного пояса и биомониторинг. Показана эффективность комплексного подхода к экологической реабилитации региона.

Ботендагское плато, расположенное к западу от пастбищ Атгырлан, представляет собой уникальный природно-географический объект, история которого тесно связана с динамикой водных ресурсов Средней Азии. В прошлом эта территория входила в состав обширного водосборного бассейна Амударьи. В древние и средневековые периоды её притоки Тюнидера и Дерялыг активно несли свои воды в озеро Хазар, обеспечивая устойчивое увлажнение прилегающих земель и формирование богатых экосистем. Благодаря этому регион отличался развитой растительностью, наличием пастбищ и возможностями для земледелия и животноводства [1].

Однако во второй половине XIX века гидрологический режим данной территории начал резко меняться. Последние значительные поступления воды в русло Дерялыг были зафиксированы в 1878 году. Именно в этот период местный земледелец по имени Йегенгылыч соорудил дамбу с целью орошения сельскохозяйственных угодий в районе современного села Бент. Несмотря на локальную пользу для земледелия, это вмешательство в природную систему стало одним из факторов, ускоривших деградацию водных потоков. Постепенно притоки утратили своё значение, а Ботендагское плато оказалось лишённым постоянного источника влаги [2].

Отсутствие водных ресурсов привело к глубинным экологическим изменениям. Плодородные земли начали превращаться в полупустыню: резко сократилось количество растительного покрова, ухудшилось состояние почв, снизилось биологическое разнообразие. Мелкие водоёмы высыхали, исчезали кормовые растения, что негативно отразилось на животном мире. Местное население, лишившись привычных источников воды, было вынуждено использовать для хозяйственных и бытовых нужд воду из соседних рек Гошатерень, Сёйунытан, Гаратай и Гошаховуз, что увеличивало нагрузку на эти экосистемы [3].

В начале XXI века проблема деградации Ботендагского плато была признана стратегически важной на государственном уровне. В рамках национальной программы «Благополучие нашей великой державы» был инициирован масштабный экологический проект по восстановлению экосистемы на площади около 20 тысяч гектаров. Основной задачей проекта стало создание устойчивого лесного пояса из пустынных и полупустынных растений, способных адаптироваться к засушливым условиям региона.

Реализация проекта основывается на многоступенчатом и научно обоснованном подходе. В первую очередь проводится регулирование водного режима территории за счёт переориентации водотоков бассейнов Ак-алтын и Кёллюк. Это позволяет обеспечить минимальное, но стабильное увлажнение почв, необходимое для укоренения растений. Одновременно осуществляется посадка таких засухоустойчивых видов, как саксаул, селин, гандим и черкез, которые играют ключевую роль в закреплении песков и восстановлении почвенной структуры. Важным элементом программы стали агротехнические мероприятия, направленные на поддержание роста и выживаемости сеянцев. К ним относятся капельное орошение, защита молодых растений от ветровой эрозии, а также применение биологических удобрений. Такой комплексный подход уже дал ощутимые результаты: на орошаемых участках наблюдается интенсивное восстановление растительного покрова, увеличение плотности насаждений и появление новых видов флоры [4].

Данные биомониторинга свидетельствуют о постепенном возвращении элементов прежнего биоразнообразия. Фиксируется рост числа полукустарников и травянистых растений, а также первые признаки восстановления фауны мелких позвоночных, насекомых и почвенных микроорганизмов. Экологический мониторинг качества воды показывает снижение концентрации растворимых солей, нитратов и тяжёлых металлов, что указывает на улучшение гидрохимических условий и общее оздоровление природной среды.

Не менее значимым является влияние проекта на качество атмосферного воздуха. Ранее Ботендагское плато являлось источником мощных пылевых бурь, которые поднимали в воздух большие объёмы песка и мелкодисперсных частиц, негативно воздействуя на здоровье населения и климатические условия региона. Формирование лесного пояса способствует задержке аэрозольных загрязнений, снижению скорости ветра и стабилизации микроклимата. Для контроля этих процессов используется современное научное оборудование, позволяющее измерять концентрацию взвешенных частиц, уровень влажности почвы и фитотоксикологические показатели растений [5].

Таким образом, комплексное восстановление Ботендагского плато наглядно демонстрирует эффективность интегрированных методов экологии, гидротехники и водной токсикологии. Сочетание инженерных решений, агротехнических практик и постоянного биомониторинга позволяет не только остановить процесс опустынивания, но и создать устойчивую природную систему. В перспективе это способствует повышению экологической безопасности региона, улучшению качества жизни населения и сохранению природного наследия для будущих поколений.

### Литература

1. Зонна, И. С. Туркменское озеро «Алтын Асыр»: эколого-гидротехнический проект / И. С. Зонна. — Ашхабад: Туркменский институт водных ресурсов, 2014. — 123 с.
2. Мирзоев, Х. И. Экологические проблемы Центральной Азии: вызовы и решения / Х. И. Мирзоев. — Ташкент: Изд-во Академии наук Узбекистана, 2018. — 250 с.
3. Конвенция о сохранении биоразнообразия (CBD) // Рамка по биоразнообразию и экосистемам ООН. — М., 1992. Г.С. Посыпанов. Растениеводство. Издательство. — М.: Колос, 2006.
4. Программа ООН по охране окружающей среды (UNEP). Устойчивое развитие в Центральной Азии / Программа ООН по охране окружающей среды. Нью-Йорк, 2019. — 92 с.
5. G.Hojamradov, R.Geldiyew. Zeykeş ulgamlary. Aşgabat: Ylym, 2018.

## СТАТИСТИЧЕСКАЯ ОЦЕНКА РЕСУРСОПОЛЬЗОВАНИЯ ОРГАНИЗАЦИЯМИ ТОПЛИВНО-ЭНЕРГЕТИЧЕСКОГО КОМПЛЕКСА

**Д. В. Дианов**

*Московский ордена Почета университет Министерства внутренних дел Российской Федерации имени В. Я. Кикотя, Москва, Россия*

Научная статья посвящена топливно-энергетическому комплексу как объекту статистического исследования на предмет его взаимодействия с окружающей средой. Уделено внимание сути промышленного пользования ресурсами ор-

ганизациями ТЭК, а также обратной отдачи антропогенного характера.

Топливо-энергетический комплекс (ТЭК) является фундаментальной основой функционирования национальной экономики и ключевым фактором обеспечения жизнедеятельности страны: охватывая процессы добычи, переработки и распределения энергетических ресурсов, ТЭК играет стратегическую роль в формировании бюджета, развитии промышленности и поддержании геополитического статуса России на мировой арене. В условиях глобальных экономических трансформаций и ужесточения конкуренции на международных энергетических рынках возрастает потребность в точном и всестороннем анализе состояния и тенденций развития отечественного ТЭК – комплексная задача под силу статистической науке и практике, в распоряжении которой мощнейший математический инструментарий количественной оценки взаимодействия организаций ТЭК с окружающей средой. Топливные отрасли и энергетика Российской Федерации продолжает успешно существовать, несмотря на возникающие угрозы и риски внутреннего и внешнего характера. Это остается возможным благодаря «Доктрине энергетической безопасности РФ», которая представляет собой нормативный акт стратегического планирования в области национальной безопасности государства.

По этой причине возникает объективная необходимость сбережения и последующей результативной реализации значительного потенциала отечественного топливо-энергетического комплекса в рамках достижения цели Правительства, а именно создания и преобразования в законодательных актах части вопросов, по итогам решения которых должны появиться прогнозируемые и экономически выгодные условия для рационального и адекватного применения имеющихся природных ресурсов.

Статистическое исследование позволяет не только оценить текущее положение комплекса, но и выявить потенциальные возможности для его оптимизации и повышения эффективности. Кроме того, в контексте глобальных вызовов, таких как необходимость перехода к низкоуглеродной экономике и адаптация к изменениям климата, статистический анализ ТЭК приобретает особую значимость для разработки стратегий устойчивого развития энергетического сектора России. Например, применение метода многомерных группировок для систематизации статистических данных работы топливо-энергетического комплекса позволяет типологизировать изучаемые единицы, слагающие объект, глубже понять взаимосвязи между важнейшими

факторами, такими как инвестиции в основной капитал, состояние основных средств, объемы производства, потребление ресурсов недр и антропогенное воздействие на окружающую среду. Всю группу ресурсов, относящихся к топливно-энергетическому комплексу, стоит делить на две: первичные и вторичные. К первому виду будут отнесены такие ресурсы, которые добываются прямым образом из природной среды в целях дальнейшего видоизменения в иные виды или непосредственно применения в деятельности. Они, в свою очередь, будут делиться на те, которые возобновляются (гидроэнергия; энергия солнечного света; энергия ветра; термальная энергия; иные виды энергии), и те, которые не подлежат возобновлению. К невозобновляемой группе относятся те ресурсы, которые возникают и сохраняются в недрах земли, а при наступлении определенных факторов они высвобождаются и образуют энергию, к примеру органическое топливо и ядерное топливо.

Ресурсная взаимосвязь и пользование ресурсами топливно-энергетического комплекса проявляются не только в потреблении природных ресурсов – полезных ископаемых и продуктов их переработки для создания продукта, создаваемого предприятиями ТЭК, но и в воздействии этих производителей на окружающую среду. Именно этот аспект возьмём в качестве примера возможности применения методов математической статистики, и конкретно – регрессионного анализа для построения математической модели, дающей количественное описание влияния факторов на резульативный показатель. Примем в качестве резульативного показателя  $\hat{Y}$  – выбросы загрязняющих веществ, отходящих от стационарных источников, в атмосферный воздух, тонн. Состав объясняющих переменных сформируем исходя из того, что в их состав войдут, помимо показателя оборота организаций ТЭК, выпуск и по другим ключевым производственным видам экономической деятельности, где осуществляется наиболее существенное потребление продукции ТЭК. Итак, оборот организаций по виду экономической деятельности (млрд. руб.):  $X_1$  – «обрабатывающие производства»;  $X_2$  – «обеспечение электрической энергией, газом и паром; кондиционирование воздуха»;  $X_3$  – «Транспортировка и хранение». Официальные статистические данные за 2024 г. по регионам России, которые в матрице исходных данных выступают единицами наблюдения, т. е. первичными составляющими совокупности. Получена регрессионная модель, детерминация которой  $R^2$  указывает на то, что принятые нами для исследования и включённые в модель признаки-факторы, своей вариацией объясняют показатель загрязнения

атмосферного воздуха почти на 80 %. Критерии t-статистика указывает на значимость всех переменных. Регрессионная модель получена следующая:

$$\hat{Y} = 347,25 + 20,1 \cdot X_1 - 11,5 \cdot X_2 + 33,19 \cdot X_3$$

Полученная регрессионная модель указывает, что рост первого и третьего показателей оказывают увеличивающее антропогенное воздействие на окружающую среду. Увеличение выпуска обрабатывающих производств на каждый 1 млрд. руб. вызывает рост выбросов загрязнений в атмосферный воздух в объёме 20,1 тонн. Более губительная ситуация с транспортными организациями: их деятельность настолько загрязняет атмосферный воздух, что превышает «вклад» обрабатывающих производств более, чем в 1,5 раза: каждый 1 млрд. руб. оборота транспорта генерирует выбросы в атмосферу загрязнений в объёме 33,2 тонны. Не будем излагать традиционные комментарии по данному аспекту, а констатируем обстоятельство: рост оборота электроэнергетики и обеспечения экономики газом каждым миллиардом рублей сопровождается снижением выбросов загрязнение на 11,5 тонн, что свидетельствует о гуманной по отношению к окружающей среде замене производственной базы данной отрасли, вселяет безусловный оптимизм относительно экологизации отечественного топливно-энергетического комплекса.

### Литература

1. Землячева Е. А. Тренды устойчивого развития тэк в региональной экономике России и прогнозирование дальнейших перспектив // Экономика и управление: проблемы, решения. 2025. Т. 3. № 1 (154). С. 68-75.
- Лукманов А. Х. Актуальные вопросы развития топливно-энергетического комплекса России // Труд и социальные отношения. – 2023. – Т. 34, № 5. – С. 57-64.
- Сухарева Е. В., Шиндина Т. А., Рукина Е. И. Сравнительный анализ преимуществ и рисков атомной энергетики в контексте обеспечения энергетической безопасности // Экономика и управление: проблемы, решения. – 2024. – Т. 9, № 6 (147). – С. 73-79.

## ЭКОЛОГИЧЕСКИЕ ПРОБЛЕМЫ ГОРОДОВ ЦЕНТРАЛЬНОЙ РОССИИ КАК ФАКТОР БЕЗОПАСНОСТИ ДЛЯ НАСЕЛЕНИЯ

**С. А. Епринцев, О. В. Клепиков, С. В. Шекоян, Д. С. Боев**

*Воронежский государственный университет, Воронеж, Россия*

С целью оценки состояния качества окружающей среды в Воронеже, Липец-

ке и Туле были проведены исследования качества атмосферного воздуха и питьевой воды. Анализ полученных данных показывает необходимость разработки механизмов повышения экологической безопасности для населения на отдельных участках городов Воронежа, Липецка, Тулы.

Василий Михайлович Песков, являясь лауреатом премии ООН за усилия по защите окружающей среды – «Global 500 Roll of Honour», а также других престижных наград, всегда освещал проблемы, связанные с изменениями природной среды при воздействии человека. Забота о людях привела его на побережье реки Абакан, где проживала семья отшельников Лыковых, после чего Василий Михайлович не оставлял эту семью. Несмотря на то, что вопросами урбоэкологии Песков не занимался, проблематика повышения качества среды обитания для населения остаётся близкой писателю и общественному деятелю.

Повышение экологической безопасности населения крупных городов является важнейшей научно-практической задачей, стоящей перед исследователями и экологами-практиками [1-7]. В этой связи основная задача данного исследования заключалась в пространственном анализе качества окружающей среды на территории промышленно развитых городов Центральной России (Воронеж, Липецк, Тула) и разработке механизмов повышения экологической безопасности данных территорий [2].

С целью оценки состояния качества окружающей среды в Воронеже, Липецке и Туле были проведены исследования качества атмосферного воздуха и питьевой воды [2]. Географическое распределение точек измерения атмосферного воздуха включало 19 участков: 4 в Воронеже, 7 в Липецке и 8 в Туле. Измерения проводились для ряда ключевых загрязнителей ( $\text{CO}$ ,  $\text{CH}_2\text{O}$ ,  $\text{SO}_2$ ,  $\text{NO}_2$ ) с применением газоанализатора ГАНК-4(А). Концентрацию взвешенных частиц определяли с применением электроаспираторной установки ПУ-5, а также с использованием гравиметрического метода в соответствии с нормами, установленными в документе РД 52.04.893-2020.

Для анализа качества питьевой воды были отобраны пробы из централизованной водоснабжающей сети, по пять проб в каждом городе. Проводился анализ каждой пробы с определением величин по пяти ключевым параметрам: концентрации Fe, Mn, нитратов, общей минерализации и жёсткости. Данные исследования проводились в период с апреля по июль 2024 года.

Исследования показали, что в Воронеже в двух местах был превышен уровень пыли в воздухе (до 1,15 и 1,19 ПДК м. р.). Из трех городов левобережная часть Липецка оказалась наиболее загрязненной.

точках отбора проб по адресу улица Краснозаводская, дом 1, в окрестностях Липецкого тракторного завода и по адресу улица Metallургов, дом 22, рядом с коксохимическим производством НЛМК, были обнаружены превышения предельно допустимых концентраций (ПДК) взвешенных частиц до 1,22 ПДК м. р. и диоксида азота до 1,31 ПДК м. р. Установлено, что средние многолетние концентрации загрязняющих веществ на ПНЗ в промышленной и жилой зонах города Воронежа имеют достоверные различия по всем веществам.

В г. Тула превышений гигиенических нормативов содержания загрязняющих атмосферный воздух веществ не установлено.

В процессе проведённых исследований атмосфера городов не показала превышение допустимых уровней содержания угарного газа, формальдегида и диоксида серы [2].

Анализ качества водоснабжения в Воронеже, Липецке и Туле, который оценивал показатели содержания железа, марганца и нитратов, а также общие параметры, такие как минерализация и жёсткость, продемонстрировал, что вода отвечает всем необходимым санитарным стандартам. Данные, полученные в рамках данного исследования, находят подтверждение в результатах регулярного мониторинга загрязнения атмосферного воздуха, осуществляемого государственными структурами, проводимого на стационарных и мобильных постах (Госгидрометеослужба и Центры гигиены) в 2023 году [2].

В Воронеже осуществляется контроль за качеством атмосферного воздуха на пяти стационарных и пяти передвижных постах в рамках системы государственного мониторинга. Исследуются среднесуточные концентрации двенадцати веществ. В ходе исследования в 0,8% отобранных образцов были выявлены заметные превышения предельно допустимой концентрации (ПДК) по взвешенным частицам, при этом максимальное превышение составило двукратную величину от норматива [2, 3, 7].

В Липецке систематические наблюдения проводятся на шести стационарных постах (анализируются 17 веществ) и двух маршрутах (анализируются 5 показателей) в рамках системы государственного мониторинга. По итогам исследований в 27,2% проб зафиксировано превышение ПДК по PM<sub>2,5</sub>.

Контрольные мероприятия и социально-гигиеническая оценка, проведенные в Туле, показали, что 3167 проб атмосферного воздуха соответствуют установленным гигиеническим параметрам [2, 3, 7].

Анализ полученных данных показывает необходимость разработки механизмов повышения экологической безопасности для населения

на отдельных участках городов Воронежа, Липецка, Тулы. Комплекс разработанных механизмов является многофункциональной подсистемой, функционирующий на основе других подсистем единой государственной системы экологического мониторинга [1-7].

### Литература

1. Гермонова Е. А. Геоинформационная визуализация данных по атипичному морфогенезу растений экотопов Донбасса / Е. А. Гермонова, А. И. Сафонов // Проблемы экологии и охраны природы техногенного региона. – 2023. № 1-2. С. 13-22.
2. Епринцев С. А. Механизмы повышения экологической безопасности для населения городов Воронежа, Липецка, Тулы // С. А. Епринцев, О. В. Клепиков, Н. А. Дьякова, С. В. Шекоян, П. М. Виноградов // Экология. Экономика. Информатика. Серия: Системный анализ и моделирование экономических и экологических систем. – 2025. Т. 1. № 10. С. 199-203.
3. Клепиков О. В. Организация мониторинга канцерогенов в атмосферном воздухе города и оценка риска для здоровья / О. В. Клепиков, Ю. И. Стёпкин, С. А. Куролап, С. А. Епринцев // Санитарный врач. – 2020. № 11. С. 19-28.
4. Мироненко Н. С. Пыльца как тест-система индикации неблагоприятной городской среды (на примере г. Донецка) / Н. С. Мирненко, А. И. Сафонов // Проблемы экологии и охраны природы техногенного региона. – 2023. № 3. С. 12-17.
5. Сафонов А. И. Аномалии эмбриональных структур растений-индикаторов Донбасса / А. И. Сафонов // Разнообразие растительного мира. – 2022. № 3 (14). С. 5-18.
6. Сафонов А. И. Комплексный показатель нарушенности экотопов по фитоиндикационному критерию в г. Донецке / А. И. Сафонов, Е. А. Гермонова // Вестник Донецкого национального университета. Серия А: Естественные науки. – 2019. № 3-4. С. 171-175.
7. Стёпкин Ю. И. Заболеваемость населения регионов России как критерий социально-гигиенической безопасности территории / Ю. И. Стёпкин, О. В. Клепиков, С. А. Епринцев, С. В. Шекоян // Вестник новых медицинских технологий. Электронное издание. – 2020. № 6. С. 94-99.

## СИСТЕМА УПРАВЛЕНИЯ ОТХОДАМИ В ШАНХАЕ: СОЦИАЛЬНО-ЭКОНОМИЧЕСКИЕ И ЭКОЛОГИЧЕСКИЕ ОСОБЕННОСТИ

**Н. А. Колдобская**

*Университет МГУ-ППИ в Шэньчжэне, Географический факультет,  
Шэньчжэнь, Китай*  
*Московский государственный университет имени М. В. Ломоносова,  
Москва, Россия*

Статья посвящена рассмотрению системы управления отходами в г. Шанхай и перспективам ее трансформации.

