

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«ВОРОНЕЖСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ЛЕСОТЕХНИЧЕСКИЙ
УНИВЕРСИТЕТ ИМЕНИ Г.Ф. МОРОЗОВА»



**МАТЕРИАЛЫ ВСЕРОССИЙСКОЙ МОЛОДЕЖНОЙ КОНФЕРЕНЦИИ,
ПОСВЯЩЕННОЙ МЕЖДУНАРОДНОМУ ДНЮ ЗЕМЛИ – 2025**

Воронеж, 22 апреля 2025 г.

MINISTRY OF SCIENCE AND HIGHER EDUCATION
OF THE RUSSIAN FEDERATION
FEDERAL STATE BUDGET EDUCATIONAL INSTITUTION
OF HIGHER EDUCATION
«VORONEZH STATE UNIVERSITY OF FORESTRY AND TECHNOLOGIES
NAMED AFTER G. F. MOROZOV»



**MATERIALS OF THE ALL-RUSSIAN YOUTH CONFERENCE
DEDICATED TO THE INTERNATIONAL EARTH DAY - 2025**

Voronezh, April 22, 2025

УДК 574
ББК 20.18
М34

Научный редактор – д-р биол. наук Н.Н. Харченко

М34 Материалы Всероссийской молодежной конференции, посвященной Международному дню Земли - 2025, Воронеж, 22 апреля 2025 г. / отв. ред. И.В. Косарева ; М-во науки и высшего образования РФ, ФГБОУ ВО «ВГЛТУ». – Воронеж, 2025. – 158 с. – URL: <https://vgltu.ru/nauka/konferencii/2025/vserossijskaya-molodezhnaya-konferenciya-posvyawnnaya-mezhdunarodnomu-dnyu-zemli/>. – Текст: электронный.

ISBN 978-5-7994-1175-6

В сборнике Всероссийской молодежной конференции представлены материалы научных исследований ученых, преподавателей высших и средних учебных заведений, аспирантов, студентов, сотрудников и практикующих специалистов в области экологии и природопользования. Материалы конференции отражают современные достижения в области экологии и природопользования.

Материалы конференции предназначены для студентов, аспирантов и преподавателей экологических и биологических специальностей высших учебных заведений, преподавателей учебных заведений среднего, специального и профессионального образования.

УДК 574
ББК 20.18

ISBN 978-5-7994-1175-6

© ФГБОУ ВО «ВГЛТУ», 2025

СОДЕРЖАНИЕ

Бабунцова К.Д., Козючиц А.А., Моисеева Е.В. ВОЗМОЖНЫЕ СПОСОБЫ ПЕРЕРАБОТКИ ТВЕРДЫХ КОММУНАЛЬНЫХ ОТХОДОВ.....	6
Белан А.Д., Турчанинова Е.В. ОРНИТОЛОГИЯ ПОД ВЛИЯНИЕМ ИЗМЕНЯЮЩЕГОСЯ КЛИМАТА.....	12
Гусельникова К. А., Прохорова Н.Л., Ершова С.О. ВЛИЯНИЕ АВТОТРАНСПОРТНЫХ СРЕДСТВ НА ЕСЕНИНСКУЮ АЛЛЕЮ В ГОРОДЕ ВОРОНЕЖ.....	18
Ершова С.О., Вобликова А.В., Моисеева Е.В. РОЛЬ ЗАПОВЕДНИКОВ В СОХРАНЕНИИ РЕДКИХ ЖИВОТНЫХ.....	24
Ершова С.О., Прохорова Н.Л., Гусельникова К. А. ИЗУЧЕНИЕ ВЛИЯНИЯ АВТОТРАНСПОРТНЫХ СРЕДСТВ НА СКВЕР КОСМОНАВТОВ В ГОРОДЕ ВОРОНЕЖ.....	30
Ждан А.А., Парахневич Т.М. РАЗВИТИЕ ЭКОЛОГИЧЕСКОГО ТУРИЗМА НА ТЕРРИТОРИИ ГОСУДАРСТВЕННОГО ПРИРОДНОГО ЗАКАЗНИКА «АЮ-ДАГ».....	36
Казарцева С.Н., Петрухина А.В. РОЛЬ ООПТ ГОРОДА В СОЗДАНИИ БЛАГОПРИЯТНЫХ УСЛОВИЙ ДЛЯ НАСЕЛЕНИЯ КРЯКВЫ <i>Anas platyrhynchos</i> L.....	44
Карпов И.В., Прохорова Н.Л. ОЦЕНКА СОСТОЯНИЯ ПОПУЛЯЦИИ КОСУЛИ ЕВРОПЕЙСКОЙ НА ТЕРРИТОРИИ ОХОТНИЧЬИХ УГОДИЙ ВЕЛИКОЛУКСКОГО ЛЕСНИЧЕСТВА ПСКОВСКОЙ ОБЛАСТИ.....	48

Колотушкин А.А.

ГЕОЭКОЛОГИЧЕСКИЙ ПОДХОД К СОХРАНЕНИЮ ВОДНЫХ РЕСУРСОВ
В КОНТЕКСТЕ ОЦЕНКИ ЗЕМЕЛЬ.....57

Косарева И.В.

ОСНОВНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ЛЕСОВОССТАНОВИТЕЛЬНЫХ МЕРОПРИЯТИЙ
НА ТЕРРИТОРИИ БЕЛГОРОДСКОЙ ОБЛАСТИ.....65

Косарева И.В., Долина А.М.

СПОСОБЫ ПОДДЕРЖАНИЯ УСТОЙЧИВОСТИ НАСАЖДЕНИЙ
РАЗЛИЧНОГО СОСТОЯНИЯ.....72

Косарева И.В., Оленина С.А.

ЭФФЕКТИВНОСТЬ ПРОВЕДЕНИЯ БИОТЕХНИЧЕСКИХ И САНИТАРНО-
ОЗДОРОВИТЕЛЬНЫХ МЕРОПРИЯТИЙ В ОСЛАБЛЕННЫХ И
УСЫХАЮЩИХ НАСАЖДЕНИЯХ.....78

Косарева И.В., Толстопятова М.А.

ПРИЧИНЫ ПОВРЕЖДЕНИЯ И ГИБЕЛИ НАСАЖДЕНИЙ ВАЛУЙСКОГО
ЛЕСНИЧЕСТВА БЕЛГОРОДСКОЙ ОБЛАСТИ.....84

Матыцина Е.П., Бабунцова К.Д., Балаба В.С.

АНАЛИЗ ДЕНДРОФЛОРЫ БУЛЬВАРА «РОСТОВСКИЙ» ЛЕВОБЕРЕЖНОГО
РАЙОНА ГОРОДА ВОРОНЕЖА.....89

Матыцина Е.П., Балаба В.С., Бабунцова К.Д.

ЭКОЛОГИЧЕСКИЙ АНАЛИЗ ТЕКУЩЕГО СОСТОЯНИЯ СКВЕРА
«СОЛНЕЧНЫЙ» ГОРОДСКОГО ОКРУГА ГОРОД ВОРОНЕЖ.....95

Нацентова Е.А., Желенков О.Г.

ГИС-ТЕХНОЛОГИИ ДЛЯ ОЦЕНКИ ЛЕСОПОЛОС: ПОДХОДЫ, МЕТОДЫ
И ПЕРСПЕКТИВЫ.....102

Некипелова Д.Е., Моисеева Е.В.

ДИНАМИКА И СПЕЦИФИКА ПРИРОДНЫХ И БИОЛОГИЧЕСКИХ
ЧРЕЗВЫЧАЙНЫХ СИТУАЦИЙ В ВОРОНЕЖСКОЙ ОБЛАСТИ.....109

Пелих А.Н., Моисеева Е.В.

СОЦИАЛЬНО-ЭКОНОМИЧЕСКОЕ РАЗВИТИЕ ВОРОНЕЖСКОЙ ОБЛАСТИ:
ОСНОВНЫЕ ТЕНДЕНЦИИ.....114

Пелих А.Н., Павлова К.И.

РОЛЬ ВОРОНЕЖСКОГО ГОСУДАРСТВЕННОГО БИОСФЕРНОГО
ЗАПОВЕДНИКА В СОХРАНЕНИИ БИОРАЗНООБРАЗИЯ ЖИВЫХ
ОРГАНИЗМОВ.....122

Семакина А.В., Губко Ж.В.

АНАЛИЗ РАСПРОСТРАНЕНИЯ БОРЩЕВИКА СОСНОВСКОГО
НА ТЕРРИТОРИИ УДМУРТСКОЙ РЕСПУБЛИКИ.....129

Серебряков О.В., Картунова Е.Р.

ЭКОЛОГИЧЕСКИЕ ОСОБЕННОСТИ КАБАНА ОБЫКНОВЕННОГО
(ЛАТ. *SUS SCROFA*, L) НА ТЕРРИТОРИИ АННИНСКОГО РАЙОНА
ВОРОНЕЖСКОЙ ОБЛАСТИ И ПУТИ ОПТИМИЗАЦИИ ЕГО
ЧИСЛЕННОСТИ.....136

Серебряков О.В., Прохорова Н.Л.

ВЛИЯНИЕ КЛИМАТИЧЕСКИХ ФАКТОРОВ НА НАКОПЛЕНИЕ ТЯЖЕЛЫХ
МЕТАЛЛОВ В ПОЧВАХ ЛЕСНОЙ РЕГИОНАЛЬНОЙ СИСТЕМЫ
ВОРОНЕЖСКОЙ ОБЛАСТИ.....144

Федюнин П.Г.

ОСОБЕННОСТИ ОЦЕНКИ ЗЕМЕЛЬНЫХ УЧАСТКОВ
СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННОГО НАЗНАЧЕНИЯ.....152

DOI: 10.58168/EarthDay2025_6-11

УДК 658.567.1

ВОЗМОЖНЫЕ СПОСОБЫ ПЕРЕРАБОТКИ ТВЕРДЫХ КОММУНАЛЬНЫХ ОТХОДОВ

POSSIBLE WAYS TO RECYCLE SOLID MUNICIPAL WASTE

Бабунцова К.Д., студентка 2 курса Лесного факультета, направление подготовки "Экология и природопользование" ФГБОУ ВО "ВГЛТУ им. Г.Ф. Морозова", Россия, Воронеж

Козючиц А.А., студентка 2 курса Лесного факультета, направление подготовки "Экология и природопользование" ФГБОУ ВО "ВГЛТУ им. Г.Ф. Морозова", Россия, Воронеж

Моисеева Е.В., доцент кафедры экологии, защиты леса и лесного охотоведения ФГБОУ ВО "ВГЛТУ им. Г.Ф. Морозова", Россия, Воронеж

Kozyuchits A.A., 2th year student of the Faculty of Forestry, the direction of

Babuntsova K.D., 2rd year student of the Faculty of Forestry, direction of training "Ecology and Nature Management" of the Voronezh State University of Forestry and Technologies named after G.F. Morozov, Russia, Voronezh

training "Ecology and nature management" of the Voronezh State University of Forestry and Technologies named after G.F. Morozov, Russia, Voronezh

Moiseeva E.V., Associate Professor of the Department of Ecology, Forest Protection and Forest Hunting Voronezh State University of Forestry and Technologies named after G.F. Morozov, Russia, Voronezh

Аннотация. Статья посвящена исследованию возможностей переработки полиэтилентерефталата (ПЭТ) как способа решения экологических проблем, связанных с обращением с твердыми коммунальными отходами (ТКО). Анализируется значимость ПЭТ для современной промышленности, рассматриваются перспективы его вторичной переработки и вклад в достижение целей устойчивого развития. Исследование охватывает широкий спектр применения ПЭТ, с акцентом на упаковочной и текстильной отраслях. Описан технологический процесс переработки ПЭТ-тары, начиная с поступления сырья с мусоросортировочного завода (МСЗ) и заканчивая получением флекса –

ценного вторичного сырья. Представлены характеристики оборудования и технологий, применяемых на каждом этапе, включая сортировку, дробление, промывку (предварительную, горячую и ополаскивание), флотацию, удаление влаги и воздушную сепарацию. В качестве примера успешной реализации современных технологий переработки ТКО рассматривается опыт ОАО "Экотехнологии", ведущего предприятия Воронежской области. Подчеркнута роль принципов экономики замкнутого цикла, стимулирования применения вторичного сырья и государственной поддержки в обеспечении экологической устойчивости и рациональном использовании ресурсов.

Summary. The article is dedicated to exploring the possibilities of recycling polyethylene terephthalate (PET) as a way to solve the environmental problems associated with the management of solid municipal waste (MSW). The significance of PET for modern industry is analyzed, the prospects for its secondary recycling and its contribution to achieving sustainable development goals are considered. The research covers a wide range of PET applications, focusing on the packaging and textile industries. The technological process of recycling PET containers is described, starting from the receipt of raw materials from a municipal solid waste sorting plant (MSWSP) and ending with the production of flakes – a valuable secondary raw material. The characteristics of the equipment and technologies used at each stage, including sorting, crushing, washing (preliminary, hot, and rinsing), flotation, dewatering, and air separation, are presented. The experience of ОАО "Ecotekhnologii," a leading enterprise in the Voronezh Region, demonstrating the successful implementation of modern MSW recycling technologies, is considered as an example. The role of the principles of a circular economy, stimulating the use of recycled raw materials, and government support in ensuring environmental sustainability and rational use of resources is emphasized.

Ключевые слова: полиэтилентерефталат (ПЭТ), переработка ПЭТ, вторичная переработка, мусоросортировочный завод (МСЗ), флекс, твердые коммунальные отходы (ТКО), ОАО "Экотехнологии", сортировка отходов, флотация.

Keywords: polyethylene terephthalate (PET), PET recycling, secondary recycling, municipal solid waste sorting plant (MSWSP), flakes, solid municipal waste (MSW), ОАО "Ecotekhnologii," waste sorting, flotation.

Введение.

ПЭТ, или полиэтилентерефталат – термопластичный полимер, широко используемый в производстве бытовых товаров и упаковки, в частности для

изготовления тары для напитков. Гранулы или хлопья ПЭТ, размером до 3 мм, – это база для изготовления, например, текстиля, пленок или преформ для бутылок.

Однако, чтобы эти изделия соответствовали требованиям по термостойкости, цвету, пластичности или прочности, в ПЭТ добавляют особые компоненты.

ПЭТ – материал с широким спектром полезных свойств [2]. Он химически устойчив, обладает высокой жесткостью и способен выдерживать высокие температуры (до 300°C). Его ударопрочность сохраняется в диапазоне от -75°C до +150°C. ПЭТ также эффективно защищает содержимое от газов и влаги, устойчив к разрывам и проколам. Важно, что материал нетоксичен, гипоаллергенен и легко перерабатывается, что делает его экологически ответственным выбором. Благодаря возможности прессования он занимает мало места при хранении [3].

Цель исследования – изучить возможные способы переработки полиэтилентерефталата, одного из полимеров, широко используемых для бытовых нужд.

Методы исследований. Основным методом при исследовании послужил анализ материалов, полученных на предприятиях Воронежской области по переработке ТКО.

Результаты исследований и их обсуждение.

ОАО «Экотехнологии» — это ведущее предприятие Воронежской области, которое специализируется на сборе, транспортировке, экологически безопасной утилизации и переработке твёрдых бытовых отходов.

Миссия компании — создание безопасной и эффективной экологической среды, а также внедрение передовых технологий в сфере обращения с отходами.

Мусоросортировочный завод (МСЗ) этой компании открылся в декабре 2018 года. Он располагается в селе Девица Семилукского муниципального района. Помимо своих размеров (в Центральном Черноземье один из крупнейших МСЗ) является первым в регионе, включённым в территориальную схему обращения с отходами Воронежского межмуниципального кластера.

Ежедневно МСЗ принимает порядка 1,2 тыс. тонн мусора. Это твердые бытовые отходы, поступающие из Воронежа и близлежащих районов, таких как Рамонский, Репьевский, Нижнедевицкий, Хохольский и Семилукский. На сегодняшний день для рассортировки такого объема заводу требуется работать в одну смену с 7:00.

При поступлении взвешенные кипы из ПЭТ-тары разгружают в специально отведённом месте на территории цеха.

Далее от ПЭТ-тар отделяют грязь, песок и этикетки путем загрузки их в этикетка отделитель барабанно-грохочущего типа (грохот).

Далее тара попадает на конвейерную ленту, на которой рабочий отбирает пропущенную грохотом этикетку. Для сбора отсевных отходов под грохотом имеется специальное место. Этот отсевной мусор, а также мусор, отделенный рабочим, отправляется в специальные мешки типа «Биг-Бег», предназначенные для последующей переработки на полигоне ТБО.

Очищенная тара попадает в моющую дробилку, в которой измельчается ножами и моется водой. После этого материал калибруется сеткой (решеткой) и получает название «Флекс».

Флекс поступает в ванну предварительной мойки проточного типа, после которой перемещается к ванне горячей мойки закрытого типа, куда к горячей (до 85° С) воде добавляют каустическую соду для эффективной мойки. Затем флекс перемещается в ванну флотации полимеров, где плавающие полимеры (например, полиэтилен и полипропилен) отделяются от тонущих (альтернативные варианты полимеров или материалов, отличных от используемого в переработке) и собираются в мешки.

Эти мешки упаковываются в мешки типа «Биг-Бег» и перемещаются на склад. Оттуда они отправляются на производство, где используются в качестве сырья.

Материалы, не используемые в переработке, после ванны флотации упаковываются в мешки для последующей утилизации на полигоне твёрдых коммунальных отходов (ТКО).

Потонувший флекс перемещается в ванну ополаскивания, затем во вторую ванну флотации и вторую ванну ополаскивания. После этого подается в накопительный бункер, где отделяется влага.

Флекс, отделенный от влаги, попадает в пневмотранспортер, откуда перемещается в сушильную камеру. Там происходит сушка при температуре воздуха до 95° С.

Далее флекс для прохождения цикла воздушной сепарации перемещается на оборудование типа «циклон» и камеру сепарирования типа «зигзаг».

На данном этапе происходит удаление оставшейся этикетки, бумаги и мелкой пыли. Отсепарированные отходы отправляются в приемный циклон для отходов, а очищенное сырье — в накопительный бункер в упакованном виде.