Китай в последние десятилетия стал свидетелем быстрого экономического роста и урбанизации, что привело к увеличению объема отходов. В результате в стране развивается комплексная система управления отходами с акцентом на переработку. Шанхай, будучи одним из крупнейших городов Китая с населением более 24 млн. чел., ежедневно генерирует огромное количество отходов. В 2023 году общий объем образования твердых отходов в Шанхае достиг 166,113 млн тонн, где наибольшую долю составили строительные отходы — 127,374 млн тонн, что составляет более 76 % от общего объема. Столкнувшись с таким огромным объёмом отходов, Шанхай внедрил систему сортировки и переработки, основанную на производственных процессах, после вступления в силу «Положений Шанхайского муниципалитета по управлению бытовыми отходами» в июле 2019 г., что позволило сократить объёмы отходов, эффективно использовать ресурсы и обеспечить безопасную переработку. В 2024 г. уровень переработки бытовых отходов в Шанхае достиг 43,6%, уровень использования ресурсов — 86,7%. [1]

#### **Технологии переработки отходов**

В Шанхае применяются дифференцированные стратегии переработки различных типов отходов. К ним, в первую очередь, относятся захоронение на свалках, сжигание и переработка, каждый из которых имеет свои специфические сценарии применения и технические характеристики.

#### **Захоронение отходов**

Захоронение отходов на свалках как традиционный метод утилизации отходов в Шанхае постепенно перешло от основного подхода к дополнительному и экстремному. К 2026 году объём захоронения отходов на свалках Шанхая составит 29,4% от общего объёма захоронения отходов. В настоящее время на свалках в основном размещаются строительные отходы и остатки переработанных отходов. В 2025 году в Шанхае образовалось 139,71 млн тонн строительных отходов, которые в основном использовались для благоустройства низинных территорий, засыпки площадок, озеленения, дорожного покрытия и производства переработанных строительных материалов.

#### **Сжигание для выработки электроэнергии**

Сжигание стало основным методом переработки сухих отходов в Шанхае. Эффективное сокращение отходов и высокая эффективность рекуперации энергии делают его ключевым компонентом системы управления отходами Шанхая. К 2024 году мощности Шанхая по сжиганию муниципальных отходов составили 53,6% от общей мощ-

ности по переработке, занимая первое место. Сжигание преобразует отходы в энергию посредством высокотемпературного сжигания, значительно сокращая их объем (примерно на 90%) и вырабатывая электроэнергию для подключения к электросети, обеспечивая рециркуляцию энергии. По состоянию на 2024 год в Шанхае было построено 15 мусоросжигательных заводов с проектной суточной мощностью переработки 28 тыс. тонн. Среди них Центр использования возобновляемой энергии Лаоган — один из крупнейших в мире проектов по переработке отходов в энергию с суточной мощностью переработки 9 000 тонн и годовой мощностью выработки электроэнергии 900 миллионов киловатт-часов [2].

### **Переработка**

Переработка – наиболее ресурсоэффективный и экологически безопасный метод в системе управления отходами Шанхая, в первую очередь включающий утилизацию вторсырья и жидких отходов. В Шанхае создана общегородская система «Hushang Recycling», включающая 15 тыс. пунктов обслуживания, 198 перегрузочных станций и 14 пунктов сбора и распределения. Вторсырье сортируется и отправляется на перерабатывающие предприятия для утилизации, например, отходы пластика превращаются во вторичные продукты, а металлолом перерабатывается в плавку. Влажные отходы в основном перерабатываются путем анаэробной ферментации для получения биогаза для выработки электроэнергии или аэробного компостирования для производства органических удобрений.

**Таблица 1. Способы утилизации отходов в г. Шанхай**

Способ переработки	Мощность (тонн/сут.)	Доля (%)	Основное применение
Сжигание	28,000	53,6	Производство электроэнергии, отопление
Захоронение на свалках	15,361	29,4	Экстренная обработка и утилизация отходов
Переработка влажных отходов	8,900	17,0	Производство биогаза, компостирование
Всего	52,250	100	

### **Проблемы и перспективы**

Основной проблемой системы переработки отходов Шанхая является необходимость дальнейшего совершенствования системы утили-

зации влажных отходов и повышения эффективности использования ресурсов. С широким использованием новых продуктов и материалов состав твердых промышленных отходов становится все более сложным. В настоящее время композитные материалы составляют 35% твердых промышленных отходов Шанхая, однако уровень внедрения специализированного сортировочного оборудования составляет менее 30%, в результате чего большое количество вторсырья оказывается на свалках.

Шанхай продолжит совершенствовать методы использования отходов. Согласно плану, к концу 2025 года мощность утилизации влажных отходов достигнет 11 тыс. тонн в сутки, а общая мощность утилизации муниципальных мусоросжигательных заводов и централизованных мусоросжигательных заводов достигнет 39 тыс. тонн в сутки. С 2026 г. Шанхай будет пилотировать внедрение современных объектов утилизации отходов, таких как бесконтактные интеллектуальные мусорные баки, продвигать внедрение системы «единой сети, единого управления» для сортировки бытовых отходов в микрорайонах и городах, а также содействовать модернизации объектов и оборудования [3].

### **Литература**

1. Shanghai Municipal Development & Reform Commission [Электронный ресурс]. URL: [https://fgw.sh.gov.cn/fgw\\_rddbji/20250513/d4c350176ec7405ca7575770cb397969.html](https://fgw.sh.gov.cn/fgw_rddbji/20250513/d4c350176ec7405ca7575770cb397969.html) <http://www.sh-recycle.org/article/detail.asp?id=5677> (дата обращения: 19.01.2025).
2. Шанхайское народное правительство: мнение отраслевого обзора по «Специальному плану развития санитарно-экологических сооружений нового района Пудун» (2024–2035) [Электронный ресурс]. URL: <https://www.shanghai.gov.cn/gwk/search/content/d48b9201-e88a-4555-9458-f8a3078a19c5> (дата обращения: 18.12.2025).
3. Правила управления бытовыми отходами в Шанхае. [Электронный ресурс]. URL: <https://cgzf.sh.gov.cn/cmsres/d8/d8ce8e01225e47d8a53ec21ebc7391df/a01e7ee5f5350e793a02480784d0ace7.pdf> (дата обращения: 19.11.2025).

## **БИОИНДИКАЦИЯ В ОХРАНЯЕМЫХ ТЕРРИТОРИЯХ КАК СОВРЕМЕННЫЙ МЕТОД ИССЛЕДОВАНИЯ ПРИРОДНЫХ СРЕД, ЗАГРЯЗНЕННЫХ ТЯЖЕЛЫМИ МЕТАЛЛАМИ**

***Р. Ю. Коркунов***

*Тюменский государственный университет, Тюмень. Россия*

Центральная идея статьи заключается в том, что эмпирический подход

В. М. Пескова к «природному наблюдению», основанный на систематическом отслеживании реакций биоты, может существенно дополнить современные методы биоиндикации при мониторинге комбинированного загрязнения тяжёлыми металлами.

Принцип селективности биоиндикаторов базируется на видовой специфичности реакций организмов на определённые тяжёлые металлы. Различия в физиолого-биохимических механизмах устойчивости обуславливают дифференцированную чувствительность к токсикантам. Селективные индикаторы особенно ценны для мониторинга комбинированных загрязнений в охраняемых экосистемах. Критерием выбора биоиндикаторов служит их способность реагировать на конкретные загрязнители. «Для целей биомониторинга можно использовать нарушения хромосом, клеточных органелл, отдельных ферментов; анатомические и морфологические нарушения; изменения в биогеоценозе и в целом ландшафте. В качестве тест-объектов отбирают виды наиболее чувствительные к тем или иным загрязнителям [5, с.16].» Эта методология согласуется с современными подходами, где чувствительные виды выступают маркерами специфического металлического стресса. Примером селективных биоиндикаторов тяжёлых металлов служат лишайники рода *Cladonia*, аккумулирующие кадмий и свинец. Сосудистые растения, такие как полынь горькая (*Artemisia absinthium*), демонстрируют морфологические изменения при избытке цинка. На охраняемых территориях мониторинг с использованием таких видов позволяет выявлять локальные очаги загрязнения без нарушения природных комплексов.

Комбинированное загрязнение тяжёлыми металлами характеризуется сложными взаимодействиями между токсичными элементами, приводящими к синергетическим эффектам. Такие эффекты затрудняют прогнозирование экологических последствий на основе изолированных измерений отдельных загрязнителей. В этой связи возникает необходимость применения полифункциональных биоиндикаторов, способных отражать интегральное воздействие. «Антропогенные загрязнения действуют на живые организмы, и в том числе на человека, в самых различных сочетаниях, комплексно. Их интегральное влияние можно оценить только по реакции живых организмов или целых сообществ [2, 6]».

Атомно-абсорбционная спектрометрия и масс-спектрометрия с индуктивно-связанной плазмой обеспечивают высокоточное определение концентраций металлов даже в малых количествах. Эти инструментальные методы позволяют получать детальные данные о накоплении загрязнителей в тканях растений и животных. Дополнением к инстру-

ментальным подходам выступают молекулярные маркеры окислительного стресса, такие как малоновый диальдегид и активность антиоксидантных ферментов. «Для оперативного получения информации о состоянии клеток организма используются различные современные биологические (в том числе и биофизические) методы экспресс-диагностики, основанные на регистрации начальных нарушений клеточного метаболизма, в первую очередь на молекулярном и мембранном уровнях организации клетки [6, 35]». Комбинация этих методов обеспечивает комплексную оценку токсического воздействия.

Адаптация подхода В. М. Пескова к современным условиям предполагает разработку стандартизированных карт визуальных признаков стресса у хвойных пород. Данные карты основываются на систематизации внешних проявлений воздействия тяжёлых металлов, наблюдаемых в естественных условиях. «Выявить степень повреждения хвои. Степень повреждения хвои определяют по наличию хлоротичных пятен, некротических точек, некрозов и т. д [3, 9]». Этот метод позволяет формализовать эмпирические наблюдения для последующего анализа. Внедрение таких карт в практику мониторинга охраняемых территорий обеспечивает оперативное выявление зон промышленного воздействия. Систематизация визуальных признаков повреждения хвои сосны обыкновенной создаёт основу для раннего предупреждения о комбинированном загрязнении. Особое значение метод приобретает в труднодоступных районах, где инструментальные измерения затруднены. Стандартизированные карты дополняют количественные методы оценки, повышая репрезентативность данных.

Примером практической реализации такого подхода может служить мониторинг фотосинтезирующих организмов, где визуальные наблюдения за изменением пигментации сочетаются с молекулярной диагностикой. «Тяжелые металлы могут вызывать и другие разнообразные нарушения в ультраструктуре клеток, такие как появление различных включений, дополнительных глобул липидов, образование митохондрий неправильной формы, уменьшение числа рибосом и другие. У фотосинтезирующих микроорганизмов под действием тяжелых металлов снижается содержание хлорофилла в клетках» [1, 12]. Это позволяет одновременно фиксировать как морфофункциональные изменения, так и клеточные механизмы адаптации к токсикантам.

Наблюдения за динамикой индикаторных видов в сочетании с геохимическим анализом почв и вод позволяют построить комплексную модель распределения загрязнителей. «Основной задачей биоиндикации является разработка методов и критериев, которые могли бы адекватно

отражать уровень антропогенных воздействий с учетом комплексного характера загрязнения и диагностировать ранние нарушения в наиболее чувствительных компонентах биотических сообществ» [4, 7].

### Литература

1. Багаева Т. В., Ионова Н. Э., Надеева Г. В. Микробиологическая ремедиация природных систем от тяжелых металлов. – Казань: Казанский университет, 2013. – 56с.
2. Мелехова О. П., Сарапульцева Е. И., Евсеева Т. И. и др. Биологический контроль окружающей среды: биоиндикация и биотестирование. – М.: Издательский центр «Академия», 2010. – 288 с.
3. Мукминов М. Н., Шуралев Э. А. Методы биоиндикации: учебно-методическое пособие. — Казань: Казанский университет, 2011. – 48 с.
4. Мусинова Э. М., Омарова П. А., Омарова Н. Х. и др. Биоиндикация состояния атмосферного воздуха в г. Махачкала // Современная наука: актуальные проблемы теории и практики. Серия: Естественные и технические науки. – 2023. – №7. – С. 7–11.
5. Таршис Л. Г., Барышникова Е. Л. Теория и практика экологического мониторинга. Часть 1. Теория и классические практические работы для организации учебно-исследовательской деятельности со школьниками. — Екатеринбург: УрГПУ, 2023.
6. Холоимова А. С. Биологические методы экологической диагностики как эффективный способ оценки качества природной среды // Вестник Московского университета. Серия 16. Биология. — 2013. — №4. — С. 33–37.

## СОВРЕМЕННЫЕ ПРОЦЕССЫ В ПОСТСЕЛИТЕЛЬНЫХ ГЕОСИСТЕМАХ БЕЛГОРОДСКОЙ ОБЛАСТИ

***Н. А. Коськова, Е. А. Дроздова***

*Белгородский государственный национальный исследовательский университет, Белгород, Россия*

Статья посвящена исследованию современных процессов в постселитебных гео-системах Белгородской области. Основное внимание уделяется экологическому восстановлению (ренатурации) территорий опустевших сельских поселений, площадь которых увеличивается из-за длительной депопуляции и урбанизации.

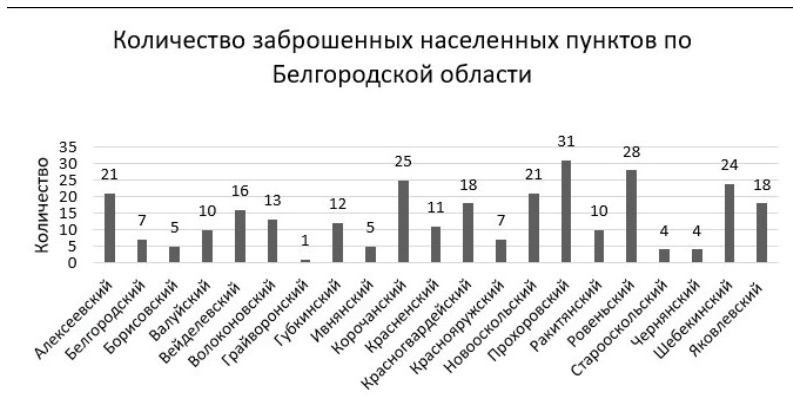
Белгородская область относится к числу наиболее заселённых регионов России и обладает всеми необходимыми условиями для успешного ведения сельского хозяйства. Площадь пахотных земель региона превышает отметку в 65%. Анализ статистических данных указывает на значительные трудности в сфере защиты естественных экосистем, их упрощении и нарушении экологического равновесия, что приводит к снижению стабильности природных комплексов. Эти неблагоприятные тенденции обусловлены чрезмерной интенсивностью земледелия, нерегулируемым выпасом домашнего скота, недостаточным коли-

чеством лесных насаждений, эксплуатацией речных долин и неадекватным соблюдением норм при проектировании и строительстве мелиоративных систем. В Белгородской области за последние пять лет, в связи с сокращением численности населения, наблюдается тенденция к освобождению территорий, ранее занятых жилыми постройками [2].

Процесс расселения на селе обусловлен влиянием ряда факторов: демографического, социально-экономического и урбанизационного характера.

Уже с середины прошлого столетия начался процесс опустения деревень, вызванный объединением малых поселений в крупные. В результате реализации идеи географической поляризации существенно изменился порядок эксплуатации агроландшафтов, что позволило значительно повысить стабильность землепользования.

Анализ, проведённый с целью выявления и нанесения на карту заброшенных и вымирающих поселений Белгородской области, показал, что юго-западная часть региона отличается максимальной концентрацией исчезнувших населенных пунктов. Однако прогнозируется, что в будущем распределение этих объектов станет более равномерным по всей области за счёт поселений с населением менее 30 человек. Это обусловлено тем, что на протяжении более чем 50 лет развития области в восточных и юго-восточных районах (на периферии) сложились факторы, сдерживающие демографический и социальный прогресс [1]. Количество заброшенных населенных пунктов в разрезе муниципальных образований Белгородской области представлено на рисунке 1.



**Рисунок 1. Количество заброшенных населенных пунктов по Белгородской области [2]**

Экологическую ренатурацию в заброшенных поселениях можно охарактеризовать как естественный процесс самовосстановления

экосистем, подвергшихся воздействию человека, приводящий их к устойчивому состоянию, приближенному к природному. Ренатурация охватывает как первоначальное восстановление биоразнообразия, так и повторное образование почвы [3].

Анализируя космические снимки, можно наблюдать, что на месте бывших населенных пунктов в основном разрастаются древесно-кустарниковые формации. Благодаря деятельности человека здесь распространились культивируемые сорта фруктовых деревьев и декоративные виды кустарников, ставшие основой местной флоры. Для выявления закономерностей и разработки мер экологического восстановления была изучена взаимосвязь между заброшенными территориями и традиционными ландшафтами Белгородской области.

Земли, оставшиеся после покинутых населенных пунктов Белгородской области, служат потенциалом для увеличения территории, занимаемой природными экосистемами.

Значительную роль играют заброшенные земли в приречных зонах. Поскольку такие территории расположены в долинах рек и подвержены восстановлению лесного покрова, их можно рассматривать как важные природные компоненты для поддержания водного режима и охраны окружающей среды, служащие местом обитания для диких животных. Обустройство охранных зон на заброшенных землях приречных районов предотвратит возникновение оврагов и разрушение склонов, а также поспособствует восстановлению локальных природных сообществ после длительного периода антропогенного вмешательства [4].

## Литература

1. Артищев В. Е., Голушов П. В. Постселитебные геосистемы Белгородской области: физико-географическая характеристика и перспективы экологической реабилитации // Успехи современного естествознания. – 2016. – № 11–2. – С. 334–338.
2. Голушов П. В. и др. Пространственное распределение и ренатурационная динамика постселитебных геосистем Центрально-Черноземного района // Региональные геосистемы. – 2020. – Т. 44. – № 4. – С. 462–473.
3. Заикин Ю. А. Методические особенности изучения сельских селитебных ландшафтов в Курском районе Курской области / Ю. А. Заикин, М. В. Кумани // Вестник Воронежского государственного университета. Сер.: География. Геоэкология: науч. журн. Воронеж. – 2015. – № 2. – С. 25–31.
4. О проблемах организации сложившихся селитебных территорий. Ткачева А. И. В сборнике: Образование, наука, производство. Белгородский государственный технологический университет им. В. Г. Шухова. 2015. С. 2364–2367.

# **ОБЕСПЕЧЕННОСТЬ ИНФОРМАЦИЕЙ О КАЧЕСТВЕ АТМОСФЕРНОГО ВОЗДУХА НА УРБАНИЗИРОВАННЫХ ТЕРРИТОРИЯХ В РЕСПУБЛИКЕ БЕЛАРУСЬ И ФАКТОРАХ ЕГО ФОРМИРОВАНИЯ**

***О. Ю. Круковская***

*Институт природопользования НАН Беларуси,  
Минск, Республика Беларусь*

Приведены результаты анализа обеспеченности информацией о качестве атмосферного воздуха в городах Беларуси, включая результаты измерений содержания загрязняющих веществ в атмосферном воздухе, а также факторах его формирования – поступлении загрязняющих веществ в результате антропогенной деятельности, метеорологической информации. Показано развитие сети мониторинга атмосферного воздуха и гидрометеорологических наблюдений, методов оценки выбросов. Отражены ключевые существующие ограничения.

Качество воздуха является важным фактором здоровья населения, состояния экосистем и техногенных объектов. Международные оценки причисляют загрязнение воздуха к самым крупным экологическим рискам. С качеством воздуха связаны цели устойчивого развития Республики Беларусь – ЦУР 3, 12 и 13.

Основным источником данных о содержании загрязняющих веществ в атмосферном воздухе урбанизированных территорий в Республике Беларусь является система мониторинга атмосферного воздуха в рамках Национальной системы мониторинга окружающей среды [1]. 85 стационарных постов мониторинга расположены в 26 городах. В г. Минск функционирует 12 пунктов наблюдений; в г. Могилев – 6, в гг. Гомель и Витебск – по 5, в гг. Брест и Гродно – по 4; в гг. Осиповичи, Новополоцк, Молодечно, Пинск, Орша, Сморгонь, Глубокое, Бобруйск, Жлобин и Мозырь – по 3, в гг. Светлогорск, Лида, Берёза, Речица, Барановичи, Борисов, Петриков, Добруш и Полоцк – по 2, в г. Солигорск – 1 пост. Причем в 10 пунктах, расположенных в 5 городах, наблюдения начаты в декабре 2025 г., что является крупнейшим расширением сети мониторинга за последние годы. Суммарная численность населения урбанизированных территорий, охваченных системой мониторинга атмосферного воздуха, составляет 5,565 млн человек, или 77,5 % городского и 61,1 % общего населения страны. Посты мониторинга размещены во всех городах с численностью на-

селения свыше 60 тыс. человек и еще в 6 городах с численностью населения в диапазоне от 10,3 до 35,0 тыс. человек. Размещение постов мониторинга в населенных пунктах с невысокой численностью населения связано с включением их согласно НСУР 2035 в территории, обладающие значимым производственным потенциалом и регионы перспективного строительства [2]. При этом число постов наблюдения за содержанием твердых частиц различного дисперсного состава, являющихся консенсусными показателями воздействия загрязнения воздуха на здоровье населения, остается ограниченным.

Результирующее качество воздуха представляет собой баланс между поступлением загрязняющих веществ (выбросы) и удалением с рассматриваемой территории посредством осаждения, превращения и переноса. Перенос определяет количество вещества, как поступающего извне, так и удаляемого. Первое рассматривается как формирование качества воздуха, второе – как способность атмосферы к самоочищению.

Применительно к выбросам загрязняющих веществ в атмосферный воздух, системными источниками являются данные статистического учета и национальная инвентаризация выбросов в рамках Программы ЕМЕП Конвенции о трансграничном загрязнении воздуха на большие расстояния. Статистическому учету подлежат выбросы от стационарных источников, находящиеся в ведении юридических лиц. В 2024 г. учтены выбросы от 185,5 тыс. источников, 138,7 тыс. из них были организованными [3]. Относительно 2021 г. число учтенных стационарных источников увеличилось на 34 %, что связано с изменением подходов к формированию статистической отчетности. Первичные сведения агрегируют в том числе в разрезе регионов и отдельных населенных пунктов. В рамках статистического учета оценка выбросов от мобильных источников выполняется расчетным методом для отдельных загрязняющих веществ, выбрасываемых в результате работы двигателей. Пространственная детализация такой оценки ограничивается уровнем областей и столицы.

Сведения о выбросах от источников, не связанных с экономической деятельностью организаций, например, от сжигания топлива населением или лесных пожаров, для Беларуси могут быть получены в настоящее время из национальной инвентаризации выбросов. Она выполняется на ежегодной основе в Институте природопользования НАН Беларуси в интересах Министерства природных ресурсов и охраны окружающей среды и предусматривает валовую и в разрезе видов деятельности оценку выбросов основных загрязняющих веществ,

твердых частиц (ВЧ суммарно, ВЧ10, ВЧ2,5, черный углерод), тяжелых металлов и стойких органических загрязнителей. С установленной 4-хлетней периодичностью выполняется пространственно-распределенная оценка выбросов по регулярной сетке ЕМЕП, в настоящее время составляющей  $0,1 \times 0,1^\circ$ . На основании такой оценки и с использованием аналогичных методических подходов выполнены работы для отдельных категорий источников и загрязняющих веществ на урбанизированных территориях [4].

Основой изучения процессов самоочищения атмосферного воздуха служат данные регулярных приземных метеорологических наблюдений. По состоянию на начало 2026 г. такие наблюдения ведутся на 144 стационарных пунктах наблюдений, из них 73 – по программе метеорологической станции и 71 – метеорологического поста. Посты размещены с учетом максимальной репрезентативности и полноты пространственного покрытия страны, в том числе и урбанизированных территорий. Число станций относительно предыдущего года увеличилось на 5, такое же количество новых станций запланировано к строительству в 2026 г. Важными для анализа условий рассеивания загрязняющих веществ, в особенности для выявления температурных инверсий, являются аэрологические наблюдения. В разные периоды запуски метеорологических радиозондов выполнялись гидрометеорологической службой в гг. Минске, Бресте и Гомеле. В настоящее время такие измерения временно прекращены [5].

## ЛИТЕРАТУРА

1. Мониторинг атмосферного воздуха // ГИАЦ НСМОС [Электронный ресурс]. Режим доступ: <https://nsmos.by/environmental-monitoring/monitoring-atmosferного-vozdukhа>. – Дата доступа: 12.01.2026.
2. Национальная стратегия устойчивого развития Республики Беларусь до 2035 года. Минск, 2020. 82 с.
3. Интерактивная информационно-аналитическая система распространения официальной статистической информации. [Электронный ресурс]. Режим доступ: <https://dataportal.belstat.gov.by>. – Дата доступа: 19.01.2026.
4. Круковская О. Ю., Саливончик С. В., Какарека С. В. Оценка поступления твердых частиц в атмосферный воздух в малых городах Беларуси // Сб. мат. отраслевой науч.-практ. конф. «Рациональное использование природных ресурсов: перспективы и достижения», Минск, 2025, С. 37–40.
5. Белгидромет. [Электронный ресурс]. Режим доступ: <https://belgidromet.by/>. – Дата доступа: 19.01.2026.

# СОВРЕМЕННЫЕ ГЕОЭКОЛОГИЧЕСКИЕ ПРОБЛЕМЫ СОДЕРЖАНИЯ ДОМАШНИХ ЖИВОТНЫХ В СТРАНАХ ЕВРОПЫ

**Л. А. Межова, В. П. Чертков, А. М. Луговской**

*Воронежский государственный педагогический университет,  
Воронеж, Россия*

В статье рассмотрены особенности взаимодействия человека и домашнего животного в современной урбосреде. Определен круг геоэкологических проблем, включающих социальные, экологические и экономические проблемы.

Домашние животные, в частности кошки и собаки, являются неотъемлемым элементом городских ландшафтов. Они широко распространены по всему миру. При этом в наибольшей степени изучено их проживание в домашних условиях в странах Европы, так как для них характерна строгая законодательная база на заведение и содержание. В наибольшей степени распространение кошек варьируется в различных странах в пределах от 13% до 48% кошачьих домовладельцев. Исследование этих вариаций позволяет выявить глубинные связи между демографическими процессами, культурными особенностями, экономическими моделями и состоянием окружающей среды в странах Европы. Изучение географии предпочтений в выборе домашних питомцев позволит оценить геоэкологические последствия в системе «человек – домашнее животное» и выявить основные векторы развития зооиндустрии, которая активно развивается в этих странах.

Исследование базируется на статистических данных по 20 европейским странам. Базовый показатель – процент владельцев, содержащих кошек, – был дополнен следующими независимыми переменными, полученными из открытых источников (Всемирный банк, Eurostat, национальные статистические службы) за период 2020–2023 гг., включающих площадь территории ( $S$ , тыс. км<sup>2</sup>), общую численность населения ( $P$ , млн чел.), долю населения возрастом старше 65 лет ( $A_{65+}$ , %). Основными методами выступили:

1. Парный корреляционный анализ (линейная регрессия) для количественной оценки взаимосвязей.
2. Причинно-следственный анализ для интерпретации выявленных корреляций в контексте социальных, экономических и культурных факторов.
3. Анализ вторичных данных и научной литературы (Web of Science, Scopus, отраслевые отчёты Euromonitor, FEDIAF) для оценки геоэкологического воздействия и изучения структуры рынка зооиндустрии.

Корреляционный анализ опроверг гипотезу о значимом влиянии абсолютных геоэкологических, географических и демографических параметров. Связь процента владельцев кошек как с площадью страны ( $R^2 < 0.1$ ), так и с общей численностью населения ( $R^2 < 0.15$ ), полученная величина оказалась статистически незначимой. Это свидетельствует о том, что размер государства не является первичным фактором в выборе домашнего питомца. Вместе с тем выявлена сильная положительная корреляция с долей населения старше пенсионного возраста ( $R^2 = 0.68$ ). Объяснить можно следующими факторами: а) высокая адаптированность кошек к жизни в ограниченном пространстве, что соответствует условиям проживания многих пожилых людей; б) меньшая требовательность к активному выгулу и физическим нагрузкам со стороны их владельцев; в) компенсаторная психологическая и тактильная функция животного-компаньона в условиях часто сужающегося социального круга; г) сравнительно более низкая стоимость их содержания.

Популяции домашних животных, в особенности кошек, имеющих неконтролируемый выгул, стали значимым фактором трансформации антропогенных и природных ландшафтов.

Позитивные эффекты имеют локальный характер и в основном сводятся к биоконтролю за синантропными грызунами в урбанизированной среде, что снижает в ней эпидемиологические риски и экономический ущерб.

Свободно гуляющие кошки выступают в роли инвазивных хищников. По оценкам европейских исследователей, они ежегодно уничтожают птиц, мелких млекопитающих, рептилий и амфибий. Это создаёт прямую угрозу биоразнообразию, особенно для наземно-гнездящихся видов в пригородных ландшафтах. Дополнительными негативными факторами являются: конкуренция с автохтонными хищниками, таких как лисы, куньи, хищные птицы, в борьбе за кормовые ресурсы. Значительное место занимают распространение зоонозов и паразитов, таких как токсоплазмоз, бешенство а также генетическое загрязнение популяций зональных уязвимых видов.

Потребительские предпочтения и социальные тренды напрямую формируют многомиллиардный рынок товаров и услуг для домашних животных.

Производство кормов демонстрирует географическую специализацию, среди лидеров-производителей выделяются Германия, Франция, Великобритания, кроме того, они обладают развитой научной базой и мощной перерабатывающей пищевой промышленностью

для домашних животных. Процесс глобализации привел к доминированию на рынке зооиндустрии транснациональных корпораций (Mars, Nestlé).

Среди ключевых трендов потребления продуктов зооиндустрии отмечено: а) рост спроса на высококачественные корма, страхование животных, сложные ветеринарные и сервисные услуги. Это связано с психологическими отношениями в системе «человек – домашнее животное», когда питомец рассматривается как полноправный член семьи; б) возрастание процессов персонализации – развитие сегмента индивидуальных решений, например подбор кормов по подписке, генетические тесты; в) внедрение процессов цифровизации – рост онлайн-торговли, внедрение телемедицины, различных «умных» устройств, например автокормушек, GPS-трекеров; г) увеличение процессов экологизации, в связи с этим формирование спроса на «зелёные» товары: корма из альтернативных белков, биоразлагаемых наполнителей, переработанных аксессуаров.

Для Европейского Союза в развитии зооиндустрии темпы роста объёмов замедлятся, а основными направлениями развития станут технологические инновации, ужесточение стандартов качества и благополучия животных.

На территории России продолжается замещение импортных кормов и аксессуаров местной продукцией с улучшением её качества, рост среднего ценового сегмента и развитие сетевых франшиз в сфере услуг.

Усиление процессов урбанизации поддержит относительный рост популяции кошек. Давление со стороны ESG-повестки ускорит экологическую трансформацию отрасли. Будет нарастать потребность в балансировании между коммерческими интересами, благополучием животных и минимизацией геоэкологического ущерба через регулирование их выгула и контроль за их безнадзорными популяциями.

Таким образом, проведённое исследование подтверждает гипотезу о взаимосвязи между социально-демографическими процессами, пространственно-территориальной организацией общества, экономическими моделями развития и оценкой геоэкологического состояния территорий. Распространённость домашних животных выступает чувствительным индикатором этих взаимосвязей, в частности, выявляя тесную корреляцию со стареющим населением Европы. Геоэкологические последствия их содержания носят комплексный и в целом негативный характер, требуя выработки научно обоснованных управленческих решений на стыке природоохранной и социальной политики. Параллельно этому зооиндустрия, будучи экономическим откликом на спрос, демон-

стрирует высокую динамику и адаптивность, следуя за трендами устойчивого развития. Дальнейшие исследования целесообразно направить на углублённый количественный анализ экологического ущерба в различных типах ландшафтов, оценку эффективности регуляторных мер и изучение устойчивости глобальных цепочек создания стоимости в отрасли в условиях новой геополитической реальности.

### Литература

1. Медина Ф. М., Бонно Э., Видаль Э. и др. Глобальный обзор воздействия инвазивных кошек на находящиеся под угрозой исчезновения позвоночных животных на островах. 2011. Global Change Biology. Blackwell Publishing Ltd.
2. Трауборст А., Сомсен Х. Домашние кошки (*Felis catus*) и европейское законодательство об охране природы - применение директив ЕС о птицах и местах обитания к значительной, но игнорируемой угрозе для дикой природы. Журнал экологического права, 32 (3), 2021. С. 391–415.
3. Чертков В. П., Межова Л. А., Луговской А. М. Геоэкологический анализ распространённости домашних кошек в странах Европы/поколение будущего: сборник статей IV международной научной конференции (Санкт-Петербург, Январь 2026). – СПб.: ГНИИ «Нацразвитие», 2026. –С. 16 – 22.

## АРАЛ И УСТОЙЧИВОЕ РАЗВИТИЕ: МЕЖДУНАРОДНОЕ СОТРУДНИЧЕСТВО В ЭКОЛОГИИ

**Г. Мурадова, Ш. О. Пыгамов**

*Туркменский сельскохозяйственный институт, Дашогуз, Туркменистан*

Статья посвящена проблемам деградации Аральского моря и вопросам обеспечения устойчивого развития региона. Рассматриваются причины экологической катастрофы, включая интенсивное использование водных ресурсов и загрязнение рек. Особое внимание уделено экологическому мониторингу, биомониторингу и международному сотрудничеству стран Центральной Азии. Показана роль Туркменистана в охране водных объектов, сохранении биоразнообразия и внедрении современных технологий контроля качества воды для рационального использования водных ресурсов и социально-экономической стабильности.

В современных условиях стремительного развития человечества обеспечение продовольственной, водной и энергетической безопасности становится одной из приоритетных задач мирового сообщества. Качество жизни населения, стабильность экономики и устойчивое развитие стран напрямую зависят от эффективного и безопасного использования природных ресурсов, включая воду, которая является

основой жизни на Земле. В этом контексте особое значение приобретают вопросы экологического мониторинга, охраны водных объектов и биомониторинга, особенно в регионах, подверженных экологическим катастрофам и интенсивной хозяйственной эксплуатации [1].

Аральское море, образовавшееся примерно 20–24 тысячи лет назад, исторически являлось одним из крупнейших внутренних водоемов Центральной Азии. Оно выполняло не только природную, но и социально-экономическую функцию, обеспечивая водой население, сельское хозяйство и рыболовство региона. Однако интенсивное использование водных ресурсов рек Амударьи и Сырдарьи в XX веке для орошения обширных сельскохозяйственных земель привело к критическому сокращению объема воды в Арале. В результате этого процесса возникла экологическая катастрофа, получившая название «экологическая катастрофа XXI века». Уже к 1989 году море разделилось на Северный и Южный Арал, а к началу XXI века большинство биологических ресурсов Южного Арала оказалось полностью утрачено [2].

Современные исследования показывают, что деградация Аральского моря обусловлена не только чрезмерным использованием водных ресурсов для сельского хозяйства, но и комплексом других факторов. Среди них – загрязнение рек промышленными и сельскохозяйственными стоками, изменение климатических условий, приводящее к колебаниям объема осадков и таянию ледников, а также изменение минерального состава талых вод. Все эти факторы оказывают прямое воздействие на водные экосистемы, вызывая снижение биологического разнообразия, гибель водных организмов и деградацию окружающей среды в целом [3].

Для решения этих проблем необходим комплексный подход к охране водных ресурсов. Одним из важнейших инструментов в этом направлении является внедрение систем экологического мониторинга. Мониторинг водных объектов включает систематическое наблюдение за химическим, физическим и биологическим состоянием воды, оценку ее качества, содержание загрязняющих веществ и токсичность для флоры и фауны. Биомониторинг, в свою очередь, позволяет оценивать состояние экосистем на основе наблюдений за численностью, здоровьем и поведением водных организмов. Данные, полученные в ходе этих исследований, становятся основой для принятия управленческих решений, направленных на рациональное использование водных ресурсов, предотвращение загрязнения и снижение риска дальнейшей деградации водоемов [4].

Международное сообщество придает особое значение восстановлению Аральского бассейна и смягчению негативного воздействия экологической катастрофы. Одной из ключевых инициатив является создание Международного фонда спасения Арала (МФСА), который координирует усилия стран региона по сохранению биологического разнообразия, восстановлению водных экосистем и обеспечению устойчивого использования водных ресурсов. В рамках фонда реализуются многочисленные программы, включающие научные исследования, внедрение современных технологий водного мониторинга и меры по снижению антропогенной нагрузки на водоемы [2].

Государства Центральной Азии, включая Туркменистан, активно сотрудничают с ООН и другими международными организациями, разрабатывая совместные экологические программы и проекты. Особое внимание уделяется вопросам обучения и повышения квалификации специалистов, внедрению инновационных методов контроля качества воды и обмену экспертными данными между странами. Такое сотрудничество позволяет интегрировать научные подходы в практику управления водными ресурсами и создавать условия для устойчивого развития региона в целом.

Туркменистан, в частности, предпринимает целенаправленные усилия по охране водных объектов Аральского бассейна. В стране реализуются национальные программы по внедрению современных систем экологической безопасности, мониторинга качества воды, восстановления водной флоры и фауны. Особое внимание уделяется сохранению биологического разнообразия и предотвращению загрязнения водных экосистем. Важной задачей является не только наблюдение за состоянием водоемов, но и разработка мер по адаптации сельскохозяйственного сектора к новым экологическим условиям, минимизации использования пестицидов и химических удобрений, способствующих загрязнению вод [4].

Таким образом, охрана водных ресурсов Аральского моря является ключевым элементом устойчивого развития Центральной Азии. Комплексный подход, включающий международное сотрудничество, внедрение современных технологий мониторинга, оценку качества воды, водную токсикологию и биомониторинг, позволяет сохранить экосистемы, рационально использовать водные ресурсы и поддерживать социально-экономическое благополучие населения. Только объединение усилий стран региона, научного сообщества и международных организаций может обеспечить долгосрочное восстановление водной системы Арала и защиту жизненно важных природных ресурсов для будущих поколений.

## Литература

1. Костианов А. Г., Косарев А. Н. (ред.) The Aral Sea Environment. Berlin: Springer, 2008. 320 с.
2. Xenarios S., SchmidtVogt D., Qadir M., JanuszPawletta B., Abdullaev I. (eds.) The Aral Sea Basin: Water for Sustainable Development in Central Asia. London: Routledge, 2016. 280 p.
3. Жугинисов Б. Динамика экологических изменений в Аральском море // Журнал экологических исследований. 2015. № 3. С. 45–58.
4. Исентаев К., Самойленко Б., Сеитова М. Об экосистемном мониторинге Аральского региона // Гидрометеорологический журнал Казахстана. 2017. Т. 22, № 2. С. 12–25.

## ПРОТИВОРЕЧИЯ НОРМАТИВНОГО РЕГУЛИРОВАНИЯ И МЕТОДИЧЕСКИХ ПОДХОДОВ К ОЦЕНКЕ ЗАГРЯЗНЕНИЯ ПОЧВ

**И. И. Подлипский**

*Санкт-Петербургский государственный университет,  
ООО «ОГЕО-Проект», Санкт-Петербург, Россия*

В рамках данной работы мы провели системный анализ выявленных нормативно-методических противоречий и обоснование наиболее корректных подходов к оценке категорий загрязнения почв тяжелыми металлами в рамках инженерно-экологических изысканий.