Далее полный мешок перемещается на склад, после заполнения которого «Биг-Беги» грузят на грузовые автомобили и отправляют на другие предприятия для дальнейшей обработки.

Заключение.

Проведенное исследование выявило, что полиэтилентерефталат (ПЭТ) играет важную роль в современной экономике и промышленности России, однако существующая система обращения с отходами не позволяет в полной мере реализовать его потенциал устойчивого использования. Несмотря на преобладание захоронения твердых коммунальных отходов, наблюдается положительная тенденция к развитию переработки ПЭТ и внедрению принципов экономики замкнутого цикла, примером чему служит деятельность ОАО "Экотехнологии" в Воронежской области. Для дальнейшего развития отрасли необходима государственная поддержка инновационных технологий переработки, стимулирование спроса на вторичное сырье (флекс) и создание рынков сбыта для переработанной продукции, развитие инфраструктуры мусоросортировочных комплексов и повышение эффективности сбора и сортировки отходов, а также повышение экологической осведомленности населения и вовлечение граждан в процессы раздельного сбора отходов. Только комплексный подход, объединяющий усилия государства, бизнеса и общества, позволит создать устойчивую систему переработки ПЭТ в России, обеспечивающую экономическую выгоду, экологическую безопасность и рациональное использование природных ресурсов.

Список литературы

1. Систер В.Г. Современные технологии обезвреживания и утилизации твердых бытовых отходов / В.Г. Систер, А.Н. Мирный. - М. : Акад. коммун. хоз-ва им. К.Д. Памфилова, 2003. - 304 с.
2. Состояние вопроса об отходах и современных способах их переработки: Учеб. пособие / Лобачева Г.К., Желтобрюхов В.Ф., Прокопов И.И., Фоменко А.П. - Волгоград: ВолГУ, 2005. - 176 с.
3. Твердые бытовые отходы: проблемы и решения / Макаров О.А., Тюменцев И.В., Горленко А.С. и др. // Экология и промышленность России. - 2000. - Сентябрь. - С.41-45.

References

1. Sister V.G. Modern technologies of neutralization and utilization of solid household waste / V.G. Sister, A.N. Mirny.. - M. : Akad. communes. K.D. Pamfilov Farm, 2003. 304 p.

2. The status of the issue of waste and modern methods of its processing: Textbook / Lobacheva G.K., Zheltobryukhov V.F., Prokopov I.I., Fomenko A.P. - Volgograd: VolGU, 2005. - 176 p.

3. Solid household waste: problems and solutions / Makarov O.A., Tyumentsev I.V., Gorlenko A.S. and others // Ecology and industry of Russia. - 2000. - September. - pp.41-45.

DOI: 10.58168/EarthDay2025_12-17

УДК 598.4

ОРНИТОЛОГИЯ ПОД ВЛИЯНИЕМ ИЗМЕНЯЮЩЕГОСЯ КЛИМАТА

ORNITHOLOGY UNDER THE INFLUENCE OF A CHANGING CLIMATE

Белан А.Д., студентка 3 курса Лесного факультета, направление подготовки «Лесное дело», ФГБОУ ВО «ВГЛТУ им. Г.Ф. Морозова», Россия, Воронеж

Турчанинова Е.В., старший преподаватель кафедры экологии, защиты леса и лесного охотоведения, ФГБОУ ВО «ВГЛТУ им. Г.Ф. Морозова», Россия, Воронеж

Belan A.D., 3rd year student of the Forestry Faculty, training area "Forestry", Voronezh State University of Forestry and Technologies named after G.F. Morozov, Russia, Voronezh

Turchaninova E.V., Senior Lecturer at the Department of Ecology, Forest Protection and Forest Hunting, Voronezh State University of Forestry and Technologies named after G.F. Morozov, Russia, Voronezh

Аннотация. При изменении климата экосистемы испытывают дополнительное давление при усиливающейся антропогенной нагрузке. Привычные природные местообитания видов флоры и фауны меняются, что влечет за собой изменение численности популяций и главных фаз жизненного цикла. Сезонная смена важнейших периодических явлений в годовом жизненном цикле птиц очень восприимчива к климатическим колебаниям, многие из которых выработали устойчивые приспособительные реакции к подобным изменениям в процессе эволюции. В последние десятилетия климатические показатели начали стремительно меняться и, поэтому, крайне важно проводить учеты и отслеживать изменение фенологии птиц для фиксации стабильности экосистем. Анализ ежегодно-чередующихся этапов жизненного цикла орнитофауны, а именно сдвиг сроков миграций, даты гнездового периода и колебания численности видов, демонстрирует отклик на абиотические факторы. Таким образом, изучение и анализ закономерностей фенологии и многолетней динамики численности птиц является одним из ключевых аспектов в решении задачи о влиянии климата на наиболее чувствительный к сезонным

и синоптическим колебаниям компонент биосферы. Сбор информации по многолетним и современным исследованиям в области фенологических наблюдений крайне важны.

Summary. With climate change, ecosystems experience additional pressure from increasing anthropogenic load. The usual natural habitats of flora and fauna species change, which entails a change in the population size and main phases of the life cycle. Seasonal changes in the most important periodic phenomena in the annual life cycle of birds are very sensitive to climatic fluctuations, many of which have developed stable adaptive reactions to such changes in the process of evolution. In recent decades, climatic indicators have begun to change rapidly and, therefore, it is extremely important to conduct surveys and monitor changes in bird phenology to record the stability of ecosystems. Analysis of annually alternating stages of the life cycle of avifauna, namely, shifts in migration periods, dates of the nesting period and fluctuations in the number of species, clearly demonstrates the response to abiotic factors. Thus, the study and analysis of phenology patterns and long-term dynamics of bird numbers is one of the key aspects in solving the problem of the influence of climate on the component of the biosphere that is most sensitive to seasonal and synoptic fluctuations. Collecting information from long-term and modern studies in the field of phenological observations is extremely important.

Ключевые слова: фенология, наблюдения, климат, орнитофауна, температура, осадки, учеты, миграции.

Keywords: phenology, observations, climate, avifauna, temperature, precipitation, censuses, migrations.

Введение.

За последние несколько десятков лет такие климатические показатели, как: количество выпавших осадков и сезонные температурные данные претерпели существенные изменения. Данная проблема привлекла пристальное внимание ученых многих стран в разрезе глобальных изменений климата. Такие климатические перестройки не проходят бесследно для представителей животного мира. Анализ ежегодно-чередующихся этапов жизненного цикла орнитофауны, а именно сдвиг сроков миграций, даты гнездового периода и колебания численности видов, наглядно демонстрирует отклик на абиотические факторы. Таким образом, изучение и анализ закономерностей фенологии и многолетней динамики численности птиц является одним из ключевых аспектов

в решении задачи о влиянии климата на наиболее чувствительный к сезонным и синоптическим колебаниям компонент биосферы.

Ежегодное изменение численности и плотности орнитофауны по сезонам года наблюдается повсеместно. Наибольшее количество наблюдений за изменением популяционных параметров ведется осенью во время отлова птиц и при проведении рождественских учетов на территории стран Западной Европы и Северной Америки [1,2]. Данные виды учетов ограничены по времени и не дают полной картины динамики количественных изменений орнитофауны. Длительность холодного периода на значительной лесопокрытой площади территории России составляет 6 месяцев и более. Несмотря на приспособления к выживанию в холоде, для большинства видов птиц это напряженный период, последствиями которого является изменение численности птиц осенью или в начале зимы. Совокупность климатических факторов и кормовой базы являются наиболее значимыми факторами, влияющими на динамику численности авиафауны в зимний период, но результатов наблюдений по данному вопросу недостаточно для выявления общей закономерности происходящих изменений.

Совокупность различных факторов необходимо учитывать при долгосрочной перспективе в прогнозировании изменения динамики численности птиц. Климат Земли постоянно претерпевал изменения под влиянием различных факторов, но показания его важнейших характеристик в 21 веке, таких как: температура воздуха и количества осадков вызывает высокую заинтересованность и беспокойство у ученых, а также на уровне государственных и общественных органов. Глобальное изменение климата оказывает значительное воздействие на жизнь всей Земли, что стало важнейшей международной и национальной проблемой современности. Скорость, с которой происходят необратимые изменения климата, вызывает большую тревогу ученых и политиков всего мира.

При изменении климата экосистемы испытывают дополнительное давление при усиливающейся антропогенной нагрузке. Привычные природные местообитания видов флоры и фауны меняются, что влечет за собой изменение численности популяций и главных фаз жизненного цикла.

Сезонная смена важнейших периодических явлений в годовом жизненном цикле птиц очень восприимчива к климатическим колебаниям, многие из которых выработали устойчивые приспособительные реакции к подобным изменениям в процессе эволюции. В последние десятилетия климатические показатели начали стремительно меняться и, поэтому, крайне важно проводить

учеты и отслеживать изменение фенологии птиц для фиксации стабильности экосистем.

Современные российские ученые в последнее время уделяют пристальное внимание вопросам изменению количественных показателей численности популяций авиафауны в период размножения, осенних и весенних перелетов в связи с влиянием климатических факторов [3,4].

Отслеживание сроков прилета птиц весной в привычные для них места гнездования – еще один из важнейших показателей в проведении фенологических наблюдений. За все время исследований обнаружена зависимость сроков прилета птиц от температуры в местах гнездования и температуры на путях миграций. По мнению исследователей [5], глобальное потепление климата влияет на весеннюю миграцию птиц в местах их зимовок, путях пролетов и местах размножения. Датированные сроки миграций сдвигаются на более ранние, что говорит о масштабных процессах, охватывающих обширные территории [6,7].

Большинство авторов склоняется к снижению численности различных видов птиц за последние десятилетия в связи с изменением климата [8], но есть и противоположные результаты некоторых исследователей, указывающих на увеличение численности некоторых видов птиц отряда воробьинообразные [9].

Широкий диапазон разнообразных мнений по этой проблеме рождает множество сложных вопросов, получить ответы, на которые даст возможность проведение регулярных наблюдений за орнитофауной на значительных территориях.

Заключение.

Возрастающий пресс антропогенного влияния в совокупности с климатическими изменениями климата значительно повлияли на наши ранее существовавшие мнения о жизнедеятельности экосистем. Поэтому нужно точно знать, как экосистемы изменились с целью понять будущее этих изменений. Чтобы предвидеть дальнейшие изменения, необходимо точно понимать, какие трансформации претерпели экосистемы.

Сбор информации по многолетним и современным исследованиям в области фенологических наблюдений крайне важны. Изучение и наблюдение за динамикой климата и фенологическими явлениями имеют большое значение, так как они во многом освещают происходящие природные процессы. Результаты выводов проведенных климатических и фенологических наблюдений дают возможность верно оценить направление развития природных преобразований.

Ведущий ряд ученых предупреждает, что без принятия глобальных и международных мер по борьбе с изменением климата к концу XXI века средняя температура на планете может повыситься на 2°C по сравнению с доиндустриальным периодом. В России, по прогнозам экспертов, за следующие 50 лет средняя годовая температура может увеличиться на 3–4°C, что может спровоцировать серьезные негативные последствия. Ожидается, что зимой повышение температуры составит 4–5°C, а летом 2–3°C. Такие климатические изменения окажут и будут оказывать существенное влияние на работу лесных экосистем по всему миру.

Список литературы

1. Prince, K. Climate change in our backyards: the reshuffling of North America's winter bird communities. / K. Prince, B. Zuckerberg // *Global change biology*. – 2015. – Vol. 21. – №. 2. – pp. 572-585.
2. Lehtikoinen, A. Large-scale climatic drivers of regional winter bird population trends. / A. Lehtikoinen, R.P.B. Foppen, H. Heldbjerg, Å. Lindström, W. van Manen, S. Piirainen, ... & S.H. Butchart // *Diversity and Distributions*. – 2016. – Vol. 22. – № 11. – pp. 1163–1173.
3. Соколов, Л.В. Долговременный мониторинг гнездящихся и пролетных популяций птиц на Куршской косе Балтийского моря / Л.В. Соколов, М.Ю. Марковец, А.П. Шаповал // *Труды зоологического института РАН*. – 2017 – Т. 321 – С. 72-88.
4. Соколов, Л.В. Глобальное потепление климата и динамика численности пролетных популяций птиц в Европе. / Л.В. Соколов // *Материалы Всероссийского совещания: «Динамика численности птиц в наземных ландшафтах»*. – 2007 – С. 8-24.
5. Чернецов, Н.С. Миграция воробьиных птиц: остановки и полёт. / Н.С. Чернецов // – М.: Товарищество научных изданий КМК. – 2010. – 173 с.
6. Ананин, А.А. Влияние фенологических сроков весны на формирование гнездового населения птиц в ландшафтно-зональных условиях гор северо-восточного Прибайкалья / А.А. Ананин // *Вестник Томского государственного университета. Биология*. – 2011. –Т. 4 – №. 16. – С. 66-79.
7. Ананина, Т.Л. Фенологические сдвиги в меняющемся климате (Северное Прибайкалье) / Т.Л. Ананина // *Мониторинг состояния природных комплексов и многолетние исследования на особо охраняемых природных территориях*. – 2020. – №. 4. – С. 16-20.
8. Tayleur, C.M. Regional variation in climate change winners and losers

highlights the rapid loss of cold-dwelling species. / C.M. Tayleur, V. Devictor, P. Gaüzère, N. Jonzén, H.G. Smith, Å. Lindström // *Diversity and Distributions*. – 2016. – Vol. 22. – №. 4. – pp. 468-480.

9. Соколов, Л.В. Климат в жизни растений и животных / Л.В. Соколов. – С-Пб: «Тесса», 2010. – 343 с.

References

1. Prince, K. Climate change in our homesteads: permutations in the communities of wintering birds in North America / K. Prince, B. Zuckerberg // *Biology of global change*. – 2015. – Vol. 21. – No. 2. – pp. 572-585.

2. Lehtikoinen, A. Large-scale climatic factors determining regional trends in winter populations birds. / A. Lehtikoinen, R.P.B. Foppen, H. Heldbjerg, O. Lindstrom, V. van Manen, S. Piirainen, ... and S.H. Butchart // *Diversity and distribution*. - 2016. – Volume 22. – No. 11. – pp. 1163-1173.

3. Sokolov, L.V. Long-term monitoring of nesting and migratory bird populations on the Curonian spit of the Baltic Sea / L.V. Sokolov, M.Y. Markovets, A. P. Shapoval // *Proceedings of the Zoological Institute*. – 2017 – Vol. 321 - pp. 72-88.

4. Sokolov, L.V. Global climate warming and the dynamics of the number of migratory bird populations in Europe. / L.V. Sokolov // *Proceedings of the All-Russian meeting: "The dynamics of the number of birds in terrestrial landscapes."* - 2007 – pp. 8-24.

5. Chernetsov, N.S. Migration of passerine birds: stops and flight. / N.S. Chernetsov // – М.: Association of scientific publications of KMK. – 2010. – 173 p.

6. Ananin, A.A. The influence of the phenological timing of spring on the formation of the breeding population of birds in the landscape-zonal conditions of the mountains of the northeastern Baikal region / A.A. Ananin // *Bulletin of Tomsk State University. Biology*. – 2011. –vol. 4 – no. 16. pp. 66-79.

7. Ananina, T.L. Phenological shifts in a changing climate (Northern Baikal region) / T.L. Ananina // *Monitoring the state of natural complexes and long-term research in specially protected natural areas*. – 2020. – No. 4. – pp. 16-20.

8. Tayleur, C.M. Regional variation in climate change winners and losers highlights the rapid loss of cold-dwelling species. / C.M. Tayleur, V. Devictor, P. Gaüzère, N. Jonzén, H.G. Smith, Å. Lindström // *Diversity and Distributions*. – 2016. – Vol. 22. – No. 4. – pp. 468-480.

9. Sokolov, L.V. Climate in the life of plants and animals / L.V. Sokolov. – S-Pb: "Tessa", 2010. – 343 p.

DOI: 10.58168/EarthDay2025_18-23

УДК 504.03, 504.06

**ВЛИЯНИЕ АВТОТРАНСПОРТНЫХ СРЕДСТВ
НА ЕСЕНИНСКУЮ АЛЛЕЮ В ГОРОДЕ ВОРОНЕЖ**

**THE IMPACT OF MOTOR VEHICLES YESENINSKAYA ALLEY
IN VORONEZH**

Гусельникова К. А., студентка 2 курса Лесного факультета, направление подготовки “Экология и природопользование” ФГБОУ ВО “ВГЛТУ им. Г.Ф. Морозова”, Россия, Воронеж

Guselnikova K. A., 2nd year student of the Faculty of Forestry, direction of training "Ecology and Nature Management" of the Voronezh State University of Forestry and Technologies named after G.F. Morozov, Russia, Voronezh

Прохорова Н.Л., старший преподаватель кафедры экологии, защиты леса и лесного охотоведения ФГБОУ ВО “ВГЛТУ им. Г.Ф. Морозова”, Россия, Воронеж

Prokhorova N.L., Senior lecturer Voronezh State University of Forestry and Technologies named after G.F. Morozov, Russia, Voronezh

Ершова С.О., студентка 2 курса Лесного факультета, направление подготовки “Экология и природопользование” ФГБОУ ВО “ВГЛТУ им. Г.Ф. Морозова”, Россия, Воронеж

Ershova S.O., 2nd year student of the Faculty of Forestry, direction of training "Ecology and Nature Management" of the Voronezh State University of Forestry and Technologies named after G.F. Morozov

Аннотация. В статье рассматривается загрязнение атмосферного воздуха автотранспортом в городе Воронеже. Основное внимание уделяется воздействию подвижного состава (автомобилей) на качество воздуха, что составляет серьезную угрозу для экосистем города и здоровью населения [2].

По данным государственного доклада вклад автотранспорта в суммарное загрязнение в городе Воронеже составляет 80% выбросов загрязняющих веществ. Из этого следует, что для сохранения экологического баланса в городских условиях необходимо рекомендовать активизировать работу озеленения и реабилитации зеленых зон.

Summary. The article discusses the pollution of atmospheric air by motor transport in the city of Voronezh. The main focus is on the impact of rolling stock (cars) on air quality, which poses a serious threat to the city's ecosystems and public health [2]. According to the state report, the contribution of motor transport to the total pollution in the city of Voronezh is 80% of pollutant emissions. It follows from this that in order to preserve the ecological balance in urban conditions, it is necessary to recommend the intensification of landscaping and rehabilitation of green areas.