Инженерно-экологические изыскания (ИЭИ) являются обязательной и критически важной стадией проектирования объектов капитального строительства. Их результаты формируют исходную экологическую информацию для принятия проектных решений, включая мероприятия по рекультивации, обращению с грунтами и обеспечению санитарно-эпидемиологического благополучия. Центральное место в ИЭИ занимает оценка загрязнения почв и грунтов, особенно тяжелыми металлами (ТМ), обладающими высокой устойчивостью, токсичностью и способностью к аккумуляции. Однако, как справедливо отмечается в анализируемых материалах, российскую нормативную базу в этой сфере отличает ряд фундаментальных противоречий, приводящих к отсутствию единых методических подходов и, как следствие, к неопределенности и субъективизму при оценке [1].

Отсутствие четких и непротиворечивых критериев напрямую влияет на хозяйственную деятельность. Некорректно определенная категория загрязнения почв («чистая», «допустимая», «умеренно

опасная», «опасная», «чрезвычайно опасная») ведет к принятию экономически и экологически необоснованных решений: от неоправданных затрат на утилизацию условно-чистых грунтов до размещения загрязненных почв в плодородном слое без должной изоляции [2]. Таким образом, проблема носит не только теоретический, но и сугубо практический, прикладной характер. Целью данной работы является системный анализ выявленных в материалах нормативно-методических противоречий и обоснование наиболее корректных подходов к оценке категорий загрязнения почв ТМ в рамках ИЭИ.

Первый комплекс противоречий связан с определением форм тяжелых металлов (табл. 1). СП 47.13330.2016, СП 502.1325800.2021, и СанПиН 1.2.3685-21 устанавливают стандартный перечень определяемых загрязняющих веществ, включая ТМ, но не конкретизируют методику пробоподготовки и определяемую форму (валовая, подвижная, водорастворимая) [2]. СанПиН 1.2.3685-21 отсылает к методам, использованным при обосновании гигиенических нормативов, таким образом, мы имеем равнозначные по «юридической силе» нормативы разных форм нахождения и миграции. Это порождает проблему выбора и его обоснования.

**Таблица 1 Сравнительная характеристика показателей качества для оценки загрязнения почв ТМ**

Параметр	ПДК	ОДК	$K_{\max}$ (МУ 2.1.7.730-99)
	СанПиН 1.2.3685-21		
Юридический статус	Официальный ГН, санитарное правило.	Официальный ГН, санитарное правило.	Справочные данные в МУ, не являющиеся нормативом.
Определяемая форма металла	Чаще всего одна, зависит от элемента.	Валовая.	Чаще всего одна, зависит от элемента.
Учет типа почв	Не дифференцируется	Учитываются 3 литогеохимические группы	Не дифференцируется
Учет категорий земель	Для земель сельскохозяйственного назначения, населенных пунктов и ЗСО	Для земель сельскохозяйственного назначения, населенных пунктов и ЗСО	Для земель сельскохозяйственного назначения, населенных пунктов и ЗСО
Показатель вредности	Как правило, один лимитирующий из 4 показателей вредности.	Не указывается.	Устанавливается как макс. значение допустимого уровня по одному из 4 показателей вредности

Применение в расчете Zc	Не применяется (иногда ошибочно используется для расчета коэффициента концентрации Ki).	Не применяется (часто ошибочно используется для расчета коэффициента концентрации Ki).	Не используется.
Ключевая проблема	Несоответствие между формой в нормативе и выбранной методологией анализа; отсутствие региональной специфики.	Отсутствие норматива приоритетной для городских территорий формы	Отсутствие правового статуса и региональной дифференциации.

Второй и более серьезный блок проблем касается системы гигиенических нормативов (табл. 1). Согласно законодательству, содержание химических веществ не должно превышать предельно допустимые концентрации (ПДК) или ориентировочно допустимые концентрации (ОДК), установленные санитарными правилами. Для ТМ действуют СанПиН 1.2.3685-21, а противоречие заключается в следующем:

ПДК разработаны, как правило, для одной (валовой или подвижной); но по некоторым элементам есть обе – см. проблему «выбора») формы элемента и без дифференциации по типам почв.

ОДК разработаны для валовых форм без привязки к показателям вредности, но с учетом 3-х литогеохимических групп почв. Важно помнить про «слабую степень» обоснования такого подхода в нормативной базе, и отсутствием – в научной.

Kmax – максимально допустимый уровень содержания элемента по одному из 4-х показателей вредности (транслокационный, общесанитарный, водно-миграционный, воздушно-миграционный), когда другие показатели уже превышены. Значения Kmax приведены только (!) в МУ 2.1.7.730-99, который, как указывает ряд авторов, не является санитарным правилом и не прошел государственную регистрацию, а значит, указанные в нем числовые значения не имеют статуса гигиенического норматива [1].

Таким образом, возникает правовая коллизия: СанПиН 1.2.3685-21 предписывает оценку с учетом Kmax, но юридически обязывающих значений Kmax, дифференцированных по территории России, не существует. Это может привести к абсурдным ситуациям, когда природный фоновый уровень содержания ТМ в почвах может превышать ПДК/ОДК/Kmax, что формально отнесет «чистые» почвы к загрязненным. Также это приводит к расширению перечня определяемых пока-

зателей в почве, дублированию определения содержания элементов, помимо валового содержания, обязательного для оценки качества почв, природопользователи вынуждены определять подвижную форму ТМ, поскольку для ряда металлов только для нее есть значения  $K_{max}$ , что необоснованно в контексте оценки всех категорий земель, за исключением сельскохозяйственных, где оценка риска транслокационного пути поступления ТМ оправдана.

### **Литература**

1. Кунаков, К. О. Противоречия в законодательстве и оценка категорий загрязнения почв тяжелыми металлами на стадии инженерно-экологических изысканий. / К. О. Кунаков // Вестник государственной экспертизы. – 2017. – №3(4). – с. 96-99. – EDN MZJTGG.
2. Методические рекомендации по геохимической оценке загрязнения территорий городов химическими элементами / Б.А. Ревич, Ю.Е. Саэт, Р.С. Смирнова, Е.П. Сорокина. – Москва: Институт минералогии, геохимии и кристаллохимии редких элементов, 1982. – 112 с. – EDN ZQIRMV.

## **ПРЯМОКРЫЛЫЕ НАСЕКОМЫЕ (INSECTA: ORTHOPTERA) РАВНИН И ГОР ПАМИРО-АЛАЯ**

***А. А. Покивайлов, Х. С. Хайров***

*Борисоглебский филиал Воронежского государственного университета,  
Борисоглебск, Россия*

Обсуждается разнообразие прямокрылых насекомых равнин и гор Памиро-Алая.

Рельеф Памиро-Алая определяется контрастным сочетанием высоких горных хребтов широтного и субширотного простирания с многочисленными горно-ледниковыми формами рельефа в центральной части, Памирским нагорьем в юго-восточной части с абсолютными высотами долин и межгорных котловин 3500-4500 м и горными массивами до 6000 м над ур. м., Западно-Таджикской депрессией с широкими равнинными пространствами (300–700 м над ур. м.) и низкогорьями. Такое сочетание рельефа с особенностями климата, растительности и почв позволило Н. А. Гвоздецкому с соавторами [1] выделить в составе Памиро-Алая три самостоятельные орографические единицы: Гиссаро-Алай, Памирское нагорье, Западно-Таджикскую депрессию.

Прежде всего, по биологическому разнообразию выделяются долины, крайнего юга Западно-Таджикской депрессии Вахшская и Нижнека-

фирниганская, лежащие на высотах от 300 до 400 м над ур. м. Отсюда известно 66 родов и более 90 видов и подвидов прямокрылых насекомых (Orthoptera). Здесь обширные пространства заняты равнинными и низкорослыми пустынями с произрастающими здесь ксерофитами (саксаул (*Haloxylon persicum* Bge. et Boiss.), джугун (*Calligonum griseum* Korov. et Pavl.), черкез (*Salsola richteri* Kar.), астрagal (*Astragalus* L.), вульпия (*Vulpia* Gmel.), трищетник (*Trisetum cavanillesii* Trin.), лепталеум (*Leptaleum filifolium* (Willd.) DS) полынь (*Artemisia scotina* Nevski), мятлик (*Poa bulbosa* L.), осока (*Carex pachystilis* J. Gay)) [2].

Только здесь, в Памиро-Алае, встречаются прямокрылые подсемейства *Thrinchinae*, представители триб *Dericorythini*, *Diexiini*, родов *Hyalorrhypis*, *Leptopternis* и др., характерные для различных типов пустынь юга района исследований. Среди них выделяются обитатели песчаных, глинисто-песчаных, эфемеровых пустынь, разнообразны псаммобионты, эремобионты, факультативные хортобионты (рис. 1, 2).



**Рисунок 1. Глинисто-песчаная пустыня заповедника «Тигровая балка» (Вахшская долина 300 м над ур. м.).**



**Рисунок 2. Обитатель песчаной пустыни псаммобионт Спинозуб бугорчатый (*Thrinchus tuberculosus* Tarbinsky)**

В низкорослых пустынях каждый год происходят массовые вспышки марокканской саранчи, стаи которой уничтожают на своем пути растительность пастбищ и сельскохозяйственные посевы (рис.3, 4). В пойме рр. Кафирниган, Вахш, Пяндж широко представлены туранговые (*Populus pruinosa* Schrenk), джидовые (*Elaeagnus angustifolia* L.) рощи (тугаи), которые чередуются с зарослями гигантских трав, распространенных в понижениях, таких как тростник (*Phragmites communis* Trin.), эриантус (*Eriantus ravennae* (L.)), в более ксерофитных станциях встреча-

ются гребенщик (*Tamarix hispida* Willd.), солодка (*Glycyrriza glabra* L.), полынь ферганская (*Artemisia ferganensis* Krasch. ex Poljak.), верблюжья колючка (*Alhagi canescens* (Rgl.) и др. Здесь распространены представители долинно-тугайной фауны из триб Grylliscini, Tropicopolini, Eupreprocnemidini, Ochridini, родов *Ergatettix*, *Conoblemmus* и др.



**Рисунок 3. Эфемерная пустыня хребта Пянджский Каратау, очаг массового размножения мароккской саранчи. Рисунок 4. Скопления мароккской саранчи на остатках пастбищной растительности.**

Тугайные виды разнообразны по составу жизненных форм, наиболее заметны тамнобиоты, специализированные фитофилы, осоко-злаковые хортобиоты, фиссуробиоты и др. В тугаях рр. Вахш и Кафирниган зарегистрировано высокое разнообразие (15 видов) сверчков семейства Gryllidae. Всего на равнинах юга Памиро-Алая (Вахшская и Нижнекафирниганская долины) встречается 36 видов нигде больше на исследуемой территории не зарегистрированных, 14 – в пустынях и 22 – в тугаях. Несмотря на большое разнообразие, в фауне равнин отсутствуют узкоэндемичные формы.

Растительность гор Памиро-Алая очень разнообразна, здесь встречаются арчовники, широколиственный лес, ковыльно-типчаковые, мятликово-типчаковые степи, субальпийские и альпийские луга и т. д. (рис. 5). Для гор Памиро-Алая свойственно почти полное отсутствие видов семейства Thrinchinae, триб Grylliscini, Thrinchini, Dericorythini, Diexiini, Tropicopolini, Eupreprocnemidini, Ochridini, Phlaeobini, которые встречаются на равнинах самой пониженной части района исследований (Вахшская, Нижнекафирниганская долины). В то же время в горах много таксонов, отсутствующих на равнинах. Таковы виды семейства Eumastacidae, почти все представители триб Drymadusini, Conophymatini, родов *Mizonocara* B.-Bien., *Eremippus* Uv., *Omocestus* I. Bol., *Aeropus* Gistel, *Stauroderus* I. Bol., *Cophotylus* Krauss. и др. В горах увеличивается доля горных эндемиков автохтонного

происхождения, многие из них бескрылые формы или с укороченными крыльями (*Tadzhikia pavlovskii* Mistsh., *Platycleis irinae* Sergeev et



Pokivajlov, и др.) (рис. 6).

***Рисунок 5. Пояс широколиственного леса Гиссарского хребта. Рисунок 6. Кузнечик Tadzhikia pavlovskii Mistshenko, эндемик Гиссарского хребта, включен в Красную книгу Таджикистана.***

Судя по результатам распространения видов прямокрылых насекомых (Orthoptera), фауна Памиро-Алая не представляет собой единого целого. Разнообразие прямокрылых насекомых (Orthoptera) долин крайнего юга региона исследований выше, чем в горах, что связано с наличием обширных тугайных и пустынных ландшафтов благоприятных для расселения саранчовых, кузнечиков, сверчков. В горах центры разнообразия и эндемизма (Гиссарский и Туркестанский хребты) приурочены к хребтами, которые соприкасаются с крупными равнинными пространствами, например Гиссарский хребет соприкасается с Гиссарской долиной на юге, Туркестанский хребет с Ферганской долиной на севере. Эта закономерность уже отмечена в литературе [3].

### Литература

1. Гвоздецкий Н. А. Физическая география СССР. Азиатская часть / Н. А. Гвоздецкий, Н. И. Михайлов. – М.: Мысль, 1970.– 543 с.
2. Таджикистан (природа и природные ресурсы). – Душанбе: Дониш, 1982.– 601 с.
3. Сергеев М. Г. Закономерности распространения Orthoptera в горах Средней Азии / М.Г. Сергеев // Зоологический журнал. – 1988.– т. 67, в. 4.– с. 530–538.

## **«КРАСНОКНИЖНЫЕ» МОХООБРАЗНЫЕ В СТАРИННЫХ УСАДЬБАХ ОРЛОВСКОЙ ОБЛАСТИ**

***Н. Н. Попова***

*Воронежская государственная академия спорта, Воронеж, Россия*

Приводятся данные по распространению «краснокнижных» мохообразных Орловской области в усадебных парках. Из числа выявленных в усадебных парках видов (127), 11 – имеют статус охраняемых. Перечислены наиболее ценные объекты природно-исторического наследия.

Концепция объединения исследований в области биологического и культурного разнообразия природно-антропогенных экосистем является весьма плодотворной. Объекты культурно-исторического наследия, включающие старинные парки, имеют большое значение для сохранения биоразнообразия естественных зональных сообществ. Понятие «усадебный парк» рассматривается нами достаточно широко и включает усадебный дом, хозяйственные постройки (или их руины), малые архитектурные формы, собственно парк (или его фрагменты), остатки фруктовых садов, пруды, окультуренные прилегающие естественные ландшафты.

Всестороннее изучение всех компонентов усадебных комплексов весьма актуально, поскольку многие из них уже утрачены безвозвратно или находятся на грани гибели. Несмотря на это, многие парки до сих пор могут служить примерами садово-паркового искусства. Учитывая разнообразный спектр местообитаний, существенное смягчение микроклимата в сравнении с естественным лесостепным окружением, в усадебных парках предполагается богатая и своеобразная бриофлора. Данный тезис полностью подтвердился в ходе многолетних исследований парковой бриофлоры средней полосы России.

Сборы мохообразных в усадебных парках Орловской области проводились в течение 2015-2024 гг. Всего было обследовано около 70-ти объектов. Территория изученных парков лежит в пределах широколиственно-лесной (северо-западная часть области) зоны и лесостепи (юго-восток), характеризующихся умеренно континентальным климатом. Номенклатура видов дана по сводкам мхов и печеночников России [4, 5]. В данной статье приводится распространение редких мохообразных, занесенных в Красную книгу Орловской области [1].

Всего в составе бриофлоры орловских усадебных парков выявлено 127 видов, «краснокнижные» виды присутствуют в 37% изученных

объектов [2, 3]. В Красную книгу Орловской области [1] из состава парковой бриофлоры занесены 10 видов.

Неморальные базифильные эпифиты, произрастающие на дубе, клене остролистном, липе: *Anomodon viticulosus* (категория 3) – усадьба Свербеевых – Мамонтовых в бывшей д. Головинка Мценского р-на, парк в усадьбе Тютчевых в с. Хотьково Шаблыкинского р-на. *Pseudoanomodon attenuatus* (категория 3) – усадьба Свербеевых – Мамонтовых в бывшей д. Головинка Мценского р-на, усадьба Телегина в с. Калиновка Болховского р-на; усадьба Пушкиных – Головиных – Чернышева в с. Тагино Глазуновского р-на. *Leucodon sciuroides* (категория 3) – выявлен в 18 объектах. *Neckera pennata* (категория 1) – усадьба И. Н. Шатилова в с. Моховое Новодеревеньковского р-на. *Porella platyphylla* (категория 2) – усадьба Голицына – Извольского в с. Голунь Новосильского р-на. *Pterigynandrum filiforme* (категория 3) – усадьба Новосильцевых в с. Первый Воин Мценского р-на. Рекомендуется к занесению в следующее издание Красной книги с категорией 1 неморальный эпифитно-петрофитный вид *Metzgeria furcata*. (100%).

Петрофиты, отмеченные на выходах песчаников или известняков в пейзажных частях парков: *Paraleucobryum longifolius* (категория 2) – усадьба Свербеевых – Мамонтовых в бывшей д. Головинка Мценского р-на. *Rhynchostegium murale* (категория 3) – усадьба Корсаковых – Андроновых в с. Корсаково Корсаковского р-на, усадьба Сумароковых в с. Верхнее Алябьево Мценского р-на. *Taxiphyllum wisgrillii* (категория 3) – усадьба Свербеевых – Мамонтовых в бывшей д. Головинка Мценского р-на, усадьба Дениса Давыдова в с. Давыдовка Краснозороленского р-на.

Эпиксил: *Dicranum tauricum* (категория 3) – усадьба Енгальцевых – Шеншиных в с. Новоселки Мценского р-на.

Важно подчеркнуть, что из всех известных в Орловской области местонахождений «краснокнижных» видов от 40 до 100% приходится на долю парковых ландшафтов.

Из видов, парковой бриофлоры, занесенных в мониторинговый список, в бриофлоре орловских усадебных парков присутствуют: неморальные базифильные эпифиты, индикаторы хорошей сохранности дубовых лесов – *Anomodontella longifolia*, *Homalia trichomanoides*, *Sciuro-hypnum populeum*, *Syntrichia virescens*; гигрофильные кальцефильные мезо-гигрофильные петрофиты – *Dichodontium pellucidum* *Fissidens gracilifolius*; ацидофильные петрофиты *Grimmia muehlenbeckii*, *Grimmia pulvinata*; эпиксилы *Herzogiella seligeri*, *Tetraphis pellucida*; аридный вид открытых местообитаний *Weissia brachycarpa*; виды напочвенного покрова хвойно-широколиственных лесов *Plagiochila porelloides*, *Eurhynchium angustirete*, *Hylocomium splendens*,

*Plagiomnium undulatum*. В мониторинговый список следующего издания целесообразно включить *Calliergonella lindbergii*, *Hygroamblystegium tenax*, *Mnium stellare*, *Pellia endiviifolia*, *Plagiomnium elatum*, *Rhizomnium magnifolium*, *Hylocomiadelphus triquetrus*, *Schistidium crassipilum*.

Наиболее ценными объектами, имеющими высокий уровень биоразнообразия (35 – 60 видов) и долю редких видов (20 – 30%) являются усадебные парки в следующих населенных пунктах: Ломцы, Волково, Дробышево, или Шестаковский парк, Прогресс (бывшая Головинка), Первый Воин, Спасское-Лутовиново, Верхнее Алябьево (Мценский р-н), Муратово (Знаменский р-н), Давыдовка (Краснозоренский р-н), Яковка (Должанский р-н), Степановка (Залегощенский р-н), Грунец, Корсаково (Корсаковский р-н), Михайловка, или Мансуровский парк (Новодеревеньковский р-н). Состояние охраны таких ценных объектов культурного наследия, как старинные усадьбы в Орловской области следует признать неудовлетворительным – большинство из них имело статус и памятника природы, и памятника истории и архитектуры, но в 2007 г. якобы для «облегчения контроля» статус памятников природы все они потеряли. Очевидным представляется восстановить природоохранный статус перечисленных объектов.

### **Литература**

1. Красная книга Орловской области. Грибы, растения, животные. Орел: Папирус. 2021. – 440 с.
2. Попова Н. Н. Сохранение биоразнообразия моховидных в объектах культурно-исторического наследия: Спасское-Лутовиново // Сохранение разнообразия растительного мира в ботанических садах: традиции, современность и перспективы. – Новосибирск, 2016. – С. 238–242.
3. Попова Н. Н. Бриофлора старинных усадебных парков Орловской области. – Бот. журн., 2025. – Т. 110. № 6. – С. 581–584.
4. Потемкин А. Д. Печеночники и антоцеротовые России. Т. 1. / А. Д. Потемкин, Е. В. Софронова. – СПб.-Якутск, 2009. – 368 с.
5. Флора мхов России / М. С. Игнатов (отв. ред.). Т. 2. – М., 2017. – 560 с.; Т. 4. – М., 2018. – 543 с.; Т. 5. – М., 2020. – 600 с.; Т. 6. – М., 2022 – 472 с.

## **АНАЛИЗ ОБЕСПЕЧЕННОСТИ НАСЕЛЕНИЯ ВОРОНЕЖСКОЙ ОБЛАСТИ ПИТЬЕВОЙ ВОДОЙ НОРМАТИВНОГО КАЧЕСТВА**

***Э. Г. Потапова, А. А. Баранова***

*Воронежский государственный университет, Воронеж, Россия*

Обеспечение населения качественной питьевой водой является одной из приоритетных задач Воронежской области. Анализ данных управления Роспотреб-  
200

надзора показал, что в среднем по области обеспеченность централизованным водоснабжением составляет 61,3% населения, а децентрализованным – 38,7% это преимущественно жители сельских поселений, использующие в питьевых целях недоброкачественную воду без предварительной очистки. На период 2026 и 2027 годов запланировано увеличить долю населения, обеспеченного качественной питьевой водой из систем централизованного водоснабжения с 84,9 до 92,8 %.

Вызывает уважение и глубокую признательность многогранность интересов выдающегося современника В. М. Пескова – известного журналиста, писателя, эколога, природоведа и общественного деятеля. Чтобы сохранить оставленное нам наследие, нынешнее поколение ученых должно продолжить популяризацию географических, краеведческих и экологических знаний.

Трудности с обеспечением населения качественной питьевой водой имеются во многих регионах России, в том числе и для Воронежской области проблема рационального водопользования и экологических рисков для населения от употребления воды, не соответствующей гигиеническим стандартам качества, имеет актуальное значение [1, 4].

Питьевое водоснабжение региона базируется на использовании подземных вод. На территории региона используются две системы водопользования: централизованная, при которой вода подается в жилые дома, предприятия (распределительная сеть), и децентрализованная, при которой потребитель самостоятельно отбирает воду непосредственно из водоисточника (индивидуальные скважины, колодцы, колонки, родники).

К основным проблемам водоснабжения области относятся:

- дефицит качественной питьевой воды, обусловленный высоким износом разводящих сетей; нерациональным использованием питьевой воды в летний сезон, расходуемой на полив приусадебных участков и т. п.;

- использование водоисточников, в том числе без очистки и обеззараживания, и питьевой воды, не отвечающей гигиеническим нормативам;

- отсутствие ограждений зон санитарной охраны подземных источников;

- ухудшение качества воды водных объектов, в ряде случаев до уровня непригодного для хозяйственно-питьевого водоснабжения [3].

Цель работы заключается в проведении анализа обеспеченности населения Воронежской области питьевой водой нормативного качества.

В административно-территориальном плане Воронежская область состоит из 3 городских округов (ГО), 31 муниципального района, 28 городских и 416 сельских населенных пунктов. По справочным данным

на 01.01.2025 численность населения региона составляет **2,26** млн. человек, в том числе городское население – около 68,5 % [2].

По данным Управления Роспотребнадзора по Воронежской области в административных территориях складывается следующая ситуация:

– обеспеченность населения водой нормативного качества из централизованных систем водоснабжения в среднем по области составляет 84,9 % (в ГО – 99,7 %, в районах – 83,4 %);

– обеспеченность населения централизованным водоснабжением в среднем по области составляет 61,3 % (в ГО – 95,4%, в районах – 58,0%);

– обеспеченность населения децентрализованным водоснабжением в среднем по области составляет 38,7 % (в ГО – 4,6 %, в районах – 42,0 %) [3].

Для решения проблемы обеспеченности населения питьевой водой в государственную программу «Обеспечение качественными жилищно-коммунальными услугами населения Воронежской области» внесены многочисленные изменения, в соответствии с которыми на период 2026 и 2027 годов запланировано увеличить долю населения, обеспеченного качественной питьевой водой из систем централизованного водоснабжения с 84,9 до 92,8 %.

Исследование выполнено за счет гранта Российского научного фонда № 25-17-00219, <https://rscf.ru/project/25-17-00219/>

### **Литература**

1. Боева А. С. Оценка экологических рисков для здоровья населения Воронежской области, связанных с качеством питьевой воды в источниках децентрализованного водопользования / А. С. Боева // Вестник Воронежского гос. ун-та, Серия: География. Геоэкология, – 2023. – № 3. – С. 90-97.
2. Воронежская область в цифрах. 2025: Стат. сб. / Воронежстат. – Воронеж, 2025. – 84 с.
3. Доклад «О состоянии санитарно-эпидемиологического благополучия населения в Воронежской области в 2024 году» – Воронеж: Управление Федеральной службы по надзору в сфере защиты прав потребителей и благополучия человека по Воронежской области, 2025. – 196 с.
4. Прожорина Т. И. Оценка экологических рисков для здоровья населения Воронежской области, обусловленных химическим загрязнением питьевой воды / Т. И. Прожорина, П. А. Суханов, А. С. Боева // Региональные геосистемы. – 2025. – Т. 49 № 4. – С. 782-793.

# НОВЫЙ ВЗГЛЯД НА ПРИРОДНОЕ РАЗНООБРАЗИЕ ПРИМОРСКОГО КРАЯ В КОНТЕКСТЕ ГЕОПОЛИТИКИ

**Ю. С. Сафонова, И. С. Шернина**

*Рязанский государственный университет имени С. А. Есенина,  
Рязань, Россия*

Неустойчивость геополитического состояния мира приводит к изменению приоритетности исследования и смещению фокуса внимания с одних ресурсных территорий на другие, обладающие потенциальным запасом. Приморский край – территория контрастов, где сказывается влияние экономики азиатских лидеров: Китая, Японии и Корейской Народной Демократической Республики.

Василий Михайлович Песков – знаменитый журналист, советский писатель и фотокорреспондент, внесший огромный вклад в развитие советской публицистики о природе и человеке. Его «Окно в природу», словно научный прорыв, в газете «Комсомольская правда» открывал взгляд в удивительный мир животных и растений. Кроме того, Василий Михайлович стоит в одном ряду с другой знаменитой личностью – Николаем Николаевичем Дроздовым, совместно с которым была организована работа программы «В мире животных». Изучение природы того времени положило начало фундаментальным исследованиям и открытиям современной биологии, экологии и географии.

Одним из направлений современной географии является изучение природно-ресурсного и экономического потенциала Дальнего Востока как одного из самых динамично развивающихся регионов страны. В настоящее время развитие нефтегазовой отрасли в макрорегионе приводит к смещению сюда нефтяных центров, что, с одной стороны, имеет положительный эффект, выражающийся в усилении экономических и геополитических позиций, диверсификации экспорта, повышении структурной и территориальной сбалансированности нефтегазового комплекса, а с другой стороны, ведет к нарушению природного разнообразия, в том числе акватории Приморского края.

2025 год ознаменован установлением тесных дипломатических связей с азиатским регионом и Ближним Востоком. Туристы получили возможность безвизового посещения Китая, Иордании и Мьянмы. Предоставление 30-дневного безвизового режима для россиян в рамках пробного одного года с сентября 2025 года увеличило поток туристов из России в Китай [1]. По состоянию на 2024 года уже наблюдался суще-

ственный инвестиционный вклад в развитие Приморского края со стороны китайских предпринимателей. Более 40 проектов реализуются в Приморье, а с открытием границ их число стремительно растёт. О развитии новых проектов заявила компания «Цзинхай», специализацией которой является производство фасадных и отделочных материалов, а также стеклопакетов [2]. Увеличение экспорта и импорта, развитие строительства и туризма в приморском регионе привносит инвестирование в расширение заповедных территорий символа всего Дальнего Востока – амурского тигра. По данным на 2025 год, удалось восстановить популяцию тигра, в результате чего некогда находящийся под угрозой исчезновения вид теперь не занесен в Красную книгу России. При этом Россия и Китай усиливают меры по защите амурского тигра и большой панды. Об этом говорится в совместном коммюнике Михаила Мишустина и Ли Цяна по итогам 30-й регулярной встречи глав правительств России и Китая [3].

Приморский край – ареал обитания редчайшей крупной кошки, встречающейся исключительно в юго-западном Приморье, а также в приграничных территориях Китая и КНДР. Не проявляющий агрессию и неспровоцированно не нападающий на человека дальневосточный леопард был мало изучен. Ученые не подозревали о его видовом исчезновении. В 2012 году было зафиксировано, что количество особей сократилось до 40. Уже с начала XX века Дальний Восток создает национальные парки для сохранения видового разнообразия ввиду активной деятельности переселенцев. В 2012 году такой парк был создан и для спасения дальневосточного леопарда. «Земля леопарда» сейчас – «самый кошачий» [4] заповедник России, являющийся центром охраны сразу 4 видов диких кошек, это дальневосточный леопард, амурский тигр, обыкновенная рысь и дальневосточный лесной кот. Ввиду уникальности и ограниченности ареала обитания леопарда, создание национального парка стало шагом на пути к научному сотрудничеству между Россией, Поднебесной и Северной Кореей. Выступление руководителя «Земли леопарда» за 2025 год содержит информацию о рекомендательном характере проведения исследований на территории КНДР с целью выяснения точного ареала обитания леопарда. Со стороны северокорейской делегации в рамках Восточного экономического форума не последовало отрицательного ответа. Но на данный момент и каких-либо сведений о проведении экспедиций опубликовано не было, однако российская сторона надеется на плодотворное сотрудничество в сфере природоохраны.

В защите нуждаются не только материковые виды, но и биота Японского моря, омывающего Приморский край. Особенного контро-

ля требует атомная энергетика Японии. После серьезного землетрясения в 2011 году в Японии произошла одна из самых крупных техногенных катастроф современности. Начиная с этого момента, АЭС «Фукусима-1» сбрасывает в Японское море воду, используемую для очистки станции. Международное агентство по атомной энергии заявило, что доля выброшенной в Мировой океан радиации находится в пределах нормы и не увеличивает общий радиационный баланс вод. Взятые на экспертизу рыбы так же прошли проверку на соответствие гигиеническим нормам [5]. Однако, несмотря на положительную реакцию, жители близлежащих регионов с 2018 года (Сахалинская область, Приморский край) выступают с петициями против строительства регионального центра кондиционирования и длительного хранения радиоактивных отходов в Приморском крае. Данная мера предпринята в связи с заполнением хранилищ в Фокино.

Приморский край – зона контрастов, территория, где встречаются уникальные виды животных и растений, жизнь которых непременно зависит от приграничных территорий и подписания соглашений о сотрудничестве между странами-соседями. Обострение геополитической ситуации причинит урон природе не только Приморья, но и всего мира, так как изменение природных условий повлечет за собой уменьшение видового разнообразия.

### Литература

1. Безвизовый режим въезда в Китай для россиян: какие теперь нужны документы для посещения КНР и что еще важно знать. [Электронный ресурс]: <https://www.vesti.ru/article/4692819> (дата обращения 25.01.26)
2. Китайский бизнес создаст в Приморье новые предприятия. [Электронный ресурс]: <https://prim.rbc.ru/prim/freenews/68119ab39a79476453a77905> (дата обращения 25.01.26)
3. Совместное коммюнике по итогам 30-й регулярной встречи глав правительств России и Китая. [Электронный ресурс]: <http://government.ru/news/56833/> (дата обращения 27.01.26)
4. Национальный парк «Земля леопарда» [Электронный ресурс]: <https://leopard-land.ru/territory/national-park> (дата обращения 03.02.26)
5. IAEA Director General Statement on Discharge of Fukushima Daiichi ALPS Treated Water. [Электронный ресурс]: <https://www.iaea.org/newscenter/pressreleases/iaea-director-general-statement-on-discharge-of-fukushima-daiichi-alps-treated-water> (дата обращения 27.01.26)

# МЕТОДИКА ПОЛУКОЛИЧЕСТВЕННОЙ ОЦЕНКИ ГЕОГРАФИЧЕСКОЙ КОРРЕКТНОСТИ КАРТ СОСТОЯНИЯ АТМОСФЕРНОГО ВОЗДУХА

**А. В. Семакина**

*Удмуртский государственный университет, Ижевск, Россия*

Игнорирование или недостаточный учет трудностей, связанных с разреженностью сети пунктов стационарных наблюдений; сложностью учета переноса и трансформации загрязняющих веществ в рамках атмосферной циркуляции приводит к появлению многочисленных примеров географически некорректных карт, лишь искажающих понимание проблем атмосферного загрязнения, и не создающих предпосылок для поисков путей их решения. В рамках оценки подходов к существующим источникам информации, методам обработки данных, используемым показателям и подходам к картографической визуализации состояния атмосферного воздуха автором были сформулированы качественные и количественные критерии оценки географической корректности картографического материала, характеризующего состояние атмосферного воздуха.

Потребность в репрезентативной, точной и своевременной информации о состоянии окружающей среды обусловлена осознанием её значимости для экономического и политического развития страны на современном этапе. Атмосферный воздух, среди всех компонентов окружающей среды, отличается наибольшей динамичностью и оказывает значительное влияние на здоровье населения. Картографическая визуализация данных о состоянии окружающей среды является наиболее точным способом представления пространственной информации, а карты — самым доступным каналом для её передачи.

Технологии мониторинга, особенно наземного (контактного), разрабатывались в прошлые десятилетия [1, 2, 4, 5], при ином уровне технологического развития. Космический мониторинг в силу технико-экономических ограничений в настоящее время позволяет картировать только выбросы, с последующим расчетом концентраций посредством математического моделирования и с учетом текущих метеоусловий [3] Механический перевод в цифровую форму созданных ранее карт и картографических моделей не отвечает современным возможностям и не решает задачу обеспечения географической корректности карт, т. е. соответствия локализации картографируемых объектов и показателей, а также характеристик их пространственной изменчивости и временной динамики, на карте и на картографируемой территории. При кажущейся простоте и очевидности данной задачи, на пути её решения применительно к карто-

графическому представлению качества атмосферного воздуха, стоит ряд объективных и субъективных трудностей: разреженность сети пунктов стационарных наблюдений; сложность учета переноса загрязняющих веществ в рамках атмосферной циркуляции; сложность учета трансформации загрязняющих веществ в процессе их переноса; сложность учета процессов самоочищения и их зависимости от характера подстилающей поверхности и меняющихся метеоусловий.

Игнорирование или недостаточный учет указанных трудностей приводит к появлению многочисленных примеров географически некорректных карт, лишь искажающих понимание проблем атмосферного загрязнения и не создающих предпосылок для поисков путей их решения [6]. В рамках данной работы рассматриваются факторы и критерии географической корректности карт состояния атмосферного воздуха, предлагается подход к их количественной оценке.

В рамках разработки методике полуколичественной оценки степени географической корректности карт, на основе сформулированного научно-методологического аппарата, были выделены следующие принципы реализации научно-методологического аппарата, направленного на повышение географической корректности карт:

- множественность использованных источников информации и оценка их достоверности с учетом влияния факторов географической корректности (А);
- последовательность оценки степени географической корректности исходных материалов, промежуточных и итоговых результатов (В);
- презумпция недостоверности исходных данных и полученных результатов, при невыполнении любого их трех критериев репрезентативности (С).

Измерение степени реализации того или иного принципа осуществлялась на основании системы балльных оценок соответствия анализируемого картографического материала следующим качественным критериям:

Принцип А:

1.1. Множественность данных, соответствие пространственного разрешения данных, получаемых из источника информации, охвату территории (А1).

1.2. Соответствие используемых математико-статистических подходов особенностям пространственно-временной дифференциации показателя состояния атмосферного воздуха (А2).

1.3. Корректность используемых подходов к пространственно-временной интеграции показателей при характеристике степени загрязнения атмосферы (А3).

Принцип В:

2.1. Наглядность и общедоступность используемых картографических способов и средств (В1).

2.2. Учет особенностей картографируемой территории и масштаба картографического произведения при картографической интерпретации данных (В2).

2.3. Соответствие назначению содержания, детальности и научности картографического материала (В3).

Принцип С:

3.1. Соответствие критерию достаточной обоснованности (С1).

3.2. Соответствие критерию воспроизводимости (С2).

3.3. Соответствие критерию сходимости (С3).

Предложенный полуколичественный подход к оценке репрезентативности картографического материала, характеризующего состояние атмосферного воздуха, позволит повысить географическую корректность картографической визуализации результатов мониторинга состояния атмосферного воздуха территории.

### Литература

1. Безуглая Э. Ю., Берлянт М. Е. Климатические характеристики условий распространения примесей в атмосфере. Справочное пособие. Л.: Гидрометеоиздат, 1983. – 328с.
2. Герасимов И. П. Научные основы современного мониторинга окружающей среды // Известия АН СССР. Серия география. -1975. – № 3. – С. 13-25.
3. Морозова А. Э., Сизов О. С., Елагин П. О., Агзамов Н. А. Интегральная оценка качества атмосферного воздуха в крупнейших городах России на основе данных TROPOMI (Sentinel-5P) за 2019–2020 гг // Современные проблемы дистанционного зондирования Земли из космоса. – 2022. – Т. 19. – №4. – С. 23–39.
4. Рашевский Н. М. Поддержка принятия решений в процессе мониторинга загрязнения атмосферного воздуха городских территорий: 05.13.01 диссертация на соискание уч. ст. канд. техн. наук Рашевского Николая Михайловича. Волгоградский государственный технический университет. – Волгоград, 2019 – 18с.
5. Снытко В. А., Собисевич А. В. Система экологического мониторинга в научном наследии академиков И. П. Герасимова и Ю. А. Израэля // Труды пятой международной конференции. Москва, 30 ноября – 03 декабря 2017 года. М.: Издательство: ООО «Буки-Веди», 2017г. – С.393-397.

# КОНЦЕПЦИЯ СОЗДАНИЯ МОДЕЛЕЙ ПРОГНОЗИРОВАНИЯ И ОЦЕНКИ ВИБРОАКУСТИЧЕСКОГО ВОЗДЕЙСТВИЯ ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНОГО ТРАНСПОРТА НА ОКРУЖАЮЩУЮ СРЕДУ

**Д. А. Соколов, Е. И. Головина**

*Воронежский государственный технический университет,  
Воронеж, Россия*

В статье рассматривается возможность разработки концепций комплексных прогнозных моделей виброакустического воздействия на железнодорожном транспорте. Предложена концепция построения таких моделей, основанная на интеграции предметного описания источников и распространения шума и вибрации, современных геоинформационных технологий и данных непрерывного мониторинга. Реализация такой концепции позволит создать эффективный инструмент для оценки экологических рисков, планирования защитных мероприятий и принятия проектировочных решений. Развитие и совершенствование методик экологической безопасности – сложная и многогранная область деятельности, в огромной мере исследование вдохновлено упорством Пескова Василия Михайловича в исследовательской деятельности и его аналитическим подходом к своим работам.

Интенсификация грузовых и пассажирских перевозок, рост скоростей движения и расширение урбанизированных территорий в непосредственной близости от железнодорожных магистралей многократно обостряют проблему негативного воздействия шума и вибрации на население и инфраструктуру [1]. Существующие методы оценки, опирающиеся преимущественно на статические расчетные методики и инструментальные замеры, постепенно перестают отвечать интенсивной урбанизации. Они не позволяют прогнозировать воздействие в динамике, оперативно оценивать эффективность защитных мер и учитывать совокупное влияние множества факторов в сложной городской среде.