Ключевые слова: автотранспорт; городская среда; качество воздуха; город.

Keywords: motor transport; urban environment; air quality; the city.

Введение.

Качество атмосферного воздуха является одной из наиболее важных характеристик состояния окружающей среды. Загрязнение воздуха вредными химическими веществами способно вызывать самые различные заболевания у человека, животных, приводить к закислению почв и водных объектов. Автомобили выбрасывают в атмосферу более 200 химических веществ. Значительная часть вредных компонентов топлива накапливается на полотне дороги и прилегающих территориях в радиусе до 200 м.

Загрязнение происходит из-за того, что выбросы вредных веществ, большая доля которых приходится на транспортные средства, превышают поглощающую и разрежающую способность воздушного бассейна, в котором расположен город. В связи с этими данными при озеленении городской среды требуется правильный подбор ассортимента, с учетом их экологических особенностей.

Изучить влияние автотранспортных средств на городские парки и скверы (на примере Есенинской аллеи), а также рекомендовать мероприятия по уменьшению воздействия загрязняющих веществ на природные системы.

Для решения поставленной цели нами решались следующие задачи: определение интенсивности движения автотранспорта вблизи Есенинской аллеи; проведение расчетов, оценивающих загрязнение атмосферного воздуха

отработанными газами автомобилей; сравнение полученных значений с предельно допустимыми концентрациями.

Объект исследований.

Есенинская аллея. Исследования проводились в зимний период, в феврале 2025 года. Работа по оценке качества воздуха была проведена в рамках НИРС.

Методы исследования.

Визуальный осмотр территории сквера; инвентаризация источников загрязнения (подсчет транспортных средств, анализ скорости движения, тип транспорта); анализ качества воздуха с применением ручного газоанализатора.

Результаты исследования.

Бульвар «Есенинская аллея» располагается в центральном районе города. Данное место расположено в центре города, на пересечении улиц Кардашова и К. Маркса и продолжается до улицы Орджоникидзе, оживленные улицы с большим потоком машин, как легковых, маршруток, так и автобусов и грузовых, вследствие чего в воздухе превышено количество выхлопных газов, что увеличивает уровень загазованности и загрязнения состояния объекта.

Для выполнения поставленной цели определяли загрязнение атмосферного воздуха отработанными газами автомобилей. Для этого определили интенсивность движения по прилегающей автодороге за 1 час, получили следующие результаты: всего было 404 автомобиля, из них 380 – легковых автомобилей, 8 – автобусов, 12 маршрутных такси (ПАЗ), 4 – грузовых автомобиля. Используя полученные данные были проведены расчеты по ГОСТ Р 56162-2019 для оценки общего состояния воздуха. Полученные данные занесены в таблицу 1.

Таблица 1 – Содержание вредных веществ в воздухе

Загрязняющее вещество (мг/м ³)	Легковые автомобили	Грузовые автомобили	Автобусы	Маршрутки	Суммарно, мг/м ³
СО	102,3	15,9	23,4	41,4	9,15 ПДК 3
СН	29,64	4,5	3	6,3	13,8 ПДК 50

Сажа	0,63	1,11	0,9	0,33	2,34 ПДК 0,05
SO ₂	0,75	0,078	0,13	0,01	0,33 ПДК 0,05
Формальдегид	0,17	0,021	0,01	0,02	0,06 ПДК 0,01
Бензапирен	$2,052 \cdot 10^{-5}$	$1,8 \cdot 10^{-6}$	$1,2 \cdot 10^{-6}$	$1,8 \cdot 10^{-6}$	$4,8 \cdot 10^{-6}$ ПДК $1 \cdot 10^{-6}$
NO ₂	0,12	0,26	0,38	0,22	0,11 ПДК 0,04

Анализ таблицы позволил сделать следующие выводы по превышению ПДК: - для легковых автомобилей: CO в 34 раза, SO₂ в 15 раз, NO₂ в 3 раза, сажа в 13 раз, формальдегид в 17 раз, бенз(а)пирен в 21 раз. ПДК углеводородов остается в норме;

- для грузовых автомобилей: CO в 5 раз, SO₂ в 2 раза, NO₂ в 6,5 раз, сажа в 22 раза, формальдегид в 2 раза, бенз(а)пирен - в 2 раза. ПДК углеводородов остается в норме;

- для автобусов: CO в 8 раз, SO₂ в 3 раза, NO₂ в 9,5 раз, сажа в 18 раз, бензапирен в 1,2 раза. ПДК углеводородов и формальдегида остается в норме;

- для маршрутных такси: CO в 14 раз, NO₂ в 5,5 раз, сажа в 6,6 раз, формальдегид в 2 раза, бенз(а)пирен в 2 раза. ПДК углеводородов и оксида серы остается в норме.

Самое большое количество из автотранспортного потока составляют легковые автомобили, они же и являются основным источником загрязнения.

В качестве мер, снижающих уровень воздействия загрязняющих веществ от автомобилей, предлагаем следующие рекомендации:

- необходимо создание зеленых зон. Формирование зеленых пространств в городах и вдоль дорог поможет способствовать частично отфильтровывать воздух и улучшать качество жизни, а также позволит снизить уровень загрязнения.

- необходимо оптимизировать поток маршрутных такси с использованием современных технологий для планирования маршрутов и управления движением

позволяет снизить время в пути и уменьшить количество пробок, что приведет к снижению расхода топлива и выбросов;

- внедрение экологически чистых технологий: поддержка и внедрение электромобилей и автомобилей на альтернативных источниках энергии, таких как водород или биотопливо.

- развитие пешеходной инфраструктуры: создание удобных и безопасных пешеходных зон, тротуаров и переходов способствует увеличению числа людей, выбирающих пешие прогулки как основной способ передвижения;

- введение строгих стандартов на выбросы для новых автомобилей и регулярные проверки существующего автопарка помогут сократить количество загрязняющих веществ, выбрасываемых в атмосферу.

Заключение.

Загрязнение воздуха оказывает разрушительное воздействие на здоровье человека, биоразнообразие и экосистемы. Переход к экологически чистым видам транспорта, таким как электромобили и автомобили на водородном топливе, в сочетании с развитием общественного транспорта и пешеходной инфраструктуры, позволит снизить концентрацию вредных веществ в атмосфере. Это положительно скажется на качестве воздуха и воды, здоровье людей и животных, замедлит темпы глобального потепления. В людях необходимо развивать экологическую личность, чтобы наблюдалась любовь к природе и осознание человека к экологическим проблемам, которые перерастают в глобальные. Если люди поймут экологические проблемы сейчас, то мы сможем сохранить природные богатства нашей планеты.

Список литературы

1. К вопросу обеспечения экологической безопасности объектов автомобильного сервиса / С. В. Дорохин, Н. Л. Прохорова, А. И. Новиков, Д. Л. Прохоров // Мир транспорта и технологических машин. – 2015. – № 4(51). – С. 119-124. – EDN VEATEV.

2. О состоянии окружающей среды и природоохранной деятельности городского округа город Воронеж в 2009 г.: докл. / Упр. по охране окружающей среды адм. гор. округа города Воронежа. – Воронеж: ИПЦ ВГУ, 2010. – 78 с.

3. Терентьев, В. В. Применение интеллектуальных систем для снижения расхода топлива на автомобильном транспорте / В. В. Терентьев, А.В. Шемякин // В сб.: Развитие научно-ресурсного потенциала аграрного производства: приоритеты и технологии. Материалы I Национальной научно-практической конференции с международным участием. – Рязань, 2021. – С. 460-465.

4. Терентьев, О.В. Оценка уровня экологических выбросов в регионе / О.В. Терентьев, И.Н. Горячкина, О.А. Тетерина // В сб.: Современные направления повышения эффективности использования транспортных систем и инженерных сооружений в АПК. Материалы студенческой научно-практической конференции. – Рязань, 2022. – С. 288-293.

References

1. On the issue of ensuring the environmental safety of automotive service facilities / S. V. Dorokhin, N. L. Prokhorova, A. I. Novikov, D. L. Prokhorov // The world of transport and technological machines. – 2015. – № 4(51). – Pp. 119-124. – EDN VEATEV.

2. On the state of the environment and environmental protection activities of the Voronezh City District in 2009: dokl. / Department of Environmental Protection of the City Administration. Voronezh city districts. Voronezh: CPI of VSU, 2010. 78 p.

3. Terentyev, V. V. The use of intelligent systems to reduce fuel consumption in road transport / V. V. Terentyev, A.V. Shemyakin // In: Development of scientific and resource potential of agricultural production: priorities and technologies. Proceedings of the First National Scientific and Practical Conference with international participation. – Ryazan, 2021. – pp. 460-465.

4. Terentyev, O. V. Assessment of the level of environmental emissions in the region / O. V. Terentyev, I. N. Goryachkina, O. A. Teterina // In collection: Modern trends in improving the efficiency of the use of transport systems and engineering structures in the agro-industrial complex. Materials of the student scientific and practical conference. – Ryazan, 2022– pp. 288-293.

DOI: 10.58168/EarthDay2025_24-29

УДК 502.7

РОЛЬ ЗАПОВЕДНИКОВ В СОХРАНЕНИИ РЕДКИХ ЖИВОТНЫХ

THE ROLE OF NATURE RESERVES IN THE CONSERVATION OF RARE ANIMALS

Ершова С.О., студентка 2 курса
Лесного факультета, направление
подготовки “Экология и
природопользование” ФГБОУ ВО
“ВГЛТУ им. Г.Ф. Морозова”,
Россия, Воронеж

Вобликова А.В., студентка 2 курса
Лесного факультета, направление
подготовки “Экология и
природопользование” ФГБОУ ВО
“ВГЛТУ им. Г.Ф. Морозова”, Россия,
Воронеж

Моисеева Е.В., доцент кафедры
экологии, защиты леса и лесного
охотоведения ФГБОУ ВО “ВГЛТУ
им. Г.Ф. Морозова”, Россия,
Воронеж

Ershova S.O., 2nd year student of the
Faculty of Forestry, direction of training
"Ecology and Nature Management" of
the Voronezh State University of
Forestry and Technologies named after
G.F. Morozov, Russia, Voronezh

Voblikova A.V., 2nd year student of the
Faculty of Forestry, direction of training
"Ecology and Nature Management of
the Voronezh State University of
Forestry and Technologies named after
G.F. Morozov, Russia, Voronezh

Moiseeva E.V., Associate Professor of
the Department of Ecology, Forest
Protection and Forest Hunting,
Voronezh State University of Forestry
and Technologies named after G.F.
Morozov, Russia, Voronezh

Аннотация. Статья посвящена исследованию динамики численности русской выхухолы в Хопёрском заповеднике с 1991 по 2022 год. Особое внимание уделяется роли выхухолы как биоиндикатора состояния экосистемы и необходимости её сохранения как символа биоразнообразия и экологического равновесия. При анализе собранных данных выделяются значительные колебания в численности выхухолы, которые напрямую связаны с уровнем обводнения поймы, подчеркивая зависимость животного от параметров экосистемы. Наблюдаются как резкие сокращения популяции в различные годы, так и восстановление численности, что указывает на цикличность экологических процессов, происходящих в заповеднике. Основная мысль статьи заключается в

том, что сохранение редких видов, таких как выхухоль, является не просто задачей ради их спасения, но и важной частью усилий по поддержанию здоровья всей экосистемы. Это исследование подтверждает необходимость природоохранных мероприятий и показывает, что охрана выхухоли возможна только на особо охраняемых природных территориях, к которым относится Хоперский государственный заповедник.

Summary. The article is devoted to the study of the dynamics of the number of Russian muskrats in the Khopersk Reserve from 1991 to 2022. Special attention is paid to the role of the muskrat as a bioindicator of the ecosystem state and the need to preserve it as a symbol of biodiversity and ecological balance. When analyzing the collected data, significant fluctuations in the number of muskrats are identified, which are directly related to the level of floodplain flooding, emphasizing the dependence of the animal on ecosystem parameters. There have been sharp population declines in various years, as well as a recovery in numbers, which indicates the cyclical nature of the ecological processes taking place in the reserve. The main idea of the article is that the conservation of rare species such as muskrats is not just a task for their salvation, but also an important part of efforts to maintain the health of the entire ecosystem. This study confirms the need for conservation measures and shows that desman protection is only possible in specially protected natural areas, which include the Khopersky State Nature Reserve.

Ключевые слова: биоразнообразие; сохранение редких видов; русская выхухоль; хопёрский заповедник; мониторинг популяции.

Keywords: biodiversity; conservation of rare species; Russian muskrat; Khopersky nature reserve; population monitoring.

Введение.

Сохранение редких видов животных – задача первостепенной важности для особо охраняемых природных территорий (ООПТ) и природоохранных организаций [1, 2]. Однако, для многих людей остаётся непонятным, почему столь значительные ресурсы вкладываются в спасение, казалось бы, невзрачных животных, таких как выхухоль [3]. Почему ради одного вида создаются целые заповедники, как, например, Хопёрский? Этот вопрос особенно актуален в отношении выхухоли – животного, внешне не впечатляющего.

Однако, выхухоль – это не просто редкий зверек. Она является уникальным биоиндикатором, чувствительным индикатором состояния социоэкосистемы. Сокращение её численности сигнализирует не только об истреблении самого

вида, но и о серьёзных нарушениях в окружающей среде. Таким образом, благополучие выхухоли напрямую связано с благополучием сложной динамической системы «Природа – человек».

Выхухоль – реликтовый зверек, древнее млекопитающее, современник мамонтов, практически не изменившийся за последние 23 миллиона лет. Этот исконный обитатель поймы Хопра, после периода интенсивного промысла и хозяйственного освоения пойменных земель, оказался на грани исчезновения. С 1920 года его добыча полностью запрещена. Некогда широко распространённый по всей Европе, сегодня выхухоль является эндемиком России, наглядно демонстрируя хрупкость природного баланса и важность сохранения биоразнообразия. Её существование – свидетельство чистоты и здоровья окружающей среды.

Цель исследования.

Целью является рассмотрение динамики численности популяции выхухоли русской в Хоперском заповеднике, начиная с 1991 года.

Методы исследования.

Основными методами при подсчете выхухоли является метод учета жилых нор. В зимний период используется метод визуального учета зверьков под водой, при наличии прозрачного льда.

Оценка численности популяции выхухоли – сложная задача, учитывая скрытый образ жизни зверька. Основным методом является учет жилых нор вдоль берегов водоёма. Специалисты обследуют прибрежную зону, подсчитывая количество свежих нор. При пересчете на количество зверьков используется коэффициент 0,7. В зимний период, при наличии прозрачного льда, возможно проведение визуального учета зверьков под водой. Этот метод позволяет напрямую наблюдать за активностью выхухоли в её естественной среде обитания и получить более точные данные о численности популяции.

Результаты исследования и их обсуждение.

Численность выхухоли в заповеднике существенно изменялась, что связано с уровнем обводнения поймы. В засушливые годы с низким паводком она снижалась до 350–450 особей, но затем быстро восстанавливалась до нормального уровня в 1600—1800 и максимально — 2200 зверьков. Все данные были занесены в таблицу 1.

Таблица 1 – Учет численности выхухоли русской за 1991-2022 года

Годы	Длина береговой линии обследованных водоемов		Число найденных нор	ДБЛ озер, заселенных выхухолью		Общая ДБЛ, заселенная выхухолью (от 206,4 км)	Число нор на 100 км ДБЛ, заселенных выхухолью	Число выхухольей на 100 км ДБЛ, особей	Число выхухольей в озерах заповедника, особей
	Км	% от общей (от 206,4)		Км	% от обследованных				
1991	31,4	15,0	244	30,5	97,00	200,2	800	544	1100
1992	35,5	17,2	75	22,2	62,4	128,8	338	370	300
1993									275
1994	34,8	16,8	62	19,3	55,5	114,6	321	218	250
1995	31,3	15,2	4	3,3	10,4	21,5	121	133	20
1996	34,8	16,9	5	1,6	4,7	9,7	52	57	20
1997	31,2	15,1	7	10,7	34,2	70,6	66	72	30
1998	36,8	17,8	0	0	0	0	0	0	0
1999	52,5	25,4	10	12,4	23,1	47,6	21	15	30
2000	53,3	25,8	25	15,6	29,2	60,3	41	32	65
2001	35,1	17,0	6	3,3	9,4	19,4	36	25	25
2002	37,4	18,1	26	21,8	58,1	120	119	80	100
2003	28,0	13,6	36	6,8	27,1	55,9	533	360	200
2004	34,6	16,8	34	15,2	43,9	90,6	224	150	150
2005	15,17	7,3	14	3,23	21,3	44	435	290	130
2006	20,41	9,89	87	16,64	81,53	168	553	314	530
2007	15,44	7,48	16	5,64	36,52	75,37	21	14	150
2008	31,09	15,06	15	7,23	23,26	48,0	208	145	70
2009	67,24	32,58	16	7,08	10,5	21,7	226	151	35
2010	0								
2011	27,1	13,1	9	4,76	17,6	36,2	189	132	30
2012	45,95	22,3	44	22,16	48,2	99,5	148,2	103,7	150
2013	0								
2014	58,7	28,4	25	15,63	26,6	54,9	159,9	112,0	75
2015	33,5	16,2	8	5,1	6,4	13,2	20,6	14,4	30
2016	60,2	29,2	33	13,1	21,8	60,3	54,8	38,4	80
2017									
2018	83,38	40,4	50	20,98	28,3	58,5	139,4	97,6	200-210
2019	85,21	41,3	82	24,95	29,28	60,43	169,25	70,41	145-150
2020	111,31	53,9	40	18,0	16,2	33,4	74,2	52,0	110-120
2021	84,23	41,1	41	20,2	18,5	35,7	77,1	47	100-120
2022	82,12	39,9	39	22,4	20,12	38,6	78,9	47	140-150

Анализ динамики численности русской выхухоли с 1992 года демонстрирует значительные колебания. Периоды резкого сокращения популяции наблюдались в 1995-2001 годах, а также в 2009, 2011, 2014 и 2015 годах. Некоторое увеличение численности было зафиксировано в 2018 году, после чего последовало новое снижение. С 2020 года численность стабилизировалась на приблизительно одном уровне. Стабилизация численности выхухоли с 2020 года указывает на то, что состояние лесной экосистемы Хопёрского заповедника, являющегося ключевым местом обитания выхухоли, также находится в стабильно хорошем состоянии. Данная тенденция подтверждает эффективность природоохранных мер и важность сохранения целостности экосистемы для поддержания популяции этого редкого и ценного вида.