В этой связи актуальной задачей является разработка новых концепций поколения моделей, которые способны адекватно прогнозировать уровни шума и вибрации в пространстве и времени. Статья в большей мере направлена на совершенствование методик экологической безопасности путем развития концепций применения комплексных прогнозных моделей.

Распространение воздушного шума описывается законами геометрического рассеивания, атмосферного поглощения и зависит от ме-

теоусловий (скорости и направления ветра, температуры, влажности). Критическое влияние оказывают рельеф местности и наличие препятствий (здания, шумозащитные экраны, лесополосы), вызывающих отражение и дифракцию звуковых волн [2].

Интенсивность и спектральный состав вибрации на некотором расстоянии от пути определяются типом грунта, наличием подземных коммуникаций и фундаментов зданий, которые могут служить каналами и волноводами.

В зависимости от решаемых задач применяются различные типы моделей. Аналитические и эмпирические модели основаны на упрощенных формулах и статистических зависимостях. Они обеспечивают быструю оценку, но имеют ограниченную точность в сложных условиях. Численные модели позволяют детально смоделировать волновые процессы в конструкциях и грунте, но требуют огромных вычислительных ресурсов и точных входных данных.

Гибридные подходы становятся современным стандартом. В них распространение от ближней зоны (где важны детали конструкции) моделируется численными методами, а распространение в дальней зоне и в воздухе – более быстрыми аналитическими методами.

Для гибридных подходов используют пространственные и атрибутивные данные, такие как точная геометрия пути, цифровая модель рельефа, планы застройки с высотностью зданий, расположение искусственных сооружений (мосты, виадуки, тоннели). Атрибутивные данные содержат акустические характеристики фасадов (коэффициенты звукопоглощения), картографированные свойства грунтов (плотность, скорости сейсмических волн).

Сеть стационарных датчиков шума и вибрации, а также мобильные измерительные комплексы формируют постоянный поток данных. Эти данные используются не только для верификации, но и для обновления «паспортов» источников в реальном времени (например, при изменении состояния пути или появлении нового типа подвижного состава); создаётся цифровой двойник виброакустического воздействия транспортного коридора.

Результаты моделирования представляются в виде динамических шумовых карт. Использование ГИС позволяет накладывать рассчитанные изолинии на карты местности, создавать 3D-визуализации распространения волн в городской застройке и генерировать интерактивные отчеты для различных стейкхолдеров [4].

Реализация концепции носит поэтапный характер, начиная с пилотного участка дороги. Практическое применение моделей включа-

ет: экологическую экспертизу и оценку воздействия на окружающую среду (ОВОС) при проектировании новых или модернизации существующих линий, разработку и оптимизацию планов по снижению шума и вибрации для конкретных территорий, интеграцию в систему экологического менеджмента инфраструктурной компании (например, ОАО «РЖД») для оперативного управления воздействием [5].

Концепция синтезирует фундаментальные знания о природе виброакустических явлений с передовыми информационными технологиями. Ключевым преимуществом является переход от разовых расчетов к созданию адаптивной, постоянно обновляемой цифровой среды для оценки и управления воздействием. Научная новизна заключается в комплексном структурировании процесса построения таких моделей с акцентом на обязательную итеративную верификацию и интеграцию разнородных данных. Практическая значимость определяется потенциалом модели как инструмента для обоснования управленческих решений, способного снизить экологические риски и социальную напряженность.

### Литература

1. Головина, Е. И. Создание системы категорирования участков воздействия шума от железнодорожного транспорта в практике городского картографирования / Е. И. Головина, Д. А. Соколов // Жилищное хозяйство и коммунальная инфраструктура. – 2024. – № 4(31). – С. 87-93.
2. Домуладжанов И. Х., Домуладжанова Ш. И., Латипова М. И. Измерение шума и вибрации на проектируемых предприятиях // Universum: технические науки. – 2021. – № 10(91). – С. 58-61.
3. Куриленко Ю. В., Воронков А. А. Решения для мониторинга вибрации зданий и сооружений // Инновации и строительство. – 2020. – № 3(87). – С. 45-52.
4. Ломанов, А. М. Вибрация и шум на железнодорожном транспорте: учебное пособие / А. М. Ломанов. – М.: ФГБОУ «Учебно-методический центр по образованию на железнодорожном транспорте», 2018. – 211 с.
5. Соколов, Д. А. Математическое моделирование зон максимального шумового и вибрационного воздействия железнодорожного транспорта / Д. А. Соколов, С. В. Артыщенко, Е. И. Головина // Жилищное хозяйство и коммунальная инфраструктура. – 2025. – № 2(33). – С. 108-117.

# ПРОБЛЕМА ЭВТРОФИРОВАНИЯ РЕКРЕАЦИОННЫХ ВОДОХРАНИЛИЩ ПРИГОРОДНОЙ ЗОНЫ МИНСКА

**М. И. Струк, С. Г. Живнач, Г. М. Бокая**

*Институт природопользования НАН Беларуси,  
Минск, Республика Беларусь*

Представлена оценка биогенного загрязнения водохранилищ пригородной зоны Минска, используемых для массового отдыха и оздоровления городского населения. Рассмотрены предпосылки антропогенного эвтрофирования водохранилищ. Предложены водоохранные меры по снижению биогенного загрязнения.

Одним из важнейших направлений общественной деятельности Василия Михайловича Пескова являлось экологическое, связанное с охраной природы и рациональным природопользованием. Данная статья посвящена такой экологической проблеме, как эвтрофирование водоемов. На основании выполненных исследований рекреационных водохранилищ пригородной зоны Минска приводится обоснование для них водоохранных мер, что соответствует идеям рационального природопользования, развиваемым В. М. Песковым.

Основными водными объектами пригородной территории Минска, которые используются в интересах города, являются водохранилища, построенные на малых реках, поскольку вследствие водораздельного положения пригородной зоны здесь отсутствуют крупные водоемы и водотоки. Данные водохранилища выступили ядрами создания крупных зон отдыха и оздоровления городского населения, здесь расположено значительное количество рекреационно-оздоровительных учреждений [1].

Преимущественно рекреационное использование водохранилищ требует соответствующего качества их вод. При этом особое значение имеют биогенные вещества, способные вызывать антропогенное эвтрофирование водоемов, «цветение» воды в них и непригодность для рекреационного использования.

Целью исследования выступила оценка биогенного загрязнения водохранилищ пригородной зоны Минска. Объектами исследования выступили рекреационные водохранилища: Вилейское, Заславское, Криница, Дрозды, Вяча, Дубровское, Петровичское, Птичь, Стайки.

Оценка биогенного загрязнения исследуемых водохранилищ выполнена с использованием собственных фактических данных авто-

ров, полученных в ходе полевых изысканий, проведенных в период 2009–2024 гг., с отбором водных проб и их последующим лабораторным химическим анализом. В качестве веществ-загрязнителей рассмотрены нитриты, аммонийный азот, нитраты и фосфор фосфатов. Оценка химического загрязнения рек этими веществами базировалась на использовании ПДК для водоемов рыбохозяйственного назначения. Для выявления опасности антропогенного эвтрофирования рассматриваемых водохранилищ дополнительно проведена их оценка с применением экологических нормативов качества вод.

Выполненный химический анализ отобранных водных проб показал, что для средней концентрации биогенных элементов по сезонам года отмечаются максимальные значения в зимний период – для соединений азота, и в летний – для фосфора. За период наблюдений в воде всех водоемов периодически фиксировались превышения ПДК по азоту аммонийному, азоту нитритному, фосфору фосфатов. Максимальные величины азота аммонийного составили 34 ПДК (водохранилище Стайки), азота нитритного – 16 ПДК (водохранилище Стайки) и фосфора фосфатов – 3 ПДК (водохранилище Заславское). Превышения ПДК среднегодовых значений соединений азота отмечаются для водохранилища Стайки. Причем они довольно значительны, составляют по азоту нитритному 4,2 ПДК и азоту аммонийному – 17,5 ПДК.

Доля всех водных проб, в которых фиксировались превышения ПДК хотя бы по одному из биогенных элементов, является довольно высокой, составляя 45 % от их общего количества. Основную роль в данном отношении играют соединения азота нитритного и азота аммонийного, по каждому из которых отмечены повышенные концентрации в пятой части проб, по фосфору фосфатов их доля в 3 раза меньше.

Для определения подверженности водоема эвтрофированию недостаточно ограничиться рыбохозяйственным критерием, а следует использовать экологический критерий, который устанавливает пороговые значения, при соблюдении которых процесс эвтрофирования не получает развития [2].

Выполнено сопоставление указанных значений с показателями концентрации биогенных веществ в пригородных водохранилищах Минска. Для всех водохранилищ характерно превышение по азоту нитратному, причем наиболее высокими значениями отличаются водохранилища Стайки, Петровичское, Птичь – в 5–7 раз. Во всех водоемах содержание азота нитритного выше его допустимой концентрации для чистых вод. Максимальным превышением выделяется водохранилище Стайки – в 19 раз. Содержание азота аммонийного

существенно превышает экологический норматив только в водохранилище Стайки – в 46 раз. По фосфору фосфатов превышения наблюдаются для водохранилищ Заславское и Птичь. При сопоставлении частоты превышения ПДК и частоты превышения экологического норматива по фосфору фосфатов выявлено, что для всех водохранилищ последняя в 1,7 раза выше. Около половины проб (45 %), где зафиксировано превышение экологического норматива, относятся к летнему периоду. Кроме того, согласно [3], при концентрации фосфора фосфатов в воде водоема менее 10 мкг/л «цветения» воды не происходит. Концентрации фосфора фосфатов в воде пригородных водохранилищ Минска в летний период превышают данную величину в 50–70 % случаев. При натурных наблюдениях «цветение» воды в летний период было зафиксировано в 50–60 % проб.

На основании выполненных оценок установлен достаточно высокий уровень биогенного загрязнения вод исследуемых водохранилищ. Приоритетное значение в составе мер по снижению их биогенного загрязнения должно получить внедрение противоэрозионных способов обработки почв в пределах их водосборных бассейнов, совершенствование технологий применения удобрений для их максимально полного усвоения растениями и минимизации поступления в грунтовые воды и поверхностного смыва, обеспечение благоприятного санитарного состояния селитебных территорий и животноводческих ферм, создание барьеров на путях миграции загрязняющих веществ.

### Литература

1. Струк, М. И. Геоэкологическая оценка пригородных водохранилищ Минска / М. И. Струк, С. Г. Живнач, Г. М. Бокая // Природопользование: сб. научных трудов / Национальная академия наук Беларуси, Институт природопользования; редкол. А. К. Карбанов и др. – Минск, 2013. – Вып. 23. – С. 115–124.
2. Жукинский, В. Н. Методологические основы экологической классификации качества поверхностных вод суши / В.Н. Жукинский, О.П. Оксюк // Гидробиологический журнал. – Т. 19. – 1983. – № 2. – С. 59 - 67.
3. Даценко, Ю. С. Эвтрофирование водохранилищ: гидролого-гидрохимические аспекты / Ю. С. Даценко. – М., 2007. – 252 с.

# ПРИЧИНЫ СОКРАЩЕНИЯ БИОРАЗНООБРАЗИЯ И ПУТИ ЕГО ВОССТАНОВЛЕНИЯ

**М. М. Ушакова**

*Государственный социально-гуманитарный университет,  
Коломна, Россия*

В статье рассматриваются причины стремительного сокращения биоразнообразия на планете. Подчеркивается необходимость срочного принятия глобальных и индивидуальных мер по его восстановлению.

Экологическая проблематика занимает особое место в отечественной публицистике, и значительный вклад в её осмысление внес В. М. Песков — журналист, писатель и популяризатор бережного отношения к природе. В своих очерках и репортажах он рассматривал окружающую среду не как абстрактный объект исследования, а уязвимый мир, судьба которого напрямую зависит от человека. В рамках направления конференции — «Экологические проблемы, охрана окружающей среды и заповедное дело» — статья позволяет взглянуть на современные экологические вызовы, подчеркнув значимость сохранения природного равновесия и биоразнообразия.

Эволюция живых организмов всегда сопровождалась вымиранием видов, однако существует так называемая «эволюционная норма» их исчезновения. Массовые вымирания характеризуются резким отклонением от этой нормы. По данным ученых, современные темпы исчезновения видов превышают естественные в сотни раз [5]. Основной причиной столь резкого сокращения биоразнообразия является деятельность человека.

Одним из прямых факторов уничтожения видов выступает охота и браконьерство, которые, зачастую мотивированные экономической выгодой, приводят к стремительному сокращению численности животных. Рост численности населения также способствует снижению биоразнообразия, однако решающую роль играет образ жизни людей. Именно избыточное потребление ресурсов представляет наибольшую угрозу в современном мире. Загрязнение окружающей среды также оказывает разрушительное влияние на экосистемы. Экологически безопасные технологии часто требуют значительных затрат, поэтому компании нередко игнорируют их, перенося вредное производство в страны с менее строгим законодательством [2]. Моисеева Е. В., Филиппова А. В. считают, что одной из ключевых причин сокращения биоразнообразия остается разрушение естественной

среды обитания [4]. Значительное воздействие оказывает и изменение климата. Это приводит к таянию ледников, повышению уровня мирового океана, затоплению суши и смещению границ биомов [3]. Все перечисленные факторы, как ни печально это звучит, уже привели к исчезновению ряда видов.

Важным шагом на пути к восстановлению биоразнообразия является сокращение потребления и повышение личной ответственности каждого человека. Осознанный выбор товаров и отказ от поддержки разрушительных производств способны снизить нагрузку на природу. Особое внимание следует уделить сокращению пищевых потерь: около 40% произведенной еды не используется и оказывается на свалках. Рационализация производства и потребления способна существенно уменьшить этот показатель. Не менее значима роль образования, направленного на формирование у подрастающего поколения понимания ответственности за сохранение биоразнообразия. Таким образом, предотвращение дальнейшего разрушения биосферы требует немедленных и согласованных действий мирового сообщества. От решений, принимаемых современным поколением, зависит способность планеты поддерживать жизнь и устойчивость человеческой цивилизации в будущем.

### Литература

1. Lemurs At Risk Of Being Eaten Into Extinction. Warn Researchers. 2025г. URL: <https://www.ndtv.com/science/lemurs-at-risk-of-being-eaten-into-extinction-warn-researchers-9697571> (дата обращения: 27.11.2025).
2. We need IMMEDIATE action to stop extinction crisis, David Attenborough – BBC. 2020г. URL: <https://youtu.be/dbCR0KSU52g?si=JkdFUDtz1CKGu3m> (дата обращения: 27.11.2025).
3. Антропогенные факторы сокращения биоразнообразия. Рожков А. И., 2025г. URL: <https://www.elibrary.ru/item.asp?id=80473295> (дата обращения: 27.11.2025).
4. Сокращение биоразнообразия в результате антропогенной деятельности человека. Моисеева Е. В., Филиппова А. В. 2024г. URL: <https://www.elibrary.ru/item.asp?id=71921632> (дата обращения: 27.11.2025).
5. Эколого-экономические причины сокращения биоразнообразия. Мясков А. В., Лукьянова Н. В. 2005 г. URL: <https://www.elibrary.ru/item.asp?id=9914475> (дата обращения: 27.11.2025).

# ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ГИС И ДИСТАНЦИОННОГО ЗОНДИРОВАНИЯ ДЛЯ МОНИТОРИНГА И ВОССТАНОВЛЕНИЯ ЭКОСИСТЕМ

**А. А. Халлыев, А. А. Шукуров**

*Туркменский сельскохозяйственный институт, Дашогуз, Туркменистан*

В статье анализируется роль геоинформационных систем (ГИС) и методов дистанционного зондирования в мониторинге и восстановлении экосистем. На примере озера Сарыгамыш, с использованием спутниковых снимков Landsat, изучена многолетняя динамика изменения площади водной поверхности. Результаты подтверждают эффективность данных технологий для управления водными ресурсами и разработки экологических стратегий.

Современные экологические вызовы, такие как изменение климата и деградация природных систем, требуют внедрения высокотехнологичных методов мониторинга. Традиционные полевые исследования часто ограничены в масштабах и оперативности. В этом контексте геоинформационные системы (ГИС) и дистанционное зондирование (ДЗ) становятся ключевыми инструментами, позволяющими собирать и анализировать данные о состоянии окружающей среды на огромных территориях в режиме реального времени [1].

Особую актуальность эти методы имеют для Центральной Азии, где вопросы управления водными ресурсами неразрывно связаны с последствиями кризиса Аральского моря [2, 3]. Мониторинг таких крупных объектов, как озеро Сарыгамыш, необходим для понимания антропогенного воздействия и разработки мер по сохранению биоразнообразия.

Для анализа изменений экосистемы озера Сарыгамыш были использованы многолетние серии спутниковых снимков программы Landsat (с 1972 по 2024 гг.). Обработка данных проводилась в программной среде QGIS [2]. Основные этапы анализа включали:

1. Использование «Растрового калькулятора»: для четкого выделения границ водного зеркала.
2. Расчет индекса NDVI: для дифференциации водной поверхности и прибрежной растительности.
3. Работа с архивами EarthExplorer: получение исторических данных для сопоставительного анализа динамики за несколько десятилетий.

В ходе исследования была выявлена значительная динамика изменения площади зеркала озера Сарыгамыш. Данные показывают, что экосистема водоема прошла через несколько этапов трансформации:

– 1972 год: Площадь составляла 1108,6 км<sup>2</sup>. В этот период озеро находилось в относительной природной стабильности.

– 1984 год: Резкое увеличение до 3097,6 км<sup>2</sup>, что связано с изменениями в гидрологическом режиме региона и увеличением притока коллекторно-дренажных вод.

– 2000 год: Дальнейший рост до 3781,2 км<sup>2</sup>. Поступление сточных вод с сельскохозяйственных угодий способствовало расширению акватории, но одновременно привело к росту минерализации.

– 2015 год: Площадь достигла пика — 3996,6 км<sup>2</sup>.

– 2024 год: Наблюдается стабилизация и незначительное снижение до 3913,9 км<sup>2</sup>.

Использование ГИС-инструментов позволило не только зафиксировать эти цифры, но и визуализировать процесс экспансии и последующей стабилизации водоема. Анализ подтверждает, что расширение озера во многом обусловлено антропогенным фактором — сбросом дренажных вод, что требует постоянного мониторинга качества воды и состояния биоты [4, 5].

#### **Роль ГИС в восстановлении экосистем.**

Дистанционное зондирование предоставляет данные, которые ложатся в основу программ экологической реставрации:

– Идентификация загрязнений. Спектральный анализ снимков помогает выявлять очаги эвтрофикации (цветения) воды.

– Прогнозирование. Создание цифровых моделей рельефа и гидрологических моделей позволяет предсказывать изменения береговой линии.

– Принятие решений. Интеграция данных в ГИС дает властям возможность оперативно реагировать на экологические угрозы, такие как засоление почв или утрата нерестилищ.

Геоинформационные системы и методы дистанционного зондирования являются незаменимым фундаментом для современного экологического мониторинга. Опыт изучения озера Сарыгамыш показывает, что спутниковые данные позволяют с высокой точностью оценивать долгосрочные тренды развития водных объектов. Внедрение этих технологий в государственную экологическую политику Туркменистана будет способствовать рациональному использованию ресурсов и обеспечению устойчивого развития региона в условиях климатической неопределенности.

### **Литература**

1. Ковин Р. В. Геоинформационные системы. Томск, 2008.
2. Кипшакбаев Н. Водные ресурсы бассейна Аральского моря. Алматы, 2002.
3. Acharya T. D. Identification of Water Bodies in a Landsat 8 OLI Image. Sensors, 2016.
4. Яковенко Н. В. ГИС-технологии как инструмент исследования объектов. 2014.
5. G.Hojamyradow, R.Geldiyew. Zeýkeş ulgamlary. Aşgabat: Ylym, 2018.

# ЭКОЛОГИЧЕСКАЯ ОЦЕНКА И УПРАВЛЕНИЕ ВОДАМИ «АЛТЫН АСЫР» ТУРКМЕНСКОГО ОЗЕРА

**Ы. Ходжанепесов, Ш. О. Пыгамов**

*Туркменский сельскохозяйственный институт, Дашогуз, Туркменистан*

Проект «“Алтын Асыр” Туркменское озеро» является крупным гидротехническим проектом, направленным на сбор и регулирование солёных вод для улучшения мелиорации, повышения уровня грунтовых вод и обеспечения орошения. Площадь озера составляет 1 915,8 км<sup>2</sup>, система каналов охватывает обширную территорию, способствуя росту сельскохозяйственной продуктивности, восстановлению экосистем и биоразнообразия в засушливом регионе Каракум. Озеро создаёт места обитания для дикой природы, улучшает микроклимат и развивает рекреационные и социально-экономические возможности, способствуя устойчивому сельскому хозяйству, продовольственной безопасности и экологической устойчивости региона.

«“Алтын Асыр” Туркменское озеро» является одним из крупнейших гидротехнических проектов в истории Туркменистана и стратегически важным объектом для развития сельского хозяйства страны. Основная цель проекта заключается в сборе и регулировании солёных вод, которые скапливаются на сельскохозяйственных землях, с последующим их сбросом в природную пониженную область Карашор на северо-западе государства. Этот подход позволяет одновременно улучшать мелиоративное состояние земель, повышать уровень грунтовых вод и создавать резерв для орошения, что в конечном итоге способствует повышению урожайности и устойчивости сельхозпроизводства.

Проект предусматривает сложную систему каналов, основной из которых начинается в Лебапском велаяте, проходит через Мары и Ахал, собирая солёную воду в крупных водохранилищах. Среди них — Улышор с объёмом 700 млн м<sup>3</sup>, Рахман — 300 млн м<sup>3</sup> и Еражи — 200 млн м<sup>3</sup>. Общая протяжённость каналов солёной воды достигает 2654 км, что свидетельствует о масштабности и технической сложности строительства. Для реализации проекта использовалось современное оборудование из разных стран мира, что позволило обеспечить высокую эффективность и надёжность всей гидросети [1].

Площадь Туркменского озера составляет 1915,8 км<sup>2</sup>, длина – 103 км, ширина – 18,6 км, а максимальная глубина достигает 69 метров. Уже с первых лет наполнения озера, начавшегося после завершения первой очереди проекта в 2009 году, были отмечены положительные

изменения: повысилась влажность почв, расширились орошаемые площади и увеличилось количество сельскохозяйственных растений, устойчивых к солёной воде. Это позволило улучшить урожайность и создать благоприятные условия для развития животноводства и рыбного хозяйства.

Главное назначение озера – аккумулятивное орошение земель Туркменистана, что обеспечивает комплексное улучшение мелиоративного состояния почв и стабилизацию уровня грунтовых вод. Рациональное использование водных ресурсов озера даёт возможность многократного повторного применения воды, увеличивая общий объём водных запасов, доступных для нужд народного хозяйства. В результате повышается продовольственная независимость страны, создаются условия для интенсивного развития сельского хозяйства и повышения качества жизни населения в прилегающих регионах [2].

Экологическая значимость проекта «Алтын Асыр» является одной из ключевых составляющих его комплексного воздействия на регион. Создание огромных водоёмов в засушливом и малорастительном регионе Каракумы не только изменяет гидрологический баланс, но и способствует сохранению природного ландшафта, который на протяжении десятилетий подвергался эрозии и деградации. Вода из озера обеспечивает восстановление растительности, включая редкие и устойчивые к засухе виды растений, что постепенно приводит к формированию более стабильных и разнообразных экосистем. Появление водоёмов создаёт естественные места обитания для многочисленных видов птиц, млекопитающих и рептилий, способствуя их миграции и размножению. Особенно важен этот фактор для перелётных птиц, которые находят здесь надежное место для отдыха и гнездования на пути своих длинных маршрутов [3].

Кроме того, водоёмы способствуют формированию новых рекреационных зон, где люди могут проводить отдых и развивать экологический туризм. Такие зоны не только повышают качество жизни населения, но и служат средством экологического просвещения и воспитания культуры бережного отношения к природе.

Международный форум, состоявшийся в 2010 году, подчеркнул многогранное значение Туркменского озера. Эксперты отметили, что проект способствует улучшению экологического баланса региона, сохранению биоразнообразия и повышению качества воды. Научные исследования подтверждают, что озеро стимулирует увеличение числа видов растений и животных, которые ранее находились под угро-

зой исчезновения. В частности, наблюдается рост популяций водоплавающих птиц, таких как фламинго, утки и цапли, а также усиление местных популяций мелких млекопитающих и рептилий.

Создание водоёмов также оказывает положительное влияние на микроклимат региона. Наличие больших водных масс способствует повышению влажности воздуха, снижению температуры в летние месяцы и уменьшению пылевых бурь, что улучшает условия для сельскохозяйственного производства и комфортной жизни человека. В совокупности эти изменения создают благоприятные условия для восстановления и укрепления экосистемы Каракумов, превращая ранее практически непригодные для жизни территории в функциональные природные зоны с высоким экологическим потенциалом [4].

В рамках концепции освоения территории «Алтын Асыр» предусматривается строительство современных населённых пунктов с развитой инфраструктурой: школы, детские сады, культурные центры, жилые дома, объекты энергетики и водоснабжения. Это создаёт дополнительные рабочие места, повышает уровень жизни населения и обеспечивает комплексное социально-экономическое развитие региона. Финансирование осуществляется за счёт государственных инвестиций, частного сектора и целевых программ различных министерств и ведомств.

Таким образом, «Алтын Асыр» Туркменское озеро» сочетает в себе экономическое, социальное и экологическое значение. Проект обеспечивает рациональное использование водных ресурсов, способствует устойчивому развитию сельского хозяйства, повышению продовольственной безопасности страны и сохранению природного наследия. Одновременно он создаёт новые возможности для жизнедеятельности населения, укрепляет региональную инфраструктуру и открывает перспективы для комплексного развития северо-западных областей Туркменистана.

## Литература

1. Экологическая культура и охрана окружающей среды. 2 (42). 2023.
2. G. Hojamyradow, R. Geldiýew. Zeýkeş ulgamlary. Aşgabat: Ylym, 2018.
3. R. Genjiýew, S. Durduýew we ş.m. Ekologiýa we daşky gurşawy goramak. Türkmen döwlet neşirýat gullugy. Aşgabat, 2012.
4. Серикбаев Б. С., Бараев Ф. А., Серикбаева Э. Б., Салиев Б. К. Эксплуатация гидромелиоративных систем. Ташкент, 2014. – 276 с.

# ТЕХНОГЕННАЯ НАГРУЗКА НА ЭКОСИСТЕМЫ: МОНИТОРИНГ, ПРОГНОЗИРОВАНИЕ И МЕТОДЫ МИНИМИЗАЦИИ РИСКОВ

**В. И. Эрметова, Э. М. Аманкулиев**

*Туркменский сельскохозяйственный институт, Дашогуз, Туркменистан*

В статье рассматривается комплексная проблема техногенного воздействия на природные системы в современных условиях. Анализируются современные инструменты экологического мониторинга, включая методы биологической индикации и дистанционного зондирования. Особое внимание уделяется математическим моделям прогнозирования состояния экосистем и внедрению стратегий минимизации рисков через использование наилучших доступных технологий. Автор проводит параллель между современными инженерными решениями и гуманистическими принципами охраны природы, заложенными в публицистике В. М. Пескова.

В рамках направления «Экологические проблемы, охрана окружающей среды и заповедное дело» исследование техногенной нагрузки приобретает особую остроту. В эпоху антропоцена, когда человеческая деятельность стала соизмерима с геологическими силами, вопрос сохранения устойчивости экосистем переходит из разряда теоретических дискуссий в сферу выживания биосферы. Техногенная нагрузка – это совокупность прямых и косвенных воздействий промышленности, транспорта и энергетики на компоненты природной среды, превышающая их способность к естественному восстановлению.

Связь данной темы с творчеством Василия Михайловича Пескова проявляется в его неизменном внимании к «шрамам на теле земли». Песков, будучи мастером экологического репортажа, одним из первых в отечественной публицистике начал бить тревогу по поводу бездумного промышленного освоения территорий. Его очерки о загрязнении малых рек, о судьбе лесов, попавших в зону влияния комбинатов, пропитаны осознанием того, что технический прогресс без нравственного контроля ведет к экологической катастрофе. Песков призывал не к отказу от прогресса, а к «умному» созиданию, которое сегодня мы называем устойчивым развитием. Его призыв видеть в природе не только склад сырья, но и живой дом, является концептуальным фундаментом для современных методов минимизации техногенных рисков.

Современный мониторинг техногенной нагрузки претерпел значительную эволюцию. Сегодня он строится на сочетании контактных и дистанционных методов. Дистанционное зондирование Земли (ДЗЗ)

из космоса позволяет оценивать масштабы деградации растительного покрова, тепловые аномалии и распространение шлейфов загрязнения в реальном времени. Однако спутниковые данные требуют верификации наземными методами. В этой связи возрастает роль биоиндикации – использования живых организмов (лишайников, хвойных пород, гидробионтов) как чувствительных датчиков качества среды. Биоиндикаторы позволяют оценить не просто концентрацию вредных веществ, а их суммарный токсический эффект на живое вещество, что гораздо важнее для прогнозирования отдаленных последствий [2].

Прогнозирование экологических рисков сегодня невозможно без применения математического моделирования. Современные программные комплексы позволяют создавать цифровые двойники экосистем, моделируя сценарии аварийных выбросов или постепенного накопления загрязняющих веществ в трофических цепях. Прогноз дает возможность определить «точки невозврата» – пороги нагрузки, после которых экосистема утрачивает механизмы саморегуляции и переходит в состояние деградации. Ключевым параметром здесь выступает ассимиляционный потенциал территории – её способность поглощать и перерабатывать отходы без ущерба для своих основных функций [6].

Методы минимизации техногенных рисков сегодня делятся на превентивные и реабилитационные. К превентивным относится внедрение концепции наилучших доступных технологий (НДТ). Это предполагает переход предприятий на замкнутые циклы водооборота, глубокую очистку газовоздушных выбросов и минимизацию отходов на стадии проектирования. Экологизация производства перестает быть обременением и становится фактором экономической эффективности. Важной частью минимизации рисков является также создание буферных зон вокруг промышленных объектов и развитие сети локальных ООПТ, которые выполняют роль «экологических доноров» для трансформированных ландшафтов.

Реабилитационные методы включают рекультивацию нарушенных земель и санацию загрязненных водоемов. Современная наука предлагает методы фиторемедиации – очистки почв с помощью специально подобранных растений, способных аккумулировать тяжелые металлы. Однако, как подчеркивал в своих работах В. М. Песков, никакая рекультивация не вернет первозданную сложность уничтоженного леса. Поэтому приоритетом всегда должна оставаться стратегия предотвращения ущерба, а не попытки его последующего исправления.

Особым вызовом для регионов является накопленный экологический ущерб – наследие прошлых десятилетий, когда вопросам экологии уделялось недостаточно внимания. Ликвидация таких «горячих точек» требует объединения усилий государства, науки и бизнеса. Региональные программы мониторинга должны учитывать специфику локальных биогеоценозов: например, хрупкость северных экосистем или высокую эрозионную опасность в южных степных районах [4].

В заключение стоит отметить, что техногенная нагрузка – это неизбежный спутник цивилизации, но её масштабы и последствия зависят от нашего выбора. Современный инструментальный мониторинг и прогнозирования дает нам в руки мощные средства защиты природы. Однако техника – лишь инструмент. Настоящая минимизация рисков начинается с изменения философии природопользования, к чему так страстно призывал Василий Песков. Сочетание высоких технологий и глубокого этического уважения к жизни, которое он проповедовал, – это и есть единственный путь к гармоничному сосуществованию техносферы и биосферы в XXI веке.

### **Литература**

1. Акимова Т. А. Экология. Природа – Человек – Техника. – М.: ЮНИТИ-ДАНА, 2007. – 510 с.
2. Гелашвили Д. Б. Методы экологического мониторинга: учебное пособие. – Н. Новгород: Изд-во Нижегородского госуниверситета, 2005. – 215 с.
3. Данилов-Данильян В. И. Экология, охрана природы и экологическая безопасность. – М.: МНЭПУ, 1997. – 744 с.
4. Израэль Ю. А. Экология и контроль состояния природной среды. – Л.: Гидрометеоиздат, 1984. – 560 с.
5. Песков В. М. Просёлки. – М.: Молодая гвардия, 1975. – 240 с.
6. Реймерс Н. Ф. Экология (теории, законы, правила принципы и гипотезы). – М.: Россия молодая, 1994. – 367 с.
7. Хотунцев Ю. Л. Экология и экологическая безопасность. – М.: Академия, 2002. – 480 с.

## Оглавление

### Заповедное дело

<b>А. Акмурадов, А. М. Пердаева</b> ЭНДЕМИЧНЫЕ ЛЕКАРСТВЕННЫЕ РАСТЕНИЯ БАДХЫЗСКОГО ГОСУДАРСТВЕННОГО ПРИРОДНОГО ЗАПОВЕДНИКА.....	4
<b>Э. М. Аманкулиев, В. И. Эрметова</b> СТРАТЕГИИ СОХРАНЕНИЯ БИОРАЗНООБРАЗИЯ В СИСТЕМЕ ОСОБО ОХРАНЯЕМЫХ ПРИРОДНЫХ ТЕРРИТОРИИ.....	7
<b>К. А. Артёмова, Л. Н. Прытков, А. В. Артёмов</b> ОБ ОСОБЕННОСТЯХ НОРМИРОВАНИИ ШУМА ДЛЯ ОСОБО ОХРАНЯЕМЫХ ПРИРОДНЫХ ТЕРРИТОРИЙ.....	10
<b>А. А. Бондарь</b> ЭКОЛОГИЧЕСКАЯ ПЛАСТИЧНОСТЬ ФЛОРЫ И ОХРАНА РАСТИТЕЛЬНОГО ПОКРОВА РЕКРЕАЦИОННЫХ ОБЪЕКТОВ НА САМАРСКОЙ ЛУКЕ.....	12
<b>Н. А. Булыгина</b> СОСОБЕННОСТИ СОСТОЯНИЯ И СТРУКТУРА ДРЕВЕСНОЙ РАСТИТЕЛЬНОСТИ МАРИЙСКИХ СВЯЩЕННЫХ РОЩ.....	14
<b>М. М. Дамбе</b> РОЛЬ ХОПЕРСКОГО ГОСУДАРСТВЕННОГО ПРИРОДНОГО ЗАПОВЕДНИКА В ЗАПОВЕДНОМ ДЕЛЕ РОССИИ.....	17
<b>Дж. Джумаева, О. Байрамдурдыев</b> ЭКОЛОГИЧЕСКОЕ ЗНАЧЕНИЕ ГАПЛАНГЫРСКОГО ЗАПОВЕДНИКА.....	20
<b>Т. Джумамурадова, Ш. О. Пыгамов</b> ЭКОЛОГИЧЕСКИЙ МОНИТОРИНГ И ОХРАНА БИОРАЗНООБРАЗИЯ В АМУДАРЬИНСКОМ ГОСУДАРСТВЕННОМ ПРИРОДНОМ ЗАПОВЕДНИКЕ ТУРКМЕНИСТАНА.....	23
<b>И. С. Назаров</b> МАРШРУТНЫЙ РАДИОЭКОЛОГИЧЕСКИЙ МОНИТОРИНГ В ЗАПАДНОЙ ЧАСТИ МУЗЕЯ-ЗАПОВЕДНИКА «ДИВНОГОРЬЕ».....	25
<b>И. П. Павлоцкая, Е. А. Дроздова</b> ЭКОЛОГИЧЕСКАЯ ОЦЕНКА ПОПУЛЯЦИИ ОНОСМЫ ДОНСКОЙ В ОКРЕСТНОСТЯХ СТАРОИВАНОВСКОГО СЕЛЬСКОГО ПОСЕЛЕНИЯ ВОЛОКОНОВСКОГО МУНИЦИПАЛЬНОГО ОКРУГА .....	28
<b>Н. С. Сырова, И. П. Дралова, М. Ю. Никитенко</b> ГЕОДЕЗИЧЕСКИЕ АСПЕКТЫ ОХРАНЫ ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ И ЗАПОВЕДНОГО ДЕЛА.....	31
Экологическое воспитание и образование	

<b>А. Я. Аманязов, Дж. Ш. Баллыев</b> КУЛЬТУРА БЕРЕЖНОГО ОТНОШЕНИЯ: РОЛЬ МОЛОДЕЖИ В СОХРАНЕНИИ ПРИРОДНОГО НАСЛЕДИЯ ОТЧИЗНЫ.....	34
<b>Н. Л. Аминева, А. Д. Аминева</b> ОТ ПОЛЕВОГО ДНЕВНИКА К НОВОЙ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЕ «БИОМОНИТОРИНГ: ЖИВЫЕ ИНДИКАТОРЫ ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ».....	37
<b>Е. Д. Аристархова</b> ТВОРЧЕСКОЕ НАСЛЕДИЕ В. М. ПЕСКОВА КАК РЕСУРС ЭКОЛОГИЧЕСКОГО ОБРАЗОВАНИЯ И ВОСПИТАНИЯ: ТЕОРЕТИКО-МЕТОДОЛОГИЧЕСКИЙ АНАЛИЗ.....	39
<b>К. Ю. Атанова, А. А. Бондарь, В. Н. Ильина, С. А. Шукурова</b> КРАЕВЕДЧЕСКИЙ АСПЕКТ БИОЭКОЛОГИЧЕСКОГО ОБРАЗОВАНИЯ ПРИ ФОРМИРОВА-	