Заключение.

Продолжительный мониторинг популяции русской выхухоли в Хопёрском заповеднике позволил выявить не только циклические изменения в численности, но и оценить влияние антропогенных факторов на ее распространение. Зарегулирование стока реки Хопёр, интенсивное сельское хозяйство в прилегающих районах и изменение климата оказывают косвенное, но ощутимое воздействие на среду обитания выхухоли. Уменьшение площади пойменных лугов, осушение болот и загрязнение водоемов негативно сказываются на кормовой базе и условиях размножения. Для сохранения популяции русской выхухоли в Хопёрском заповеднике необходимо продолжить реализацию комплекса мер, направленных на поддержание оптимального гидрологического режима поймы. Это включает в себя регулирование уровня воды в старицах и озерах, создание искусственных водоемов и восстановление деградировавших участков пойменных угодий. Важным аспектом является также борьба с браконьерством и предотвращение попадания загрязняющих веществ в водоемы.

Кроме того, необходимо проводить регулярный мониторинг состояния популяции выхухоли, включая оценку ее численности, возрастной структуры и генетического разнообразия. Полученные данные позволят своевременно выявлять негативные тенденции и разрабатывать эффективные меры по их устранению. Не менее важным является просветительская работа с местным населением, направленная на повышение осведомленности о ценности русской выхухоли и необходимости ее охраны. Сохранение русской выхухоли в Хопёрском заповеднике – это не только вклад в сохранение биоразнообразия региона, но и показатель эффективности природоохранной деятельности.

Список литературы

1. Амирханов А.М. Государственные природные заповедники и национальные парки // А.М. Амирханов, А.А. Сергеев. - Жизнь без опасностей. Здоровье. Профилактика. Долголетие. - 2010. - Т.5, № 4. - С.42-46.
2. Мишин А.С. Заповедники в России: (подходы к обобщению опыта) / А.С. Мишин, С.Э. Панкевич, Ф.Н. Семейский. – Екатеринбург : Аналит, 2005. - 47 с.
3. Сатыбалдинова Д.Ф. Роль государственных природных заповедников / Д.Ф. Сатыбалдинова // Аграрное и земельное право. - 2006. - № 1. - С.119-125.

References

1. Amirkhanov A.M. State nature reserves and national parks // A.M. Amirkhanov, A.A. Sergeev. - A life without danger. Health. Prevention. Longevity. - 2010. - Vol.5, No. 4. - pp.42-46.
2. Mishin A.S. Nature reserves in Russia: (approaches to generalization of experience) / A.S. Mishin, S.E. Pankevich, F.N. Semevsky. Yekaterinburg : Analyt Publ., 2005. 47 p.
3. Satybaldinova D.F. The role of state nature reserves / D.F. Satybaldinova // Agrarian and land law. - 2006. - No. 1. - pp.119-1125.

DOI: 10.58168/EarthDay2025_30-35

УДК: 504.03, 504.06

ИЗУЧЕНИЕ ВЛИЯНИЯ АВТОТРАНСПОРТНЫХ СРЕДСТВ НА СКВЕР КОСМОНАВТОВ В ГОРОДЕ ВОРОНЕЖ

STUDYING THE IMPACT OF MOTOR VEHICLES ON THE COSMONAUT PARK IN VORONEZH

Ершова С.О., студентка 2 курса **Ershova S.O.**, 2nd year student of the Лесного факультета, направление Faculty of Forestry, direction of training подготовки “Экология и "Ecology and Nature Management" of природопользование” ФГБОУ ВО the Voronezh State University of Forestry and Technologies named after G.F. “ВГЛТУ им. Г.Ф. Морозова”, Россия, Воронеж **Morozov, Russia, Voronezh**

Прохорова Н.Л., старший **Prokhorova N.L.**, Senior lecturer преподаватель кафедры экологии, Воронеж State University of Forestry and Technologies named after G.F. защиты леса и лесного охотоведения ФГБОУ ВО “ВГЛТУ им. Г.Ф. **Morozov, Russia, Voronezh** Морозова”, Россия, Воронеж

Гусельникова К.А., студентка 2 курса **Guselnikova K.A.**, 2nd year student of Лесного факультета, направление the Faculty of Forestry, direction of подготовки “Экология и training "Ecology and Nature природопользование” ФГБОУ ВО Management" of the Voronezh State “ВГЛТУ им. Г.Ф. Морозова”, Россия, University of Forestry and Technologies Воронеж named after G.F. **Morozov, Russia, Voronezh**

Аннотация. В данной статье рассматривается одна из важнейших экологических проблем – загрязнение атмосферного воздуха в современных городах, на примере Воронежа. Основное внимание уделяется воздействию автомобильного транспорта на качество воздуха, что составляет серьезную угрозу, как для здоровья населения, так и для экосистемы города. Автомобильный транспорт является одним из основных источников загрязнения

воздуха, на долю которого в Воронеже приходится до 70% выбросов вредных веществ. Приведенные статистические данные свидетельствуют о высокой плотности автотранспорта в регионе, где на 1000 жителей зарегистрировано 427 единиц автотранспорта. Объёмы выбросов загрязняющих веществ в атмосферу составляют 169,4 тысячи тонн. Отсюда вытекает главная мысль: для сохранения экологического баланса в городских условиях необходимо учитывать воздействие автомобильного транспорта и активнее заниматься озеленением и реабилитацией зеленых зон.

Summary. This article examines one of the most important environmental problems – air pollution in modern cities, using the example of Voronezh. The focus is on the impact of road transport on air quality, which poses a serious threat to both public health and the city's ecosystem. Road transport is one of the main sources of air pollution, which accounts for up to 70% of harmful emissions in Voronezh. These statistics indicate a high density of vehicles in the region, where 427 vehicles are registered per 1,000 inhabitants. The volume of emissions of pollutants into the atmosphere is 169.4 thousand tons. This leads to the main idea: in order to preserve the ecological balance in urban conditions, it is necessary to take into account the impact of motor transport and actively engage in landscaping and rehabilitation of green areas.

Ключевые слова: автотранспорт; городская среда; качество воздуха; Воронеж; экологические проблемы городов.

Keywords: motor transport; urban environment; air quality; Voronezh; environmental problems of cities.

Введение.

Загрязнение атмосферного воздуха – одна из наиболее острых экологических проблем современных городов. Автомобильный транспорт, являясь неотъемлемой частью городской инфраструктуры, вносит значительный вклад в эту проблему, выбрасывая в атмосферу смесь вредных веществ, влияющих на здоровье населения и экологическое состояние городской среды.

Оценка загрязнения воздушного бассейна крупного промышленного города является актуальной темой исследований. В работах Степановой, Сабировой (2014), Лазаревой, Липовицкой (2017), Онищенко (2020), приводится информация о динамике выбросов от подвижных источников загрязнения, а также влияния газообразных веществ на природные системы и здоровье населения.

На долю автотранспорта в Воронеже приходится порядка 60-70 % загрязнения атмосферного воздуха. По состоянию на 31.12.2020 в Воронежской области на 1000 жителей зарегистрировано 427 единиц автотранспорта. По данным Минприроды России выброс загрязняющих веществ в атмосферный воздух в 2020 году составил 169,4 тысяч тонн, что является достаточно высоким значением. В связи с этими данными при озеленении городской среды требуется правильный подбор ассортимента, с учетом их экологических особенностей.

Цель исследования.

Изучить влияние автотранспортных средств на городские парки и скверы (на примере сквера Космонавтов), а также рекомендовать мероприятия по уменьшению воздействия загрязняющих веществ на природные системы.

Для решения поставленной цели нами решались следующие задачи: определение расположения и интенсивности движения автотранспорта вблизи сквера Космонавтов; проведение расчетов, оценивающих загрязнение атмосферного воздуха отработанными газами автомобилей; сравнение полученных значений с предельно допустимыми концентрациями.

Объект исследований.

Сквер Космонавтов в феврале 2025 года.

Методы исследования.

Визуальный осмотр территории сквера; инвентаризация источников загрязнения (подсчет транспортных средств, анализ скорости движения, тип транспорта); анализ качества воздуха с применением ручного газоанализатора.

Результаты исследования и их обсуждение.

Сквер Космонавтов в городе Воронеж: располагается в Советском районе, вдоль всего сквера пролегают с одной стороны жилые дома, с другой – оживленная городская дорога. Неподалеку находится металлургический завод.

Представителями орнитофауны являются четыре вида синантропных птиц: голубь сизый (лат. *Columba livia*), горлица кольчатая (лат. *Streptopelia decaocto*), воробей домовый (лат. *Passer domesticus*) и серая ворона (лат. *Corvus cornix*), в том числе, места гнездования некоторых из них.

Была проведена оценка загрязнения атмосферного воздуха отработавшими газами автомобилей. Для этого подсчитана интенсивность движения автотранспорта за 1 час. Всего за час проехало 1074 автомобиля, из них 1026 – легковых автомобилей, 30 – автобусов, 18 – грузовых автомобилей. Исходя из этих данных были проведены расчеты по ГОСТ Р 56162-2019 для оценки общего состояния воздуха.

Полученные данные занесены в таблицу 1. Анализ данных таблицы показал, что превышения ПДК выявлены по саже в 10 раз и диоксиду серы в 1,8 раз.

Таблица 1 – Содержание вредных веществ в воздухе

Загрязняющее вещество (мг/м ³)	Легковые автомобили	Грузовые автомобили	Общественный транспорт	Суммарно, мг/м ³
СО	0,019	0,0003	0,0005	0,02
				ПДК 3
NO ₂	0,32	0,006	0,009	0,34
				ПДК 0.04
С	0,5	0,009	0,14	0,52
				ПДК 0,05
SO ₂	0,08	0,001	0,002	0,09
				ПДК 0,05
СН	2,63	0,04	0,07	2,76
				ПДК 50
Формальдегид	0,009	0,0001	0,0002	0,01
				ПДК 0,01
Бенз(а)пирен	9.17*10 ⁻⁷	1,6*10 ⁻⁸	2,68*10 ⁻⁸	9,6*10 ⁻⁷
				ПДК 1*10 ⁻⁶

Рекомендации для уменьшения воздействия загрязняющих веществ от автомобилей:

1. Создание зеленых полос вдоль дорог, которые будут поглощать загрязняющие вещества и снижать уровень шума. Необходимо учитывать, что они должны быть устойчивы к городским условиям и загрязнению.

2. Переход на более экологичные виды топлива. Сжатый природный газ (СПГ), сжиженный нефтяной газ (СНГ), биодизель, водород и электричество производят меньше вредных выбросов, чем традиционный бензин и дизельное топливо. Электромобили, в частности, считаются наиболее перспективным направлением.

3. Повышение экологических стандартов для автомобилей.

4. Заторы приводят к увеличению расхода топлива и выбросов. Интеллектуальные транспортные системы и оптимизация дорожной сети могут помочь решить эту проблему.

5. Развитие общественного транспорта и инфраструктуры для велосипедистов и пешеходов позволит снизить количество автомобилей на дорогах и, соответственно, объем выбросов.

Заключение.

Уменьшение воздействия автомобильных выбросов – необходимое условие для сохранения здоровья планеты. Загрязнение воздуха оказывает разрушительное воздействие на экосистемы, биоразнообразие и здоровье человека. Переход к экологически чистым видам транспорта, таким как электромобили и автомобили на водородном топливе, в сочетании с развитием общественного транспорта и велосипедной инфраструктуры, позволит значительно снизить концентрацию вредных веществ в атмосфере. Это, в свою очередь, положительно скажется на качестве воздуха и воды, сохранит биоразнообразие и замедлит темпы глобального потепления. Комплексный подход, объединяющий технологические инновации, политическую волю и ответственное поведение граждан, — единственный путь к созданию здоровой и устойчивой окружающей среды для нынешнего и будущих поколений. Только осознав важность этой проблемы и действуя сообща, мы сможем сохранить природные богатства нашей планеты.

Список литературы

1. К вопросу обеспечения экологической безопасности объектов автомобильного сервиса / С. В. Дорохин, Н. Л. Прохорова, А. И. Новиков, Д. Л. Прохоров // Мир транспорта и технологических машин. – 2015. – № 4(51). – С. 119-124. – EDN VEATEV.

2. Лазарева, Е. О. Инновационные подходы к прогнозированию уровня загрязнения атмосферного воздуха крупных городов / Е. О. Лазарева, И. Н. Липовицкая, Е. С. Андреева // Инноватика и экспертиза: научные труды. – 2017. – № 2(20). – С. 46-50. – EDN ZGICUN.

3. Онищенко И. А. Анализ опасного загрязнения атмосферного воздуха крупных городов Арктической зоны отработавшими газами транспортных средств // Проблемы управления рисками в техносфере. – 2020. – № 3. – С. 20.

4. Правительство Воронежской области, департамент природных ресурсов и экологии Воронежской области. Доклад о состоянии окружающей среды на территории Воронежской области в 2020 году / Правительство Воронежской области, департамент природных ресурсов и экологии Воронежской области. – Воронеж: 2020. – 199 с.

5. Степанова Н.В. Оценка влияния и риск для здоровья населения от загрязнения атмосферного воздуха выбросами автотранспорта / Н. В. Степанова, Н. В. Святова, И. Х. Сабирова, А. В. Косов // Фундаментальные исследования. – 2014. – № 10-6. – С. 1185-1190. – EDN TBHUCP.

References

1. On the issue of ensuring the environmental safety of automotive service facilities / S. V. Dorokhin, N. L. Prokhorova, A. I. Novikov, D. L. Prokhorov // The world of transport and technological machines. – 2015. – № 4(51). – Pp. 119-124. – EDN VEATEV.

2. Lazareva, E. O. Innovative approaches to forecasting the level of atmospheric air pollution in large cities / E. O. Lazareva, I. N. Lipovitskaya, E. S. Andreeva // Innovation and expertise: scientific papers. – 2017. – № 2(20). – Pp. 46-50. – EDN ZGICUN.

3. Onishchenko I. A. Analysis of dangerous atmospheric air pollution in large cities of the Arctic zone by exhaust gases from vehicles // The problems of risk management in the technosphere. – 2020. – No. 3. – p. 20.

4. Government of the Voronezh Region, Department of Natural Resources and Ecology of the Voronezh Region. Report on the state of the environment in the Voronezh Region in 2020 / Government of the Voronezh Region, Department of Natural Resources and Ecology of the Voronezh Region. – Voronezh: 2020. – 199 p.

5. Stepanova N.V. Assessment of the impact and risk to public health from atmospheric air pollution by vehicle emissions / N. V. Stepanova, N. V. Svyatova, I. H. Sabirova, A.V. Kosov // Fundamental research. – 2014. – No. 10-6. – pp. 1185-1190. – EDN TBHUCP.

DOI: 10.58168/EarthDay2025_36-43

УДК 338.48:502.72

РАЗВИТИЕ ЭКОЛОГИЧЕСКОГО ТУРИЗМА НА ТЕРРИТОРИИ ГОСУДАРСТВЕННОГО ПРИРОДНОГО ЗАКАЗНИКА «АЮ-ДАГ»

DEVELOPMENT OF ECOLOGICAL TOURISM IN THE TERRITORY OF THE STATE NATURE RESERVE «AYU-DAG»

Ждан А.А., студентка 4 курса
Лесного факультета, направление
подготовки «Лесное дело» ФГБОУ
ВО «ВГЛТУ им. Г.Ф.Морозова»,
Россия, Воронеж

Парахневич Т.М., кандидат с.-х.
наук, доцент кафедры экологии,
защиты леса и лесного охотоведения
ФГБОУ ВО «ВГЛТУ им.
Г.Ф.Морозова», Россия, Воронеж

Zhdan A.A., 4rd year student of the
Faculty of Forestry, direction of training
«Forestry business» of the Voronezh
State University of Forestry and
Technologies named after G.F. Morozov,
Russia, Voronezh

Parakhnevich T.M., candidate of
Agricultural Sciences, Associate
Professor of the Department of Ecology,
forest protection and forest hunting of
the Voronezh State University of
Forestry and Technologies named after
G.F. Morozov, Russia, Voronezh

Аннотация. Особо охраняемые природные территории (ООПТ) России представляют собой важный инструмент для сохранения природного разнообразия, экосистем и уникальных природных ландшафтов. Они играют ключевую роль в охране окружающей среды, обеспечении устойчивого использования природных ресурсов и поддержании экологического баланса. В статье рассматриваются основные задачи, которые выполняются на территории государственного природного заказника регионального значения «Аю-Даг», результаты мониторинга состояния лесных насаждений заказника, проведенного в сентябре 2024 года. Особое внимание уделяется кварталам, через которые проходит эколого-познавательная тропа. Рассмотрены конкретные меры по сохранению уникальных природных комплексов заказника, направленные на

ограничение рекреационной нагрузки, борьбу с вредителями насаждений, сохранение мест обитания редких видов.

Summary. Specially protected natural areas (protected areas) Russia is an important tool for preserving natural diversity, ecosystems and unique natural landscapes. They play a key role in protecting the environment, ensuring the sustainable use of natural resources and maintaining ecological balance. The article discusses the main tasks that are performed on the territory of the state nature reserve of regional significance «Ayu-Dag», the results of monitoring the state of forest plantations of the reserve, conducted in September 2024. Special attention is paid to the neighborhoods through which the ecological and educational trail passes. Specific measures for preserving the unique natural complexes of the reserve, aimed at limiting the recreational load, combating plant pests, and preserving habitats of rare species are considered.

Ключевые слова: заказник, насаждения, рекреационные нагрузки, экологический туризм, эколого-познавательный маршрут.

Keywords: reserve, plantings, recreational loads, ecological tourism, ecological and educational route.

Введение.

В Крыму формируются разнообразные эколого-познавательные маршруты – от простых пешеходных троп до многодневных экспедиций. Пешеходные маршруты проходят через леса, горы и вдоль побережья, позволяя туристам наслаждаться живописными пейзажами. Велосипедные маршруты предназначены как для асфальтированных дорог, так и для грунтовых троп, что позволяет активно исследовать окрестности. Конные маршруты предлагают неспешное знакомство с природой, проходя по живописным полянам и лесным массивам. Водные маршруты проходят по рекам и озерам, открывая доступ к уникальным природным объектам. Спелеомаршруты исследуют подземные пространства Крыма, включая пещеры и гроты [6, 7].

Развитие эколого-познавательного туризма имеет важное значение для сохранения природного богатства Крыма и его устойчивого развития. Опыт создания таких маршрутов демонстрирует огромный потенциал этого направления. Ключевыми аспектами являются тщательное планирование, создание необходимой инфраструктуры, реклама и соблюдение экологических норм. Это позволит не только привлечь туристов, но и сохранить уникальную природу полуострова.

Для разработки проекта важно тщательно продумать маршрут, учитывая его продолжительность, сложность, безопасность и привлекательность для туристов. В Крыму остается много неизученных территорий, которые могут стать основой для новых эколого-познавательных маршрутов.

В данной статье представлен проект создания эколого-познавательной тропы на территории государственного природного заказника «Аю-Даг», а также результаты мониторинга биологического разнообразия на территории заказника, проведенного в сентябре 2024 года. Основное внимание уделяется ограничению рекреационной нагрузки, мерам по борьбе с вредителями лесных насаждений, сохранению мест обитания редких видов, оценке состояния популяций редких и эндемичных видов.

Цель исследования.

Комплексная оценка современного состояния государственного природного заказника «Аю-Даг» и изучение возможности создания эколого-познавательного маршрута.

В задачи исследований входило:

1. Проведение мониторинга биологического разнообразия на территории Запрудненского участкового лесничества;
2. Изучение особенностей эколого-познавательного маршрута, который создается на территории природного заказника «Аю-Даг»;
3. Рекомендации по снижению антропогенной нагрузки и сохранению биологического разнообразия ООПТ.

Материалы и методы исследования.

Исследования проводились на территории государственного природного заказника «Аю-Даг», расположенном в городской округе Алушта Республики Крым. Заказник был создан для защиты уникальных природных комплексов, редких и исчезающих видов растений и животных, а также сохранения экосистем, характерных для этого региона.

На территории Заказника во флоре учтено 577 видов растений, из них 44 вида занесены в Красную книгу. Животный мир «Аю-Дага» отличается большим видовым разнообразием. В Красную книгу занесено 16 видов животных [1, 3].

В настоящее время заказник испытывает значительное антропогенное воздействие, связанное с развитием рекреационной деятельности, урбанизацией прилегающих территорий и изменением климата. Эти факторы могут привести к деградации экосистем, сокращению численности популяций редких видов и утрате биологического разнообразия.

Заказник расположен на территории Запрудненского участкового лесничества в части кварталов: 32 (1ч, 2-9, 10ч, 11-17, 18ч, 19-21), площадь 501,84 га.

На территории заказника отсутствуют музеи природы, гостиницы, информационные и визит-центры. Но, планируется создание экологической тропы – пешеходный маршрут, проходящий в пределах Запрудненского лесничества.

Для изучения биологического разнообразия проводился анализ видового состава и мониторинг состояния лесных насаждений кварталов, через которые проходит эколого-познавательная тропа.

При проведении исследований учитывались таксационные описания последнего лесоустройства. Оценка использования территории в культурно-оздоровительных и туристских целях, проводилась согласно требованиям ОСТ 56-100-95 «Методы и единицы измерения рекреационных нагрузок на лесные природные комплексы» (утв. приказом Рослесхоза от 20 июля 1995 г. №114) [4].

Результаты исследования и их обсуждение.

При исследовании видового состава лесных насаждений использовались таксационные описания Запрудненского участкового лесничества. На территории данного лесничества запланировано расположение эколого-познавательной тропы в 32 квартале на 6 выделах: 1, 2, 3, 5, 9, 13 (2,96 га).

На выделах 1, 2, 3, 9 и 13 главной породой является дуб скальный, группа возраста – 5-6, класс бонитета – 5-5А, полнота – 0,6-0,8. Также, на выделах встречаются граб сердцелистный и обыкновенный, клен полевой, ясень пенсильванский, сосна крымская. Дуб скальный, граб сердцелистный и клен полевой имеют порослевое происхождение, за счет регулярных выборочных санитарных рубок. Рекреационная характеристика: закрытое пространство, древостой горизонтальной сомкнутости, 2 класс эстетической оценки, рекреационная оценка – средняя.

На территории 5 выдела произрастают клен ясенелистный и сосна крымская. Клен ясенелистный является главной породой на выделе, группа возраста – 5, класс бонитета – 5, полнота – 0,4. Подлесок горизонтальной сомкнутости – 0,6. Рекреационная характеристика: полуоткрытое пространство с равномерным размещением деревьев, 2 класс эстетической оценки, рекреационная оценка – высокая.

По результатам лесопатологического обследования (ЛПО) на данной территории, по твердолиственной хозяйственной секции ежегодный

допустимый объем изъятия древесины составил 110,0 га. Корневой запас – 1980 м³, ликвидный запас – 1791 м³. Выявленный фонд по лесоводственным требованиям составляет 110,0 га и 1980 м³ [1, 5].

По состоянию на начало 2024 года на территории 32 квартала Запрудненского участкового лесничества нет действующего очага вредителей, поэтому лесные насаждения не нуждаются в улучшении санитарного состояния. В лесничестве регулярно проводятся мероприятия, направленные на борьбу с вредителями, очистку от сухостоя и предотвращение пожаров.

С целью локализации ущерба, нанесенного лесозаготовителями, сохранения уникальных ландшафтов и экологического просвещения населения, на территории заказника планируется создать эколого-познавательную тропу.

Гора «Аю-Даг», или «Медведь-гора» расположена на южном берегу Крыма, характеризуется уникальным сочетанием природных и историко-культурных ландшафтов. Насаждения на территории ГПЗ «Аю-Даг» представлены дубом пушистым, дубом скальным, ясенем, кленом полевым, в основном порослевого происхождения. Кроме этого, здесь произрастают вечнозелёные реликтовые растения: земляничник мелкоплодный, можжевельник высокий, можжевельник колючий, иглица подъязычная, иглица понтийская, ладанник крымский, жасмин кустарниковый, множество других редких видов [1]. Немало редких травянистых растений (рис. 1).

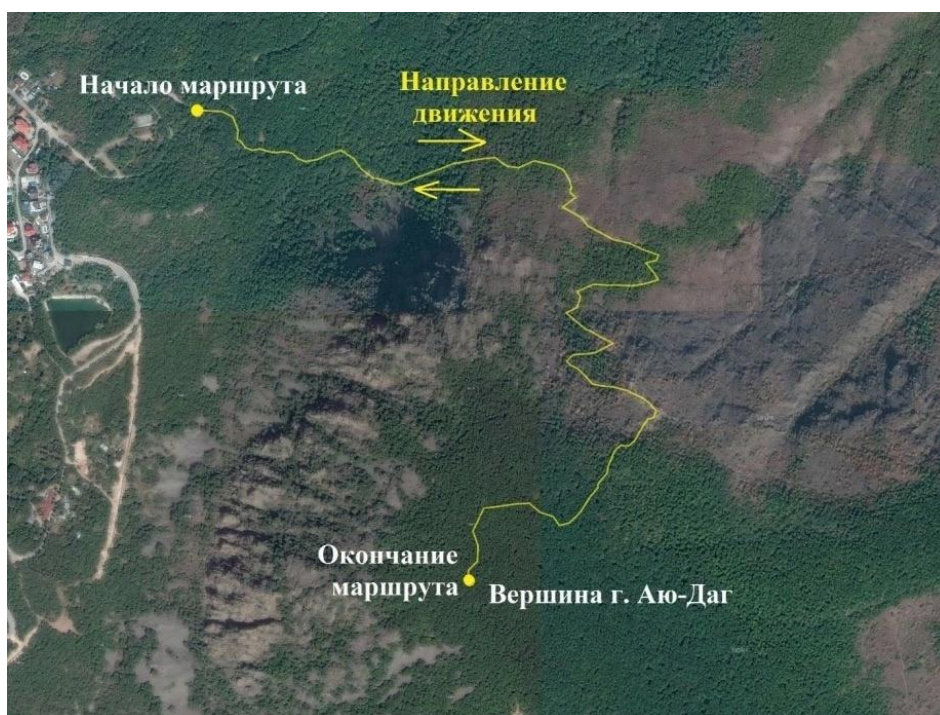


Рисунок 1 – Направление эколого-познавательного маршрута

Прогнозируемый результат создания эколого-познавательной тропы включает в себя: повышение уровня экологической осведомленности посетителей, привлечение новых туристов в заказник, сохранение биоразнообразия и природных ресурсов и создание условий для познавательного отдыха и изучения природы.

К рискам создания маршрута можно отнести: увеличение антропогенной нагрузки, эрозию почвы, возникновение пожаров, загрязнение мусором, нарушение целостности геологических образований, беспокойство диких животных.

Также представлены меры по минимизации рисков: прокладка тропы с учетом ландшафта, ограничение количества туристов, размещение информационных стендов, установка мусорных контейнеров и организация регулярного вывоза мусора, обустройство смотровых площадок, организация экологического мониторинга, проведение образовательных программ, создание системы видео-наблюдения.

Реализация проекта создания эколого-познавательной тропы на территории государственного природного заказника «Аю-Даг» будет способствовать не только сохранению биоразнообразия, но и повышению уровня экологической осведомленности посетителей, развитию экологического туризма, созданию условий для познавательного отдыха и изучения природы.

Заключение.

Таким образом, проведенные исследования показали, что на территории заказника осуществляются своевременные санитарно-оздоровительные мероприятия, направленные на борьбу с вредителями, очистку от сухостоя, предотвращение пожаров. По данным ЛПО, регулярно проводятся выборочные санитарные рубки, что способствует поддержанию благоприятной экологической обстановки и улучшению состояния лесных насаждений.

Эколого-познавательный маршрут на территории государственного природного заказника «Аю-Даг» является перспективным при строгом соблюдении природоохранных норм, регулировании уровня посещаемости и снижении экологических рисков. Данный маршрут является важным шагом в направлении экологического просвещения, отличается высокой привлекательностью, как для развития туризма, так и для проведения научных исследований.

Список литературы

1. Кадастровое дело № 2.1-013. Государственный природный ландшафтный заказник регионального значения «Аю-Даг». Сведения об особо охраняемой природной территории. – Министерство экологии и природных ресурсов Республики Крым.
2. Лесохозяйственный регламент Алуштинского лесничества Республики Крым. – Воронеж, 2017. – 182 с.
3. Министерство экологии и природных ресурсов Республики Крым. — URL: <https://meco.rk.gov.ru/ru/article/show/2666> (дата обращения 10.02.2025).
4. ОСТ 56-100-95 «Методы и единицы измерения рекреационных нагрузок на лесные природные комплексы» (утв. приказом Рослесхоза от 20 июля 1995 г. №114).
5. Порядок проведения лесопатологических обследований и формы акты лесопатологического обследования. Приказ Министерства природных ресурсов и экологии Российской Федерации от 09 ноября 2020 г. № 910 Зарегистрировано в Минюсте России 18 декабря 2020 г. № 61584.
6. Стахно, Н.Д. Развитие экологического туризма в Республике Крым / Н.Д. Стахно, Ю.А. Перенчук. – Симферополь: ФГАОУ ВО «Крымский федеральный университет им. В.И. Вернадского», 2022. – С. 106-110.
7. Цветкова, И.И. Проблемы и перспективы развития активного туризма в Республике Крым / И.И. Цветкова // Эффективное управление экономикой: проблемы и перспективы: сборник трудов V Всероссийской научно-практической конференции. – Симферополь, 2020. – С. 83-87.

References

1. Cadastral case No. 2.1-013. The State natural landscape reserve of regional importance "Ayu-Dag". Information about a specially protected natural area. – Ministry of Ecology and Natural Resources of the Republic of Crimea.
2. Forestry regulations of the Alushta Forestry District of the Republic of Crimea. Voronezh, 2017. 182 p.
3. Ministry of Ecology and Natural Resources of the Republic of Crimea. — URL: <https://meco.rk.gov.ru/ru/article/show/2666> (accessed 10.02.2025).
4. OST 56-100-95 "Methods and units of measurement of recreational loads on forest natural complexes" (approved by Order No. 114 of the Federal Forestry Agency dated July 20, 1995).
5. Procedure for conducting forest pathology surveys and forms of forest pathology survey reports. Order No. 910 of the Ministry of Natural Resources and

Ecology of the Russian Federation dated November 09, 2020 was registered with the Ministry of Justice of Russia on December 18, 2020 No. 61584.

6. Stakhno, N.D. Development of ecological tourism in the Republic of Crimea / N.D. Stakhno, Yu.A. Perenchuk. – Simfer

7. Tsvetkova, I.I. Problems and prospects of active tourism development in the Republic of Crimea / I.I. Tsvetkova // Effective economic management: problems and prospects: Proceedings of the V All-Russian Scientific and Practical Conference. Simferopol, 2020. pp. 83-87.

DOI: 10.58168/EarthDay2025_44-47

УДК 595.773

**РОЛЬ ООПТ ГОРОДА В СОЗДАНИИ БЛАГОПРИЯТНЫХ УСЛОВИЙ
ДЛЯ НАСЕЛЕНИЯ КРЯКВЫ *Anas platyrhynchos* L.**

**THE ROLE OF THE CITY'S PROTECTED AREAS IN CREATING
FAVORABLE CONDITIONS FOR THE MALLARD POPULATION *Anas
platyrhynchos* L.**

Казарцева С.Н., старший
преподаватель естественно-
географического факультета
ФГБОУ ВО "ВГПУ",
Россия, Воронеж

Петрухина А.В., студентка
3 курса естественно-
географического факультета,
направление подготовки
"Экология и природопользование"
ФГБОУ ВО "ВГПУ",
Россия, Воронеж

Kazartseva S.N., senior teacher
of the natural-geographical faculty
Federal State Budgetary Educational
Institution of Higher Education
"VSPU", Russia, Voronezh

Petruhina A.V., 3rd year student of
the natural-geographical faculty,
direction of training "Ecology
and Nature Management of the
"VSPU", Russia, Voronezh

Аннотация. Кряква *Anas platyrhynchos* L. – это один из основных объектов как спортивной, так и промысловой охоты. Задача состояла в определении особо охраняемых природных территорий в городе Воронеже как благоприятных условий для населения кряквы. Выявлены объекты ООПТ местного и областного значения, где кряква обитает почти круглогодично. Определено, что благоустроенные территории ООПТ города способствуют поддержанию и увеличению численности рассматриваемого вида.

Summary. *Anas platyrhynchos* L. - is one of the main objects of both sport and commercial hunting. The task was to determine specially protected natural areas in the city of Voronezh as favorable conditions for the mallard population. The objects of the protected natural areas of local and regional significance were identified, where the

mallard lives almost all year round. It was determined that the landscaped territories of the protected natural areas of the city contribute to the maintenance and increase of the population of the species in question.

Ключевые слова: особо охраняемые природные территории города, кряква.

Keywords: specially protected natural areas of the city, mallard.

Введение.

Город Воронеж расположен на границе между Среднерусской возвышенностью и Окско-Донской равниной, с координатами 51°30' и 51°50' северной широты; и 39°04' и 39°25' восточной долготы, на юге среднерусской лесостепи. Город располагается на левом и правом берегах реки Воронеж, в 515 км в юго-юго-восточном направлении от Москвы.

Согласно Постановлению администрации городского округа от 02.03.2016 № 105 для 30 объектов были утверждены статусы особо охраняемых природных территорий местного значения на озелененных территориях общего пользования категории садово-парковый ландшафт [5]. Среди них, два объекта расположены на левом берегу воронежского водохранилища: Парк «Алые паруса» и Парк «Дельфин», площадью 62384 м² и 58824 м² соответственно. Ещё два объекта имеют на территории озёра – «Сквер у озера» и сквер «Чайка» площади которых составляют 11471 м² и 11723 м². Кроме указанных охраняемых природных территорий местного значения Постановлением Правительства Воронежской области от 26.08.10 № 702 определено 22 объекта в городе Воронеже как ООПТ областного значения [5]. На территории одного из рассматриваемых объектов расположено озеро «Утиное». Это Воронежский центральный парк культуры и отдыха площадью 990000 м². Таким образом, указанные ООПТ имеют водные объекты, что привлекает водоплавающих птиц, в частности – крякву *Anas platyrhynchos* L.

Почти на всей части ареала кряква – это один из основных объектов как спортивной, так и промысловой охоты. Этот вид в более 50 процентах случаев попадает под пули охотников, от общего числа видов, на которые ведется охота. На территории России охота на крякву разрешена в летне-осенний период, согласно с Типовыми правилами охоты в Российской Федерации. Подобная «забава» является самой распространённой и самой массовой [4].

Цель исследования.

Определить значение особо охраняемых природных территорий, расположенных на территории города Воронежа в создании благоприятных условий для населения кряквы.

Материал и методы исследования.

Проводилось обследование территорий ООПТ города Воронежа в течение года с периодичностью 1 раз в неделю с 2023 по 2024 гг. Отмечалось количество уток на водоемах.

Результаты исследования и их обсуждение.

В 60-70 годы кряква в Воронежской области определялась как гнездящийся и пролетный вид, достаточно многочисленный [3]. В начале 2000-х годов как гнездящийся и частично зимующий вид [2]. Наши исследования 20-х гг. XIX века на территории ООПТ города показывают, что кряква становится оседлым видом. В Воронеже те особи крякв, которые не боятся человека, начали оставаться на зиму с 2018/2019 гг. на «Утином озере» в Воронежском центральном парке, где их ежедневно подкармливают посетители парка. Кряквы обитают на водоемах ООПТ до наступления постоянных отрицательных температур, т.е. до полного покрытия льдом водоема. После чего утки покидают замершие водоемы, концентрируясь на незамерзающей воде. В Воронеже – это «Утиное озеро» Воронежского центрального парка культуры и отдыха. В зимний период здесь популяция крякв составляет порядка 300 особей.