НИИ ЭКОЛОГИЧЕСКОЙ КУЛЬТУРЫ ПОДРАСТАЮЩЕГО ПОКОЛЕНИЯ.....	42
<b>М. Б. Баярова, Я. Э. Махтумкулиева</b> РОЛЬ ВУЗОВ В ФОРМИРОВАНИИ ЭКОЛОГИЧЕСКОЙ КУЛЬТУРЫ БУДУЩЕГО СПЕЦИАЛИСТА.....	45
<b>А. Б. Беденко, Е. С. Казьмина, Т. Н. Чернышова</b> БОТАНИЧЕСКИЕ КОЛЛЕКЦИИ КАФЕДРЫ БОТАНИКИ И МИКОЛОГИИ ВГУ И ИХ УЧАСТИЕ В ЭКОЛОГИЧЕСКОМ ПРОСВЕЩЕНИИ.....	47
<b>Г. В. Величкина</b> СЕТЕВОЕ ВЗАИМОДЕЙСТВИЕ В ОРГАНИЗАЦИИ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ ШКОЛЬНЫХ ЛЕСНИЧЕСТВ ВОРОНЕЖСКОЙ ОБЛАСТИ КАК ОДНА ИЗ ФОРМ ФОРМИРОВАНИЯ ЭКОЛОГИЧЕСКОГО ВОСПИТАНИЯ И ОБРАЗОВАНИЯ.....	50
<b>С. И. Владимирова, Л. А. Логвина</b> ПЕДАГОГИКА ОТКРЫТИЙ: КАК ОРГАНИЗОВАТЬ ЭФФЕКТИВНОЕ И ИНТЕРЕСНОЕ ДОПОЛНИТЕЛЬНОЕ ОБРАЗОВАНИЕ.....	54
<b>Ю. А. Владимирова</b> ОРЛЯТА РОССИИ»: ВОСХОЖДЕНИЕ К ЭКОЛОГИЧЕСКОЙ КУЛЬТУРЕ ЧЕРЕЗ ТРЕК «ОРЛЁНОК-ЭКОЛОГ».....	58
<b>Ю. Н. Голубчиков</b> ВОСПИТАНИЕ УЛИЦЕЙ.....	61
<b>О. В. Деева</b> ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ТВОРЧЕСКОГО НАСЛЕДИЯ В. М. ПЕСКОВА В ЭКОЛОГИЧЕСКОМ ОБРАЗОВАНИИ И ВОСПИТАНИИ МЛАДШИХ ШКОЛЬНИКОВ.....	64
<b>С. Ш. Евтых</b> ФОРМИРОВАНИЕ ЭКОЛОГИЧЕСКОЙ КУЛЬТУРЫ СТУДЕНТОВ ЧЕРЕЗ ПРОЕКТНУЮ ДЕЯТЕЛЬНОСТЬ ПО СОЗДАНИЮ СОЦИАЛЬНОГО ПЛАКАТА.....	67
<b>А. А. Иваньшин</b> ОТ ЭКОЛОГИИ К ЧЕЛОВЕЧЕСКОЙ ДУШЕ.....	70
<b>Р. Б. Карриева, Б. Б. Курдова</b> НЕПРЕРЫВНОЕ ЭКОЛОГИЧЕСКОЕ ОБРАЗОВАНИЕ: ОТ ШКОЛЬНЫХ ПРОЕКТОВ К ПРОФЕССИОНАЛЬНЫМ КОМПЕТЕНЦИЯМ.....	73
<b>А. С. Кирилловых</b> МОДЕЛИРОВАНИЕ ЭКОЛОГИЧЕСКОГО ОБРАЗОВАНИЯ И СИСТЕМЫ ВОСПИТАНИЯ ПРИ ИЗУЧЕНИИ ГЕОГРАФИИ В СРЕДНЕЙ ШКОЛЕ.....	76.
<b>М. А. Корицова</b> ФОРМИРОВАНИЕ У ШКОЛЬНИКОВ ЭКОЛОГИЧЕСКОЙ КУЛЬТУРЫ И ОТВЕТСТВЕННОГО ОТНОШЕНИЯ К ПРИРОДЕ ЧЕРЕЗ ИЗУЧЕНИЕ БИОЛОГИИ В РАМКАХ КАНИКУЛЯРНОЙ ШКОЛЫ.....	78
<b>Т. В. Крепс</b> ЗНАЧЕНИЕ ЭКОЛОГИЧЕСКОГО ВОСПИТАНИЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ТУРИСТСКИМ СПЕЦИАЛЬНОСТЯМ В ГУМАНИТАРНОМ КОЛЛЕДЖЕ.....	81
<b>А. А. Макаренко, М. В. Акопян</b> АКТИВИЗАЦИЯ ПРОСВЕТИТЕЛЬСКОЙ РАБОТЫ С НАСЛЕДИЕМ В. М. ПЕСКОВА ПО ФОРМИРОВАНИЮ ЭКОЛОГИЧЕСКИ ГРАМОТНОЙ ЛИЧНОСТИ ШКОЛЬНИКА.....	84
<b>О. С. Мамонова</b> ОЦЕНКА ЭФФЕКТИВНОСТИ СЕТЕВОГО ВЗАИМОДЕЙСТВИЯ ПРИ РЕАЛИЗАЦИИ ДОПОЛНИТЕЛЬНОЙ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ ЕСТЕСТВЕННОНАУЧНОЙ НАПРАВЛЕННОСТИ.....	87
<b>Д. С. Масыкин</b> РОЛЬ ШКОЛЬНЫХ ПРОЕКТОВ В ЭКОЛОГИЧЕСКОМ ВОСПИТАНИИ ДЕТЕЙ И ПОДРОСТКОВ.....	89
<b>Р. Н. Минаков</b> ФОРМЫ И МЕТОДЫ ЭКОЛОГИЧЕСКОГО ОБРАЗОВАНИЯ В СОВРЕМЕННОЙ ШКОЛЕ: ОТ УРОКА ДО ЭКОКЛУБА.....	92

<b>И. Л. Мининзон</b> КРУПНЫЙ ГОРОД – ЗАМЕЧАТЕЛЬНЫЙ ОБЪЕКТ ИССЛЕДОВАНИЯ ПРИРОДЫ И ПЕРСПЕКТИВЫ ЕГО ИЗУЧЕНИЯ: НА ПРИМЕРЕ НИЖНЕГО НОВГОРОДА.....	96
<b>Н. В. Поляков, А. М. Полякова</b> ОТ ЭСТЕТИЧЕСКОГО ПЕРЕЖИВАНИЯ К ЭКОЛОГИЧЕСКОЙ ОТВЕТСТВЕННОСТИ: ХУДОЖЕСТВЕННОЕ ВОСПРИЯТИЕ ЛАНДШАФТА В НАСЛЕДИИ В. М. ПЕСКОВА И ЕГО РОЛЬ В ФОРМИРОВАНИИ ЭКОЛОГИЧЕСКОЙ КУЛЬТУРЫ ШКОЛЬНИКОВ.....	98
<b>Е. В. Пономарева</b> ЭКОЛОГИЧЕСКОЕ ВОСПИТАНИЕ ШКОЛЬНИКОВ.....	101
<b>Г. С. Самигуллина</b> ИСТОЧНИКИ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫХ СИТУАЦИЙ В ПРОЦЕССЕ МОДЕЛИРОВАНИЯ КОМПЛЕКСНЫХ ИНТЕГРИРОВАННЫХ ЗАДАЧ.....	103
<b>А. В. Сердюкова, В. А. Сердюков</b> «ОКНА В ПРИРОДУ» СЕВЕРА В КУРСЕ «ФИЗИЧЕСКАЯ ГЕОГРАФИЯ РОССИИ» ПРИ ОБУЧЕНИИ СТУДЕНТОВ-БИЛИНГВОВ.....	106
<b>О. Н. Султанова</b> ЦИФРОВОЙ СЛЕД ВАСИЛИЯ ПЕСКОВА: КАК IT-ТЕХНОЛОГИИ ПРОДОЛЖАЮТ ДЕЛО ЭКОЛОГИЧЕСКОГО ПРОСВЕЩЕНИЯ...	109
<b>Ю. В. Сыроватская</b> ЭКОЛОГИЯ КАК СМЫСЛ ЖИЗНИ.....	111
<b>А. В. Телегина</b> ЭКСКУРСИЯ В ЗАПОВЕДНИК КАК СРЕДСТВО ЭКОЛОГИЧЕСКОГО ВОСПИТАНИЯ (НА ПРИМЕРЕ ВОРОНЕЖСКОГО ГОСУДАРСТВЕННОГО ПРИРОДНОГО БИОСФЕРНОГО ЗАПОВЕДНИКА им. В. М. ПЕСКОВА).....	113
<b>О. М. Терновых</b> ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ТВОРЧЕСТВА В. М. ПЕСКОВА НА УРОКАХ БИОЛОГИИ: МЕТОДИЧЕСКИЕ ПОДХОДЫ И ДИДАКТИЧЕСКИЙ ПОТЕНЦИАЛ.....	118
<b>Н. С. Фигурина</b> МОТИВАЦИОННЫЕ ФАКТОРЫ ВОВЛЕЧЕНИЯ ПОДРОСТКОВ В ЭКОЛОГО-ПАТРИОТИЧЕСКУЮ ДЕЯТЕЛЬНОСТЬ НА УРОКАХ ОБСЛУЖИВАЮЩЕГО ТРУДА.....	121
<b>О. А. Фоменко</b> ЭКОЛОГИЧЕСКОЕ ВОСПИТАНИЕ КАК СОСТАВНАЯ ЧАСТЬ ДУХОВНО-НРАВСТВЕННОГО ВОСПИТАНИЯ.....	124
<b>А. В. Чистяков</b> МИКРОПОЛЕВЫЕ НАБЛЮДЕНИЯ И УЧЕБНЫЙ ДНЕВНИК КАК ИНСТРУМЕНТЫ ФОРМИРОВАНИЯ ЭКОЛОГИЧЕСКОЙ ГРАМОТНОСТИ ШКОЛЬНИКОВ.....	126
<b>Л. И. Шарова, Н. Л. Аминова</b> ИГРАЕМ В БУДУЩЕЕ: КАК ЧЕРЕЗ ИГРУ ФОРМИРОВАТЬ ЭКОЛОГИЧЕСКОЕ МЫШЛЕНИЕ У ПОДРАСТАЮЩЕГО ПОКОЛЕНИЯ.....	130
<b>Т. А. Шаталина, Л. И. Шарова</b> РОЛЬ ПРОГРАММЫ «ЭКОЛОГИЧЕСКОЕ КРАЕВЕДЕНИЕ» В ВОСПИТАНИИ ЛЮБВИ К МАЛОЙ РОДИНЕ.....	132
<b>С. Т. Шевцова</b> ПРИМЕНЕНИЕ АКТИВНЫХ МЕТОДОВ ПРИ ОБУЧЕНИИ УЧАЩИХСЯ НА УРОКАХ ЕСТЕСТВЕННОГО ЦИКЛА.....	135
<b>Д. С. Щербakov, Д. А. Ефремов</b> ФОРМИРОВАНИЕ КОЛЛЕКТИВА В ВОЕННОМ УЧИЛИЩЕ КАК ОТРАЖЕНИЕ И ФАКТОР СОХРАНЕНИЯ РЕГИОНАЛЬНОГО КУЛЬТУРНО-ИСТОРИЧЕСКОГО НАСЛЕДИЯ И ПАТРИОТИЧЕСКОГО.....	139
Экология и охрана окружающей среды	

**Э. И. Аксенов, В. Д. Сандаков** ЦИФРОВЫЕ ТЕХНОЛОГИИ МОНИТОРИНГА-КАК ОСНОВА ЭКОЛОГИЧЕСКОЙ БЕЗОПАСНОСТИ ПРИ ОСВОЕНИИ ВОЗОб-

НОВЛЯЕМЫХ ИСТОЧНИКОВ ЭНЕРГИИ В УЯЗВИМЫХ ЛАНДШАФТАХ.....	142
<b>Д. Б. Аныев</b> ИНТЕГРАЦИЯ МЕТЕОРОЛОГИЧЕСКИХ ДАННЫХ NASA POWER С МОДЕЛЯМИ AQUASCROP/SCORPAT ДЛЯ КЛИМАТИЧЕСКИ УСТОЙЧИВОГО УПРАВЛЕНИЯ ОРОШЕНИЕМ В ЗАСУШЛИВЫХ РЕГИОНАХ.....	145
<b>И. Н. Архипцев, А. В. Сарычев</b> ГРАВИТАЦИОННЫЕ ПРОЦЕССЫ И ИХ ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ В БЕЛГОРОДСКОЙ ОБЛАСТИ.....	147
<b>А. Д. Бадикова, И. А. Вартан, А. С. Баженова</b> ОЦЕНКА ЭРОЗИОННОЙ ОПАСНОСТИ РЕЛЬЕФА ПРАВОБЕРЕЖЬЯ БАСЕЙНА НИЖНЕЙ ВЯТКИ НА ОСНОВЕ LS-ФАКТОРА.....	152
<b>А. Д. Бадикова, И. А. Вартан, А. С. Баженова</b> ПРОСТРАНСТВЕННАЯ ОЦЕНКА УСТОЙЧИВОСТИ ПОЧВ ПРАВОБЕРЕЖЬЯ БАСЕЙНА НИЖНЕЙ ВЯТКИ К ВОДНОЙ ЭРОЗИИ ПО К-ФАКТОРУ.....	154
<b>А. С. Боева, А. А. Баранова, Э. Г. Потапова</b> ГИДРОХИМИЧЕСКАЯ ОЦЕНКА КАЧЕСТВА РОДНИКОВ В ПРЕДЕЛАХ ЛИПЕЦКОЙ ОБЛАСТИ.....	156
<b>А. И. Витковская, Л. А. Межова</b> ГЕОЭКОЛОГИЧЕСКИЕ ОСОБЕННОСТИ ОЗЕРНЫХ ГИДРОСИСТЕМ ВОРОНЕЖСКОЙ ОБЛАСТИ ОТ В. М. ПЕСКОВА ДО НАСТОЯЩЕГО ВРЕМЕНИ.....	159
<b>К. С. Горбунова</b> ЭКОЛОГИЧЕСКИЕ АВАРИИ И КАТАСТРОФЫ: ПРАВОВАЯ ОТВЕТСТВЕННОСТЬ И ПУТИ ПРЕДОТВРАЩЕНИЯ.....	163
<b>Т. Джуматурадова, Ш. О. Пыгамов</b> ВОССТАНОВЛЕНИЕ ЭКОСИСТЕМЫ БОТЕНДАГСКОГО ПЛАТО И БИОМОНИТОРИНГ ВОДНЫХ РЕСУРСОВ РЕГИОНА.....	165
<b>Д. В. Дианов</b> СТАТИСТИЧЕСКАЯ ОЦЕНКА РЕСУРСОПОЛЬЗОВАНИЯ ОРГАНИЗАЦИЯМИ ТОПЛИВНО-ЭНЕРГЕТИЧЕСКОГО КОМПЛЕКСА.....	167
<b>С. А. Епринцев, О. В. Клепиков, С. В. Шекоян, Д. С. Боев</b> ЭКОЛОГИЧЕСКИЕ ПРОБЛЕМЫ ГОРОДОВ ЦЕНТРАЛЬНОЙ РОССИИ КАК ФАКТОР БЕЗОПАСНОСТИ ДЛЯ НАСЕЛЕНИЯ.....	170
<b>Н. А. Колдобская</b> СИСТЕМА УПРАВЛЕНИЯ ОТХОДАМИ В ШАНХАЕ: СОЦИАЛЬНО-ЭКОНОМИЧЕСКИЕ И ЭКОЛОГИЧЕСКИЕ ОСОБЕННОСТИ...	173
<b>Р. Ю. Коркунов</b> БИОИНДИКАЦИЯ В ОХРАНЯЕМЫХ ТЕРРИТОРИЯХ КАК СОВРЕМЕННЫЙ МЕТОД ИССЛЕДОВАНИЯ ПРИРОДНЫХ СРЕД, ЗАГРЯЗНЕННЫХ ТЯЖЕЛЫМИ МЕТАЛЛАМИ.....	176
<b>Н. А. Косыкова, Е. А. Дроздова</b> СОВРЕМЕННЫЕ ПРОЦЕССЫ В ПОСТСЕЛИТЕБНЫХ ГЕОСИСТЕМАХ БЕЛГОРОДСКОЙ ОБЛАСТИ.....	179
<b>О. Ю. Круковская</b> ОБЕСПЕЧЕННОСТЬ ИНФОРМАЦИЕЙ О КАЧЕСТВЕ АТМОСФЕРНОГО ВОЗДУХА НА УРБАНИЗИРОВАННЫХ ТЕРРИТОРИЯХ В РЕСПУБЛИКЕ БЕЛАРУСЬ И ФАКТОРАХ ЕГО ФОРМИРОВАНИЯ.....	182
<b>Л. А. Межова, В. П. Чертков, А. М. Луговской</b> СОВРЕМЕННЫЕ ГЕОЭКОЛОГИЧЕСКИЕ ПРОБЛЕМЫ СОДЕРЖАНИЯ ДОМАШНИХ ЖИВОТНЫХ В СТРАНАХ ЕВРОПЫ.....	185
<b>Г. Мурадова, Ш. О. Пыгамов</b> АРАЛ И УСТОЙЧИВОЕ РАЗВИТИЕ: МЕЖДУНАРОДНОЕ СОТРУДНИЧЕСТВО В ЭКОЛОГИИ.....	188
<b>И. И. Подлипский</b> ПРОТИВОРЕЧИЯ НОРМАТИВНОГО РЕГУЛИРОВАНИЯ И МЕТОДИЧЕСКИХ ПОДХОДОВ К ОЦЕНКЕ ЗАГРЯЗНЕНИЯ ПОЧВ.....	191

<b>А. А. Покивайлов, Х. С. Хайров</b> ПРЯМОКРЫЛЫЕ НАСЕКОМЫЕ (INSECTA: ORTHOPTERA) РАВНИН И ГОР ПАМИРО-АЛАЯ.....	194
<b>Н. Н. Попова</b> «КРАСНОКНИЖНЫЕ» МОХООБРАЗНЫЕ В СТАРИННЫХ УСАДЬБАХ ОРЛОВСКОЙ ОБЛАСТИ.....	198
<b>Э. Г. Потапова, А. А. Баранова</b> АНАЛИЗ ОБЕСПЕЧЕННОСТИ НАСЕЛЕНИЯ ВОРОНЕЖСКОЙ ОБЛАСТИ ПИТЬЕВОЙ ВОДОЙ НОРМАТИВНОГО КАЧЕСТВА.....	200
<b>Ю. С. Сафонова, И. С. Шернина</b> НОВЫЙ ВЗГЛЯД НА ПРИРОДНОЕ РАЗНООБРАЗИЕ ПРИМОРСКОГО КРАЯ В КОНТЕКСТЕ ГЕОПОЛИТИКИ.....	203
<b>А. В. Семкина</b> МЕТОДИКА ПОЛУКОЛИЧЕСТВЕННОЙ ОЦЕНКИ ГЕОГРАФИЧЕСКОЙ КОРРЕКТНОСТИ КАРТ СОСТОЯНИЯ АТМОСФЕРНОГО ВОЗДУХА.....	206
<b>Д. А. Соколов, Е. И. Головина</b> КОНЦЕПЦИЯ СОЗДАНИЯ МОДЕЛЕЙ ПРОГНОЗИРОВАНИЯ И ОЦЕНКИ ВИБРОАКУСТИЧЕСКОГО ВОЗДЕЙСТВИЯ ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНОГО ТРАНСПОРТА НА ОКРУЖАЮЩУЮ СРЕДУ.....	209
<b>М. И. Струк, С. Г. Живнач, Г. М. Бокая</b> ПРОБЛЕМА ЭВТРОФИРОВАНИЯ РЕКРЕАЦИОННЫХ ВОДОХРАНИЛИЩ ПРИГОРОДНОЙ ЗОНЫ МИНСКА.....	212
<b>М. М. Ушакова</b> ПРИЧИНЫ СОКРАЩЕНИЯ БИОРАЗНООБРАЗИЯ И ПУТИ ЕГО ВОССТАНОВЛЕНИЯ.....	215
<b>А. А. Халлыйев, А. А. Шукуров</b> ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ГИС И ДИСТАНЦИОННОГО ЗОНДИРОВАНИЯ ДЛЯ МОНИТОРИНГА И ВОССТАНОВЛЕНИЯ ЭКОСИСТЕМ.....	217
<b>Ы. Ходжанепесов, Ш. О. Пыгамов</b> ЭКОЛОГИЧЕСКАЯ ОЦЕНКА И УПРАВЛЕНИЕ ВОДАМИ «АЛТЫН АСЫР» ТУРКМЕНСКОГО ОЗЕРА.....	219
<b>В. И. Эрметова, Э. М. Аманкулиев</b> ТЕХНОГЕННАЯ НАГРУЗКА НА ЭКОСИСТЕМЫ: МОНИТОРИНГ, ПРОГНОЗИРОВАНИЕ И МЕТОДЫ МИНИМИЗАЦИИ РИСКОВ.....	222

Научное издание

ЖУРНАЛИСТИКА И ГЕОГРАФИЯ

Под общей ред. проф. В. В. Тулупова и В. В. Свиридова

Т. 2

Корректоры: М. Я. Запрягаева, Т. П. Коновалова, А. В. Маслова,

Е. А. Ряжских, И. В. Хорошунова, А. М. Шишляникова

Верстка: П. И. Новиков

Подписано в печать 16.03.2024. Формат 60X84 1/16

Гарнитура Calibri

Бумага офсетная. Печать офсетная.

Усл. п. л. 13,36 Тираж 100 экз.

Воронежский государственный университет

Факультет журналистики

3940689, Воронеж, ул. Хользунова, 40-а

Тел. (473) 274-52-71, [vlvtul@mal.ru](mailto:vlvtul@mal.ru)

Факультет географии, геоэкологии и туризма

394068, Воронеж, ул. Хользунова, 40,

Тел. (473)258-30-49, [vrn-rgo@bk.ru](mailto:vrn-rgo@bk.ru)

Издательский дом «Кварта»

394068, Воронеж, Переулок Ученический, 5

Тел. (473) 275-55-44 E-mail:[kvarta@kvarta.ru](mailto:kvarta@kvarta.ru)

Отпечатано в типографической лаборатории факультета  
журналистики ВГУ