Наблюдения в весенний период на территории парка «Дельфин» показали факты успешного гнездования кряквы в условиях города: появление уток с утятами 7.05.23 г. и 10.06.24 г. На участках воды, расположенных на территориях ООПТ города, если позволяют условия, обеспечивающие защиту, например, большая площадь водоема, утки остаются на ночевку.

Численность крякв в 30 городах России, согласно показателям семи зимних сезонов выросла [1]. Привлечение внимания к этой теме сыграла акция СОПР «Серая шейка», которая стала Всероссийской с 2015 года.

Заключение.

Несмотря на то, что кряква – это один из видов массовой охоты, за последнее 20 лет численность её в городах увеличилась. Этому способствуют теплые зимы, позволяющие водоемам не замерзать почти на протяжении всего зимнего периода и благоустроенные территории ООПТ городов, которые посещают ежедневно большое количество людей, подкармливающих уток.

Список литературы

1. Авилова К.В. Пути и формы освоения мегаполиса птицами (на примере водоплавающих) // Русский орнитологический журнал. – 2019. – Том 28, Экспресс-выпуск 1721. – С. 296-301.
2. Атлас гнездящихся птиц города Воронежа / А.Д. Нумеров, П.Д. Венгеров, О.Г. Киселев и др. – Воронеж: Издательство «Научная книга», 2013. – 360 с.
3. Барабаш-Никифоров И.И., Семаго Л.Л. Птицы юго-востока черноземного центра / И.И. Барабаш-Никифоров, Л.Л. Семаго. – Воронеж: ВГУ, 1963. – 211 с.
4. Кряква и человек. Охота на крякву. – URL: <https://uoor.org.ru/hunt/wild-duck3.htm>
5. Особо охраняемые природные территории. – URL: <https://eco.voronezh-city.ru/zelenye-zony/osobo-okhranyaemye-prirodnye-territorii/>

References

1. Avilova K.V. Ways and forms of development of the megapolis by birds (on the example of waterfowl) // Russian Ornithological Journal. – 2019. – Volume 28, Express issue 1721. – pp. 296-301.
2. Atlas of nesting birds of the city of Voronezh / A.D. Numerov, P.D. Vengerov, O.G. Kiselyov et al. – Voronezh: Scientific Book Publishing House, 2013. – 360 с.
3. Barabash-Nikiforov I.I., Semago L.L. Birds of the south-east of the chernozem center / I.I. Barabash-Nikiforov, L.L. Semago. – Voronezh: VSU, 1963. – 211 p.
4. Mallard and man. Mallard hunting. – URL: <https://uoor.org.ru/hunt/wild-duck3.htm>
5. Specially protected natural territories. – URL: <https://eco.voronezh-city.ru/zelenye-zony/osobo-okhranyaemye-prirodnye-territorii/>

**ОЦЕНКА СОСТОЯНИЯ ПОПУЛЯЦИИ КОСУЛИ ЕВРОПЕЙСКОЙ
НА ТЕРРИТОРИИ ОХОТНИЧЬИХ УГОДИЙ ВЕЛИКОЛУКСКОГО
ЛЕСНИЧЕСТВА ПСКОВСКОЙ ОБЛАСТИ**

**ASSESSMENT OF THE STATE OF THE EUROPEAN ROE DEER
POPULATION IN THE HUNTING GROUNDS OF THE VELIKIYE LUKI
FORESTRY OF THE PSKOV REGION**

Карпов И.В., студент лесного факультета, ФГБОУ ВО "ВГЛТУ им. Г.Ф. Морозова", Россия, Воронеж

Прохорова Н.Л., старший преподаватель ФГБОУ ВО "ВГЛТУ им. Г.Ф. Морозова", Россия, Воронеж

Karpov I.V., student Faculty of Forestry, Voronezh State University of Forestry and Technologies named after G.F. Morozov, Russia, Voronezh

Prokhorova N.L., Senior lecturer Voronezh State University of Forestry and Technologies named after G.F. Morozov, Russia, Voronezh

Аннотация. Изучение популяций охотничьих животных и динамики их численности, а также современное состояние и статус охотничьих видов на сегодняшний день является одной из тем сохранения биологического разнообразия. Животный мир Псковской области представляет собой комплекс, характерный для лесостепной зоны, адаптированный к специфическим зональным условиям. Объектом исследования данной работы является косуля европейская, представитель отряда парнокопытных, семейства оленьих. Цель данной работы состояла в оценке состояния популяции косули европейской на охотничьих угодьях Великолукского лесничества Псковской области. Результаты исследований показали наиболее предпочтительные места обитания косули, но для поддержания численности популяции необходимы биотехнические мероприятия. Приведены статистические данные динамики численности животных данной популяции. Результаты исследования имеют важное теоретическое значение и могут быть использованы различными предприятиями охотхозяйственной направленности.

Summary. The study of hunting animal populations and the dynamics of their numbers, as well as the current state and status of hunting species, is currently one of the topics of conservation of biological diversity. The wildlife of the Pskov region is a complex characteristic of the forest-steppe zone, adapted to specific zonal conditions. The object of research in this work is the European roe deer, a representative of the order Artiodactyls, a family of deer. The purpose of this work was to assess the state of the European roe deer population in the hunting grounds of the Velikiye Luki Forestry of the Pskov region. The research results have shown the most preferred habitats for roe deer, but biotechnological measures are needed to maintain the population. Statistical data on the dynamics of the number of animals in this population are presented. The results of the study have important theoretical significance and can be used by various hunting enterprises.

Ключевые слова: популяция, охотничьи угодья, косуля европейская, лес, численность, биоразнообразие.

Keywords: population, hunting grounds, European roe deer, forest, abundance, biodiversity.

Быстрый рост народонаселения планеты, распашка целинных земель, развитие животноводства, лесные пожары и вырубка лесов – все эти факторы приводят к сокращению численности популяции животных, обитающих в лесных экосистемах.

Популяция косули обыкновенной и динамика ее численности является актуальными вопросами современности. Современное состояние вида является одним из основных направлений сохранения биологического разнообразия. В последние годы изучение динамики численности диких копытных в Республике Саха (Якутия) имеет характер постоянного мониторинга и проводится довольно регулярно. Зональному распределению сибирской косули и учету ее численности посвящены работы Кривошапкина А.А. (2017). Отмечено, что косуля сибирская является одним из важных охотничьих видов Центральной Якутии. Спортивная охота на косулю для местного населения имеет важное рекреационное значение. По результатам исследований определено увеличение количества особей, и сделан вывод, что одним из основных факторов, позволяющих увеличить численность косули, состоит в передаче охотничьих угодий в аренду пользователям. Следствием увеличения поголовья является то, что за животными постоянно наблюдают, охраняют от хищников и браконьеров, и не благоприятных факторов, с применением

биотехнических мероприятий, направленных на увеличение емкости охотугодий [3].

Анализ результатов сравнительно недавно проведенного мониторинга на территории охотхозяйства «Содействие» Невельского района Псковской области по всем видам охотничьих животных, включая птиц, представлен в работе Скопцовой Т.И., Гераскиной Н.К.

Данные проведенных мониторинговых исследований за период с 2012 по 2022 гг. позволяют отметить рост популяции косули европейской, лося и зайца-беляка. Динамика численности в сторону уменьшения – у лисицы обыкновенной, куницы лесной, зайца-русака, кабана [10].

Животный мир Псковской области представляет собой комплекс, характерный для лесостепной зоны, адаптированный к специфическим зональным условиям. В зависимости от происхождения и предпочитаемых местообитаний, существуют три экологические группы животных: северо-восточная, западная и южная.

Косуля европейская является представителем отряда парнокопытных, семейства оленьих. Велико значение косули европейской для лесных экосистем данной территории. Этот вид в среде охотников является ценным охотничьим трофеем.

Естественное восстановление ареала косули европейской на разных территориях не постоянно. С 2015 года в Псковской области запретили охоту на европейскую косулю на три года, до 1 октября 2018 года, в связи с уменьшением численности. Но со временем, заселив вторично все пригодные местообитания, популяции косули европейской в короткие сроки достигли промысловой численности. Основной причиной быстрого прогрессирующего развития локальных группировок являлась особенность породного и возрастного состава насаждений. В настоящее время, в целом по области, популяции косули европейской характеризуется удовлетворительным состоянием. При этом, по состоянию на сегодняшний день, существует острая необходимость осуществления комплекса мероприятий, направленных на поддержание численности вида на оптимальном уровне. В связи с этим тема исследования является актуальной.

Цель данной работы состояла в оценке состояния популяции косули европейской на охотничьих угодьях Великолукского лесничества Псковской области.

Для решения поставленной цели был изучен литературный материал, документация по лесничеству, для получения статистических данных, а также определена ёмкость среды обитания (угодий) и объемы хозяйственных и биотехнических мероприятий. По результатам исследований был предложен комплекс мероприятий, направленных на оптимизацию численности косули европейской.

Практические рекомендации целесообразно использовать в работе предприятий лесной отрасли и охотничьих хозяйств на территории Псковской области.

Объектом исследования является Великолукское лесничество Псковской области. Согласно лесохозяйственному регламенту, данное предприятие занимается обеспечением охраны лесных массивов и животного мира.

Псковская область расположена вдоль северо-западной границы России и входит в состав Северо-Западного экономического района, в южно-таежно-лесной природной зоне РФ.

Климатические факторы области исследований умеренно-континентальный, влажный из-за близости Атлантического океана. Климатические условия благоприятны, но отмечается неравномерное выпадение осадков, и колебания температуры.

Территория региона на 41% занята лесом, 7% – водой, 27% – сельскохозяйственными угодьями, 25% составляют прочие земли [9].

На большей части территории исследований в течение года осадков выпадает 550-650 мм в год. Количество осадков территории относится к зоне достаточного увлажнения, осадки компенсируют возможное испарение.

Поверхность территории исследований области равнинная. По рельефу район отчетливо делится на 4 части: Ловатская низменность; всхолмленная моренно-эрозионная равнина; полоса холмисто-моренного рельефа; волнистая флювиогляциальная равнина.

Своеобразная расчлененность рельефа способствует прогрессирующим эрозионным процессам.

Гидрология Псковской области представлена большим количеством водных объектов. На долю рек области приходится около 30% расходной части водного баланса.

В воде содержатся гидрокарбонаты, магниевые-кальциевые и сульфатно-кальциевые соединения и др.

На данной территории имеется много болот верхового типа. Они также являются одним из звеньев гидрографической, занимая около 10% территории. Эти гидрологические комплексы имеют богатые природные ресурсы, являясь охотничьими и рыболовными угодьями, местами рекреации.

Особенности рельефа территории исследований обуславливают разнообразие почв. Почвенный покров неоднородный, имеет различный механический состав. Здесь в основном, встречаются дерново-подзолистые, легкосуглинистые и легкие почвы, реакция среды рН-5,3), со средним содержанием гумуса (2,2%).

Из анализа публикационных данных обследования территории выявлено, что данная территория является экологически чистой, включает обширные рекреационные ресурсы. При этом лесные ресурсы составляют 33% всей площади и являются одним из важнейших природных богатств, источником получения древесины, создают положительные предпосылки для развития различных видов туризма (включают экологический, охотничий и т.д.).

Функции лесов содействуют улучшению климата, водного режима рек, повышению урожайности полей.

Территория лесничества относится к району смешанных (хвойно-широколиственных) лесов.

По лесосеменному районированию муниципальные районы области распределены следующим образом:

- насаждения сосны обыкновенной - 2-й лесосеменной район;
- насаждения ели – 3-й лесосеменной район;
- дуб черешчатый – 1-й лесосеменной район [8].

Как уже отмечалось выше, Великолукское лесничество Псковской области занимается обеспечением охраны лесных ресурсов и ресурсов животного мира. Разнообразие видового состава характеризуется благоприятными условиями. Здесь встречаются и лесные виды, и виды, обитающие в северо-восточных районах области, таких как лесная куница, крот, глухарь, серая жаба, на границе своих ареалов встречаются таёжные животные – рысь и бурый медведь, рыжая вечерница, лесная соня и др.

Орнитофауна также весьма разнообразна. На исследуемой территории встречаются более двухсот видов птиц, среди которых есть оседлые и полуседлые. К видам, отнесенным к охраняемым видам, относятся: черный аист, скопа, орлан - белохвост, змеяяд, осоед.

Исследовательские работы проводились с 2024 по 2025 гг. на территории охотничьих угодий Великолукского лесничества Псковской области. Учетные работы велись в соответствии с научно-методическими рекомендациями, методом зимнего маршрутного учета охотничьих животных. При сравнении учетных данных за прошедший период выявлено: минимальная численность вида была отмечена в 2015 году, максимальная – в 2024.

Для оценки качества угодий проводится их бонитировка или качественная оценка. Бонитировались только те угодья, которые присущи для обитания данного вида. Различают угодья пяти категорий: хорошие, вышесредние, средние, ниже среднего и плохие.

Исходя из бонитета угодий, определена оптимальная численность животных, обитающих в этих угодьях, составлен прогноз движения численности копытных животных (минимум на 5 лет). На основании соотношения фактической и оптимальной численности определены перспективные виды и для них проектируются мероприятия по увеличению численности.

Результаты исследований показали, что наиболее предпочтительные места обитания косули – лесостепные участки, с близостью водоемов, лиственные или смешанные лесные территории.

Открытые поляны для них, видимо, столь же необходимы, как и кустарники.

Свойственные угодья для косули европейской характеризуются средним классом качества. То есть условия благоприятны для вида, но для поддержания численности популяции необходимы биотехнические мероприятия.

Поголовья косули европейской на последний учётный год увеличилось на 5 %. Данная тенденция объясняется благоприятными условиями для вида, успешно проводимыми биотехническими мероприятиями и борьбой с браконьерством.

Расчеты показали, что соотношение фактической численности к оптимальному уровню составляет 109 %. С биологической точки зрения охоты можно проводить при соотношении, превышающем 100%.

По данным проведенных статистических наблюдений на территории Великолукского лесничества Псковской области к 2024 году ситуация с видами охотничьих животных сложилась следующим образом: численность косуль и кабанов постепенно увеличивается, сильно снизилась, но увеличилось количество лосей и медведей.

Так как в данном районе обитание косуль связано в основном с антропогенным фактором, то для оптимизации ее численности необходимо поддерживать воспроизводственный потенциал популяции вида. Для этого рекомендуем создание воспроизводственного участка (защитного участка) общей площадью 2100 гектар, что составляет 12,5 % от общей площади собственных угодий.

Результаты исследования имеют важное теоретическое значение и могут быть использованы различными предприятиями охотхозяйственной направленности. Мероприятия по оптимизации численности косули европейской общеизвестны и носят рекомендательный характер.

В условиях охотничьих угодий Великолукского лесничества Псковской области среда обитания косули европейской оценивается нами как хорошие. В целом условия обитания для вида благоприятные. Фактическая численность 2025 года выше оптимального уровня. Таким образом, охотничьи угодья Великолукского лесничества Псковской области целесообразно ориентировать на косулю европейскую. Однако, необходимо предусмотреть комплекс охотхозяйственных и биотехнических мероприятий, указанных в данном проекте.

Список литературы

1. Ефимова А.А., Степанова Е. В. Природно-ресурсный потенциал сельского хозяйства Псковской области // Известия Великолукской государственной сельскохозяйственной академии. – 2016. – №1. – URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/prirodno-resursnyy-potentsial-selskogo>
2. Жарков И.В. Инструкция по количественному учету охотничьих животных на больших территориях / И.В. Жарков, В.П. Теплов. – М: Колос, 1958. – 25с.
3. Кривошапкин А.А. Материалы по динамике численности сибирской косули (*Capreolus pygargus* L.) в Центральной Якутии / А. А. Кривошапкин // Вестник СВФУ. – 2017. – №5 (61). – URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/materialy-po-dinamike-chislennosti-tii>
4. Кузякин В.А. Методические указания по организации, проведению и обработке данных зимнего маршрутного учета охотничьих животных в РСФСР / В.А. Кузякин, Н.Г. Челинцев, И.К. Ломанов. - М.: ЦНИЛ Главохоты РСФСР, 1990. – 51 с.

5. Лесной кодекс Российской Федерации 2010-2019: комментарии. Последние обновления. Бесплатные консультации. – URL : <http://www.lesnoykodeks.ru>.

6. Лесохозяйственный регламент Великолукского лесничества Псковской области. Утвержден Приказом Комитета по природным ресурсам и экологии Псковской области от «18» декабря 2018 г. № 982 изменения от 2022 г.

7. Приказ Минприроды России от 12.12.2017 г. № 661 «Об утверждении Правил использования лесов для осуществления видов деятельности в сфере охотничьего хозяйства и Перечня случаев использования лесов для осуществления видов деятельности в сфере охотничьего хозяйства без предоставления лесных участков»

8. Приказ Рослесхоза от 08.10.2015 № 353 «Об установлении лесосеменного районирования».

9. Сельское хозяйство Псковской области. 2014: стат. сб. / Псковстат. – Псков, 2014. – 110 с.

10. Скопцова, Т.И., Гераскина Н. К. Динамика численности охотничьих животных по результатам мониторинга в охотничьем хозяйстве «Содействие» Невельского района Псковской области // Известия Великолукской государственной сельскохозяйственной академии. – 2023. – №1 (42).

References

1. Efimova A.A., Stepanova E. V. Natural resource potential of agriculture in the Pskov region // Proceedings of the Velikiye Luki State Agricultural Academy. – 2016. – №1. – URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/prirodno-resursnyy-potentsial-selskogo->

2. Zharkov I.V. Instructions on quantitative accounting of hunting animals in large territories / I.V. Zharkov, V.P. Teplov. – Moscow: Kolos Publ., 1958. – 25с.

3. Krivoshapkin A.A. Materials on the dynamics of the abundance of Siberian roe deer (*Capreolus pygargus* L.) in Central Yakutia / A.A. Krivoshapkin // NEFU Bulletin. – 2017. – №5 (61). – URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/materialy-po-dinamike-chislennosti-tii>

4. Kuzyakin V.A. Methodological guidelines for the organization, conduct and processing of winter route accounting of hunting animals in the RSFSR / V.A. Kuzyakin, N.G. Chelintsev, I.K. Lomanov. – Moscow: Central Research Institute of the Glavokhoty RSFSR, 1990. – 51 p.

5. Forest Code of the Russian Federation 2010-2019: comments. Latest updates. Free consultations. – URL: <http://www.lesnoykodeks.ru>.

6. Forestry regulations of the Velikiye Luki forestry of the Pskov region. Approved by Order No. 982 of the Committee on Natural Resources and Ecology of the Pskov Region dated December 18, 2018, as amended in 2022.

7. Order No. 661 of the Ministry of Natural Resources of the Russian Federation dated 12.12.2017 "On Approval of the Rules for the Use of Forests for carrying out activities in the field of hunting and the List of Cases of using forests for carrying out activities in the field of hunting without providing forest plots"

8. Rosleskhoz Order No. 353 dated 08.10.2015 "On the establishment of forest-seed zoning".

9. Agriculture of the Pskov region. 2014: statistical collection / Pskovstat. – Pskov, 2014. – 110 p.

10. Skoptsova, T.I., Geraskina, N. K. The dynamics of the number of hunting animals according to the results of monitoring in the hunting farm "Assistance" in the Nevelsky district of the Pskov region // Proceedings of the Velikiye Luki State Agricultural Academy. – 2023. – No. 1 (42).

ГЕОЭКОЛОГИЧЕСКИЙ ПОДХОД К СОХРАНЕНИЮ ВОДНЫХ РЕСУРСОВ В КОНТЕКСТЕ ОЦЕНКИ ЗЕМЕЛЬ

GEOECOLOGICAL APPROACH TO THE CONSERVATION OF WATER RESOURCES IN THE CONTEXT OF LAND ASSESSMENT

Колотушкин А.А., аспирант 2
курса Лесного факультета
ФГБОУ ВО "ВГЛТУ им. Г.Ф.
Морозова", Россия, Воронеж

Kolotushkin A.A., 2nd year
postgraduate student at the Forestry
Faculty of the Voronezh State
University of Forestry and
Technologies named after G.F.
Morozov, Russia, Voronezh

Аннотация. Современные вызовы, обусловленные ухудшением состояния водных ресурсов, нарастают на фоне увеличения антропогенной нагрузки на окружающую среду. Эффективное сохранение и охрана водных объектов невозможны без учета их взаимосвязи с земельными ресурсами, что определяет актуальность применения геоэкологического подхода. Цель исследования состоит в теоретическом обосновании и разработке геоэкологического подхода к сохранению водных ресурсов через комплексную оценку земель, акцентируя внимательное изучение связи между землепользованием и гидрологическими процессами. Выявлены и обоснованы ключевые элементы геоэкологического подхода к оценке земель: гидрологические характеристики земельных участков, их почвенно-гидрологические свойства и экологические риски, связанные с землепользованием. Подчеркивается значимость учета влияния земель на качество и баланс водных объектов при кадастровой и рыночной оценке недвижимости. Также предложено внедрение природоохранных поправок и корректирующих коэффициентов для оценки земель, находящихся в водоохраных зонах или имеющих высокий эрозионный риск. Результаты исследования могут быть использованы при разработке политики устойчивого землепользования, а также в рамках совершенствования

методик кадастровой и рыночной оценки земель. Применение представленного подхода позволит минимизировать экологические риски, снизить загрязнение водных объектов и обеспечить сохранение природных ресурсов.

Summary. Modern challenges caused by the deterioration of water resources are increasing against the background of an increase in anthropogenic pressure on the environment. Effective conservation and protection of water bodies is impossible without taking into account their relationship with land resources, which determines the relevance of the geoecological approach. The purpose of the study is to theoretically substantiate and develop a geoecological approach to the conservation of water resources through a comprehensive land assessment, emphasizing a careful study of the relationship between land use and hydrological processes. The key elements of the geoecological approach to land assessment are identified and substantiated: the hydrological characteristics of land plots, their soil-hydrological properties and environmental risks associated with land use. The importance of taking into account the influence of land on the quality and balance of water bodies in the cadastral and market valuation of real estate is emphasized. It is also proposed to introduce environmental amendments and correction factors for the assessment of lands located in water protection zones or having a high erosion risk. The results of the study can be used in the development of a sustainable land use policy, as well as in the framework of improving the methods of cadastral and market valuation of land. The application of the presented approach will minimize environmental risks, reduce pollution of water bodies and ensure the conservation of natural resources.

Ключевые слова: геоэкологический подход, земельные ресурсы, оптимизация, риски

Keywords: geoecological approach, land resources, optimization, risks.

Введение.

Современные вызовы, связанные с ухудшением состояния водных ресурсов, приобретают всё большую актуальность с учётом роста антропогенной нагрузки на окружающую среду. Водные ресурсы играют фундаментальную роль в экологическом равновесии природных систем, сельскохозяйственном производстве и обеспечении жизнедеятельности населения. Корректное использование и охрана этих ресурсов невозможны без эффективного управления земельным фондом, поскольку

землепользование напрямую влияет на состояние водных объектов. В этой связи особую роль приобретает геоэкологический подход, который предполагает комплексное изучение взаимосвязей между природными и хозяйственными процессами, протекающими в экосистемах, с целью сохранения водных ресурсов [1,7].

Цель исследования.

Теоретическое обоснование и разработка геоэкологического подхода к сохранению водных ресурсов через комплексную оценку земель, акцентируя внимательное изучение связи между землепользованием и гидрологическими процессами.

Материал и методы исследования.

Методы исследования включают системный подход, сравнительно-правовой анализ, общения.

Результаты исследования и их обсуждение.

На пересечении водной экологии и оценки земель находятся вопросы оценки земельных участков с учётом их влияния на состояние водных объектов. Например, сельскохозяйственные угодья, находящиеся вблизи рек, озёр или водохранилищ, имеют потенциальное воздействие на качество воды, поскольку неправильное землепользование может усилить процессы эрозии почв и загрязнение вод нитратами и пестицидами. В этом контексте оценка земель должна учитывать геоэкологические показатели, позволяя создать механизм более ответственного землепользования [1,2].

Геоэкологический подход основывается на необходимости учёта взаимовлияния земельных и водных ресурсов для устойчивого управления обоими типами природных объектов [5,7]. В рамках оцениваемых территорий ключевыми элементами такого подхода являются:

1. Гидрологические характеристики земельного участка: включают близость участка к водным объектам, возможность загрязнения вод стоком с сельхозугодий, а также влияние землепользования на водный баланс данной территории.

2. Почвенно-гидрологические свойства земель: эрозионная опасность, дренажные способности почвы, её водоудерживающий потенциал, наличие заболоченных участков.

3. Экологические риски землепользования: загрязнение поверхностных и подземных вод нитратами, фосфатами, пестицидами, продуктами эрозии или животноводческих отходов.

При проведении кадастровой или рыночной оценки земельного участка существует необходимость учитывать его воздействие на водные ресурсы и связанные с этим экологические факторы. Основные аспекты такой взаимосвязи состоят в следующем:

1. Экономическая оценка земельных участков, влияющих на водные ресурсы:

- Участки вблизи водных объектов могут быть обременены ограничениями для сельскохозяйственного использования, что должно учитываться при кадастровой оценке. Таким образом, негативное воздействие на водные ресурсы становится одним из экономических критериев при оценке стоимости земли.

- Например, при расчете стоимости земельных участков в водоохраных зонах или санитарных зонах вокруг водохранилищ вводятся корректирующие коэффициенты, снижающие их кадастровую стоимость.

2. Разграничение категорий земель с учетом водных ресурсов:

Категории земель (сельскохозяйственные, земли населенных пунктов, особо охраняемые территории) тесно связаны с их потенциальным воздействием на состояние водных объектов. Геоэкологический подход позволяет внедрить более строгую классификацию земель на основе их экологического влияния. Например, пашни, расположенные на участках с высоким уровнем эрозионной опасности, должны подлежать дополнительной экологической корректировке в процессе оценки [6,8].

3. Природоохранные поправки в оценке земель [3]:

Земли с высоким геоэкологическим значением, включая участки, обеспечивающие защиту водных ресурсов (водоохранные леса, зоны формирования подземных вод), могут получать налоговые и экономические инструменты стимулирования — например, субсидии для их экологически ответственного использования.

Для интеграции геоэкологического подхода в процесс оценки земель и управления водными ресурсами необходимо внедрение следующих принципов:

1. Учёт водоохраных функций земли:

При оценке земли важно учитывать её природный потенциал для защиты и восстановления водных ресурсов. Земельные участки, служащие естественным барьером для загрязнения (болота, прибрежные участки),

могут оцениваться с учётом их экосистемных услуг (например, очищение воды, предотвращение эрозии).

2. Ограничения землепользования вблизи водных объектов:

В водоохраных зонах вводятся ограничения на хозяйственную деятельность (например, запрет на использование химических удобрений, ограничение глубиной вспашки или пастбищного использования земли). Эти ограничения необходимо закладывать как факторы, влияющие на расчет кадастровой стоимости.

3. Введение экологических критериев в кадастровую оценку:

В существующих методиках оценки земель стоит внедрить дополнительные экологические показатели, такие как способность участка снижать антропогенное давление на водные ресурсы или степень его участия в восстановлении водного баланса региона [4].

4. Разработка корректировочных коэффициентов:

Корректирующие коэффициенты в оценке земель могут рассчитываться в зависимости от близости участка к водным объектам, риска загрязнения и структуры почвы. Например, участки с высокой эрозионной опасностью или загрязняющие стоки должны получать коэффициенты, снижающие их кадастровую стоимость.

Интеграция геоэкологического подхода в систему управления земельными и водными ресурсами предоставляет следующие возможности (рис. 1).

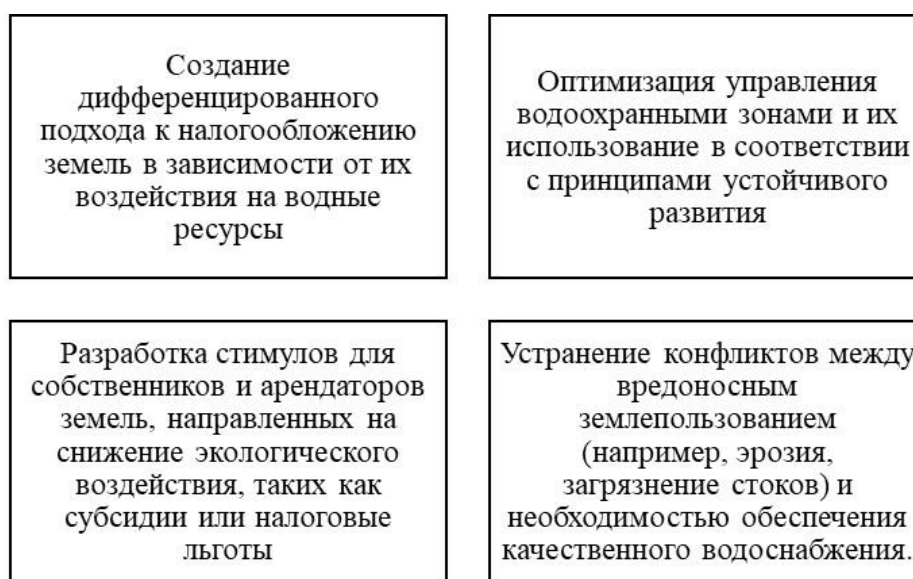


Рисунок 1 –Интеграция геоэкологического подхода в систему управления земельными и водными ресурсами

Таким образом, геоэкологический подход, интегрированный в проведение оценки земель, открывает новые возможности для сохранения водных ресурсов, обеспечивая баланс между экономическими и экологическими интересами. Учет экологической роли земель в процессе их кадастровой или рыночной оценки позволяет не только более точно определять их реальную стоимость, но и формировать стимулы для устойчивого землепользования. Внедрение этого подхода требует разработки новых методических рекомендаций, обновления законодательства и активного внедрения цифровых технологий для мониторинга земель и водных ресурсов.

Заключение.

Геоэкологический подход к сохранению водных ресурсов тесно связан с оценкой и управлением земельными ресурсами. Его интеграция предоставляет возможности для реализации стратегий устойчивого землепользования и формирования экологически обоснованной территориальной политики.

Однако для успешной реализации предложенного подхода требуется дальнейшая проработка ряда вопросов, в частности:

1. Разработка специализированных критериев для оценки влияния сельскохозяйственных земель на водные ресурсы.
2. Адаптация методик оценки с учётом региональной и природоохранной специфики.
3. Внедрение инструментов цифрового моделирования и ГИС, которые позволят обеспечить прозрачность процессов оценки и мониторинга.
4. Укрепление взаимодействия между собственниками земель, государственными органами и научным сообществом для координации усилий по сохранению водных ресурсов.

Интеграция геоэкологического подхода в оценку сельскохозяйственных земель будет способствовать как сохранению водных и земельных ресурсов в условиях растущей антропогенной нагрузки, так и созданию благоприятных условий для их устойчивого использования в экономике и природной среде. Только комплексный подход, основанный на учёте взаимосвязи между землей и водой, способен обеспечить баланс между экономическим развитием, экологической устойчивостью и социальной ответственностью.

Список литературы

1. Алферов, И. Н. Проблема обеспечения качественной питьевой водой населения вододефицитного региона Оренбургской области / И. Н. Алферов, Н. В. Яковенко // Экология человека. – 2016. – № 4. – С. 3-8. – DOI 10.33396/1728-0869-2016-4-3-8. – EDN VWHQZN.
2. Бондина, Н.А. Экосистемные услуги земельных ресурсов в водоохраных зонах// Экология и жизнь. – 2020. – №6. – С. 18–23.
3. Вершинская М.Е., Шабанов В.В, Маркин В.Н. Эколого-водохозяйственная оценка водных систем: Монография / М.Е. Вершинская, В.В. Шабанов, В.Н. Маркин. – М.: Издательство РГАУ-МСХА, 2016. – с. 148.
4. Жужнева, И. В. Роль почвенно-геоморфологических исследований охраняемых и сопредельных территорий дельты Волги в оптимизации использования земельных ресурсов / И. В. Жужнева, В. Г. Малов // Труды Тигирекского заповедника. – 2010. – № 3. – С. 102-105. – DOI 10.53005/20767390_2010_3_102. – EDN NBLYOB.
5. Жуков, А.О. Современные подходы к кадастровой оценке земель с учетом их влияния на гидрологию // Вопросы экономики природопользования. – 2022. – №12. – С. 87–93.
6. Осипов, А.Г. Геоэкологическая оценка природно-аграрного потенциала агроландшафтов для целей землеустройства / А. Г. Осипов, В. В. Гарманов, Е. Л. Уварова // Известия Санкт-Петербургского государственного аграрного университета. – 2018. – № 52. – С. 209-213. – EDN YNDQLB.
7. Яковенко, Н.В. Геоэкологический подход к сохранению и использованию водных ресурсов вододефицитных регионов / Н. В. Яковенко, И. Н. Алферов // Современные проблемы науки и образования. – 2014. – № 6. – С. 1687.
8. Яковлева, В. С. Проблемы землепользования водоохраных зон / В. С. Яковлева, М. М. Залимова // Нефтегазовое дело, техносферная безопасность, рациональное природопользование: современные реалии: сборник материалов V Всероссийской научно-практической конференции, посвященной 50 летию ДГТУ, Махачкала, 24–25 ноября 2022 года. – Махачкала: Информационно-Полиграфический Центр ДГТУ, 2023. – С. 148-149. – EDN FNUPNJ.

References

1. Alferov, I. N. The problem of providing high-quality drinking water to the population of the water-deficient region of the Orenburg region / I. N. Alferov, N.

V. Yakovenko // Human ecology. – 2016. – No. 4. – pp. 3-8. – DOI 10.33396/1728-0869-2016-4-3-8. – EDN VWHQZN.

2. Bondina, N.A. Ecosystem services of land resources in water protection zones // Ecology and life. 2020. No. 6. pp. 18-23.

3. Vershinskaya M.E., Shabanov V.V., Markin V.N. Ecological and water management assessment of water systems: Monograph / M.E. Vershinskaya, V.V. Shabanov, V.N. Markin. – M.: Publishing House of the Russian Academy of Agricultural Sciences, 2016. – p. 148.

4. Zhuzhneva, I. V. The role of soil and geomorphological studies of protected and adjacent territories of the Volga Delta in optimizing the use of land resources / I. V. Zhuzhneva, V. G. Malov // Proceedings of the Tigirek Reserve. – 2010. – No. 3. – pp. 102-105. – DOI 10.53005/20767390_2010_3_102. – EDN NBLYOB.

5. Zhukov, A.O. Modern approaches to cadastral valuation of lands, taking into account their impact on hydrology // Issues of environmental economics. - 2022. – No. 12. – pp. 87-93.

6. Osipov, A.G. Geoecological assessment of the natural and agricultural potential of agrolandscapes for land management purposes / A. G. Osipov, V. V. Garmanov, E. L. Uvarova // Proceedings of the St. Petersburg State Agrarian University. – 2018. – No. 52. – pp. 209-213. – EDN YNDQLB.

7. Yakovenko, N.V. Geoecological approach to the conservation and use of water resources in water-deficient regions / N. V. Yakovenko, I. N. Alferov // Modern problems of science and education. - 2014. – No. 6. – p. 1687.

8. Yakovleva, V. S. Problems of land use of water protection zones / V. S. Yakovleva, M. M. Zalimova // Oil and gas industry, technosphere safety, rational use of natural resources: modern realities: collection of materials of the V All-Russian Scientific and Practical Conference dedicated to the 50th anniversary of DSTU, Makhachkala, November 24-25, 2022. – Makhachkala: Information and Polygraphic Center of DSTU, 2023. – pp. 148-149. – EDN FNUPNJ.

DOI: 10.58168/EarthDay2025_65-71

УДК 630*228.7

ОСНОВНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ЛЕСОВОССТАНОВИТЕЛЬНЫХ МЕРОПРИЯТИЙ НА ТЕРРИТОРИИ БЕЛГОРОДСКОЙ ОБЛАСТИ

THE MAIN RESULTS OF REFORESTATION ACTIVITIES IN THE BELGOROD REGION

Косарева И.В.,

старший преподаватель кафедры
экологии, защиты леса и лесного
охотоведения, к. с.-х. н.,
ФГБОУ ВО «ВГЛУ им.
Г.Ф. Морозова», Россия, г. Воронеж

Kosareva I.V., Senior Rev.

Departments of Ecology, Forest
Protection and Forest Hunting,
Candidate of Agricultural Sciences,
Voronezh State University of Forestry
and Technologies named after G.F.
Morozov, Voronezh, Russia

Аннотация. Рассмотрены результаты федерального проекта «Сохранение лесов» нацпроекта «Экология» на территории Белгородской области, реализация которого способствует решению проблемы воспроизводства лесов на участках вырубленных и погибших лесных насаждений. По основному показателю «Отношение площади лесовосстановления и лесоразведения к площади вырубленных и погибших лесных насаждений» проанализированы ключевые моменты. Лесистость на территории Белгородской области увеличилась на 8,8%.

Summary. The results of the federal project "Forest Conservation" of the national project "Ecology" in the Belgorod region, the implementation of which contributes to solving the problem of forest reproduction in areas of felled and dead forest plantations, are considered. According to the main indicator "The ratio of the area of reforestation and afforestation to the area of felled and dead forest plantations", the key points are analyzed. The forest cover in the Belgorod region increased by 8.8%.

Ключевые слова: лесовосстановление, лесоразведение, биоразнообразие, вырубки, лесистость.

Keywords: reforestation, afforestation, biodiversity, deforestation, forest cover.

Введение.

В условиях современного мира наиболее остро стоит вопрос сохранения экологического равновесия в природе. Леса являются одним из главных препятствий на пути экологической катастрофы, их роль в регулировании состояния окружающей среды трудно переоценить. Уже сейчас мы наблюдаем ужасающие последствия бездумного сокращения лесных площадей на всем земном шаре – засухи, пыльные бури, наводнения, сокращение численности диких животных – все это результат вырубки лесов. Именно поэтому так важно не только сохранить то, что осталось, но и постараться восстановить потерянное [1].

Основным направлением ведения лесного хозяйства в защитных лесах следует считать создание жизнеустойчивых, высокопродуктивных и высокополнотных насаждений с высокими санитарно – гигиеническими, водоохранными и рекреационными функциями, благоустроенными для отдыха населения и в то же время являющиеся источником получения древесины. Одним из способов достижения этой цели является создание искусственных лесов при помощи посадки лесных культур. Необходимо помнить, что при создании искусственных насаждений нужно подбирать те породы, которые соответствуют данным лесорастительным условиям и хозяйственному назначению лесов.

Лесовосстановление осуществляется в целях восстановления вырубленных, погибших, поврежденных лесов с обязательным сохранением биологического разнообразия и полезных функций. Лесовосстановление проводится путем естественного, искусственного или комбинированного восстановления лесов [2, 3].

Учет земель, требующих лесовосстановления, производится по данным государственного лесного реестра, материалам лесоустройства, материалам специальных обследований, при отводе лесосек и осмотре мест осуществления лесосечных работ.

Способы лесовосстановления назначают после обследования вырубок и исходя из количества предварительного возобновления жизнеспособным подростом (на лесосеках) и молодняком ценных древесных пород (на непокрытых лесом площадях). В ведомостях обследования учитывается естественное возобновление и от его количества назначаются мероприятия [4, 5].

Цель исследования.

Оценка результатов лесовосстановления на территории Белгородской области с 2019 по 2023 года.

Материалы и методы исследования.

Объектом исследования является рассмотрение результатов федерального проекта «Сохранение лесов» национального проекта «Экология». Методология исследований основана на анализе полученных данных о лесовосстановлении и лесоразведении в Белгородской области.

Результаты исследования и их обсуждение.

В Белгородской области с 2019 года реализуется федеральный проект «Сохранение лесов» нацпроекта «Экология». Его реализация способствует решению проблемы воспроизводства лесов на участках вырубленных и погибших лесных насаждений. Основной показатель «Отношение площади лесовосстановления и лесоразведения к площади вырубленных и погибших лесных насаждений» составил по годам реализации: в 2019 году – 205,8%; в 2020 году – 308,4%; в 2021 году – 206,1%; в 2022 году – 280,81%; в 2023 году – 1 187% (рисунок 1).



Рисунок 1 – Итоги лесовосстановления и лесоразведения в Белгородской области за 5 лет

Кроме того, к 2024 году значение показателя «Лесистость на территории Белгородской области» увеличилось до 8,8% (в 2022 год – 8,7%).

За период с 2019 по 2023 год в Белгородской области заготовлено 164,77 тонн семян лесных растений, увеличена площадь лесовосстановления и лесоразведения на 512,58 га. За пять лет в рамках федерального проекта

«Сохранение лесов» также приобретено более 28 единиц техники и более 340 единиц оборудования и снаряжения (рисунок 2, 3).

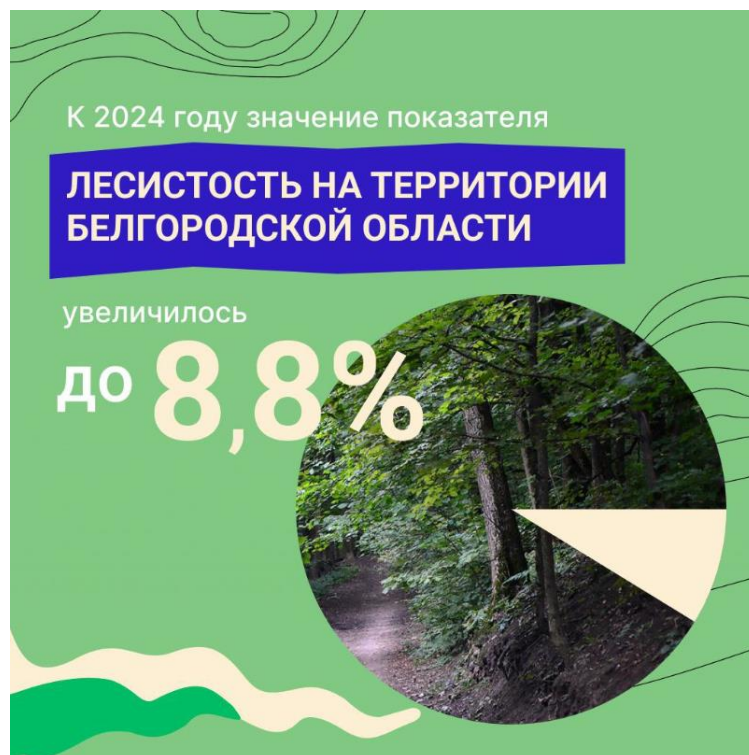


Рисунок 2 – Итоги реализации национального проекта «Экология» за 5 лет



Рисунок 3 – Итоги реализации национального проекта «Экология» за 5 лет

В рамках акции «Сохраним лес» национального проекта «Экология» на территории Белгородской области проводились экологические мероприятия. Осенью 2023 года на площади 483,0838 га на подготовленных 137 площадках было высажено 1 471 158 штук сеянцев и саженцев древесно-кустарниковых пород. Собрано уже 15,6 тонн семян жёлудя из 26 запланированных.

Дуб является основной лесообразующей культурой в Белгородской области и занимает порядка 82 % от общей площади лесного фонда. Жёлудь используют для выращивания на питомниках посадочного материала и, в дальнейшем, для создания лесных насаждений. В дубовых насаждениях обильное плодоношение повторяется через 4—8 лет. На территории области обильный урожай жёлудя был в 2018 году. Стоит отметить, что в текущем году отмечается низкий урожай желудя на территории области. После затяжной засухи, которая установилась на территории региона, дуб сбрасывает часть еще недозревших желудей, чтобы довести до зрелости хоть часть урожая.

Кроме того, проводят сбор семян березы повислой для последующего посева в питомниках и получения посадочного материала. Районированные семена при посеве дают лучшие результаты и вырастают деревья, наилучшим образом приспособленные к местным условиям жизни.

Главные результаты лесовосстановления за 2023 год по Белгородской области:

- леса восстановили на площади более 1,4 млн. га, что является рекордом за последние 27 лет;
- 3 год подряд площадь лесовосстановления и лесоразведения превышает площадь вырубленных и погибших лесов;
- компенсационное лесовосстановление выполнено на площади 155,2 тыс. га из 300,0 тыс. га обязательных.

В 2024 году лесовосстановительные работы выполнены на площади 91,0 га (111 %) плана стандартными двухлетними районированными сеянцами, выращенными на собственных лесных питомниках из собственноручно собранных семян. Лесовосстановление выполнено на площади 84,7 га, лесоразведение – на 6,3 га.

Выводы.

В целом по Белгородской области 3 год подряд площадь лесовосстановления и лесоразведения превышает площадь вырубленных и погибших лесов. К 2024 году значение показателя «Лесистость на территории Белгородской области» – увеличилось до 8,8%.

Список литературы

1. Жежкун, А.Н. Лесовозобновление в хвойно-широколиственных насаждениях на влажных почвах / А.Н. Жежкун // Лесная наука на рубеже XXI века. – Гомель, 1997. – С. 57-62.
2. Калиниченко, Н. П. Лесовосстановление на вырубках / Н.П. Калиниченко, А.И. Писаренко, Н.А. Смирнов. – М.: «Экология», 1991. – 384 с.
3. Косарева, И.В. Оценка состояния насаждений Пригородного лесничества Воронежской области / И.В. Косарева, В.А. Сидельников // Фундаментальные и прикладные научные исследования: актуальные вопросы современной науки, достижения и инновации / Сборник научных статей по материалам XII Международной научно-практической конференции (27 июня 2023г., г. Уфа). / В 2 ч. Ч. 2 – Уфа: Изд. НИЦ Вестник науки, 2023. – С. 287-291.
4. Косарева, И.В. Фитопатологический мониторинг состояния сосновых насаждений / И.В. Косарева // материалы Международной научно-практической конференции, посвящённой Всемирному дню охраны окружающей среды «Синтез науки и образования в решении экологических проблем современности», 04 июня 2024 года, С. 151-157.
5. Чернодубов, А.И. Лесные культуры: учебное пособие / А.И. Чернодубов; М-во образования и науки РФ, ФГБОУ ВО «ВГЛТУ». – Воронеж, 2017. - 180 с.

References

1. Zhezhkun, A.N. Reforestation in coniferous and broadleaf plantations on moist soils / A.N. Zhezhkun // Forestry science at the turn of the XXI century. Gomel, 1997. pp. 57-62.
2. Kalinichenko, N. P. Reforestation in cuttings / N.P. Kalinichenko, A.I. Pisarenko, N.A. Smirnov. – M.: "Ecology", 1991. – 384 p.
3. Kosareva, I.V. Assessment of the state of plantings of the Suburban forestry of the Voronezh region / I.V. Kosareva, V.A. Sidelnikov // Fundamental and applied scientific research: current issues of modern science, achievements and innovations / Collection of scientific articles based on the materials of the XII International Scientific and Practical Conference (June 27, 2023, Ufa). / At 2 p.m. 2 – Ufa: Ed. SIC Bulletin of Science, 2023. – pp. 287-291.
4. Kosareva, I.V. Phytopathological monitoring of the state of pine plantations / I.V. Kosareva // Proceedings of the International Scientific and practical Conference dedicated to the World Environment Day "Synthesis of science and education in solving environmental problems of our time", June 04, 2024, pp. 151-157.

5. Chernodubov, A.I. Forest cultures: textbook manual / A.I. Chernodubov; Ministry of Education and Science of the Russian Federation, VGLTU. Voronezh, 2017, 180 p.

DOI: 10.58168/EarthDay2025_72-77

УДК: 630*182.23

СПОСОБЫ ПОДДЕРЖАНИЯ УСТОЙЧИВОСТИ НАСАЖДЕНИЙ РАЗЛИЧНОГО СОСТОЯНИЯ

WAYS TO MAINTAIN THE STABILITY OF PLANTINGS OF VARIOUS CONDITIONS

Косарева И.В.,

старший преподаватель кафедры
экологии, защиты леса и лесного
охотоведения, к. с.-х. н.,
ФГБОУ ВО «ВГЛТУ им.
Г.Ф. Морозова», Россия, г. Воронеж

Долина А.М.,

студентка 3 курса Лесного
факультета, направление подготовки
«Лесное дело», ФГБОУ ВО «ВГЛТУ им. Г.Ф. Морозова»,
Россия, г. Воронеж

Kosareva I.V., Senior Rev.

Departments of Ecology, Forest
Protection and Forest Hunting,
Candidate of Agricultural Sciences,
Voronezh State University of Forestry
and Technologies named after G.F.
Morozov, Voronezh, Russia

Dolina A.M., 3rd year student of the
Forestry Faculty, training area
"Forestry", Voronezh State University
of Forestry and Technologies named
after G.F. Morozov, Voronezh, Russia

Аннотация. В работе проведена оценка факторов, оказывающих влияние на устойчивость и продуктивность насаждений. Выявлено, что причинами гибели и ослабления древостоев являются болезни леса, повреждения насекомыми, непатогенные факторы, неблагоприятные погодные и почвенно-климатические факторы, антропогенные факторы, лесные пожары, повреждение животными. Отражены способы поддержания устойчивости насаждений различного состояния. Рассмотрены санитарно-оздоровительные мероприятия, проводимые в ослабленных и усыхающих насаждениях, а также разработаны практические рекомендации по повышению устойчивости насаждений.

Summary. The work evaluates the factors influencing the sustainability and productivity of plantings. It has been revealed that the causes of death and weakening of stands are forest diseases, insect damage, non-pathogenic factors, adverse weather

and soil-climatic factors, anthropogenic factors, forest fires, animal damage. The methods of maintaining the stability of plantings of various conditions are reflected. The sanitary and health-improving measures carried out in weakened and drying plantings are considered, and practical recommendations for increasing the stability of plantings are also developed.

Ключевые слова: устойчивость насаждений, выборочные санитарные рубки, рекреационные нагрузки, индивидуальная защита деревьев, болезни леса.

Keywords: sustainability of plantings, selective sanitary logging, recreational loads, individual protection of trees, forest diseases.

Введение.

В стремительно развивающемся мире, где освоение ресурсов и темпы природопользования превышают скорость возобновления ресурсов, одной из наиболее важных проблем является антропогенное влияние на леса.

В результате возрастающих нагрузок происходят заметные изменения в природных комплексах, значительно ухудшается их состояние и снижается продуктивность.

Среди способов поддержания устойчивости насаждений различного состояния выделяют следующие:

- Регулирование рекреационных нагрузок. Для этого используют оптимальную организацию дорожно-тропиночной сети. В весенний период лесопарки могут временно исключать из рекреационного пользования для восстановления почв.
- Индивидуальная защита особо ценных деревьев. В зонах интенсивной рекреации рекомендуют осуществлять лечение ран, обрезку отдельных усохших и повреждённых ветвей, удаление плодовых тел грибов, пломбирование дупел и другие приёмы.
- Подбор ассортимента пород. Нужно выбирать виды, которые выдерживают те или иные условия произрастания.
- Обрезка надземной части растений.
- Выборочные санитарные рубки. С их помощью можно поддерживать спелые и особенно перестойные ослабленные насаждения в удовлетворительном состоянии.
- Формирование ландшафтных групп.

Цель исследования.

Анализ различных способов поддержания устойчивости насаждений.

Материалы и методы исследования.

Объектом исследования являются искусственные сосновые насаждения в различных лесорастительных условиях.

Методология исследований основана на анализе полученных данных об оценке санитарного состояния искусственных сосновых насаждений различного возраста.

Результаты исследования и их обсуждение.

При подборе объектов исследования использовались участки, отраженные в Сведениях о назначении и проведении санитарно-оздоровительных мероприятий в ослабленных и усыхающих насаждениях, а также результаты проведения лесопатологических обследований насаждений инструментальным способом. Определялись причины ослабления или гибели древостоя, рассматривалась доля деревьев, намеченных к выборке и, в итоге, изучались запланированные и проведенные мероприятия. Рассматривалось повреждение насаждений корневой губкой, стволовыми вредителями, златкой ясеневой изумрудной узкотелой, опенком осенним, трутовиками настоящим и ложным осиновым.

Площадь насаждений с нарушенной и утраченной устойчивостью ежегодно возрастает. Причинами гибели и ослабления древостоев являются следующие факторы: болезни леса, повреждения насекомыми, непатогенные факторы, неблагоприятные погодные и почвенно-климатические факторы, антропогенные факторы, лесные пожары, повреждение животными.

Очаги болезней и вредителей леса вызывают неудовлетворительное санитарное состояние насаждений (таблица 1).

Основными факторами гибели насаждений в 2021 году являются неблагоприятные погодные условия и почвенно-климатические факторы и болезни леса.

Запланированные и проведенные санитарно-оздоровительные мероприятия в ослабленных и усыхающих насаждениях отражены в таблице 2.

Причиной ослабления насаждений за декабрь 2021 года являлось изменение уровня грунтовых вод в чистых сосновых насаждениях Левобережного участкового лесничества. В 2022 году – опенок в насаждениях дуба и корневая губка с изменением уровня грунтовых вод в чистых сосновых насаждениях Животиновского и Левобережного участковых лесничеств. В 2023 году – корневая губка в смешанных сосново-дубовых насаждениях Правобережного участкового лесничества.

Таблица 1 - Распределение участков лесных насаждений с неудовлетворительным санитарным состоянием по причинам их ослабления и гибели на конец 2021 года

Лесничество	Всего насаждений с неудовлетворительным санитарным состоянием, га	в том числе по причинам ослабления и гибели, га							
		лесные пожары	повреждения насекомыми	неблагоприятные погодные условия и почвенно-климатические факторы	болезни леса	повреждение дикими животными	антропогенные факторы		непатогенные факторы
							всего	в том числе промышленные выбросы	
Пригородное	2221,85	82,75	199,36	228,97	1707,2	-	2,5	0,9	1

Таблица 2 - Запланированные и проведенные санитарно-оздоровительные мероприятия в ослабленных и усыхающих насаждениях

квартал	выдел	площадь выдела, га	возраст	запас, м ³ /га	доля дер., намеч. к выборке, % от запаса	Запланированные мероприятия			Проведенные мероприятия		
						вид	площадь, га	запас, м ³ /га	вид	площадь, га	запас, м ³ /га
декабрь 2021 года											
48	5	3,1	94	307	13,8	ВСП	3,1	108	ВСП	3,1	97,2
48	9	1	109	250	15,5	ВСП	1,0	38	ВСП	1,0	35
49	10	6,4	114	259	15,8	ВСП	6,4	203	ВСП	6,4	182,7
48	30	5,2	114	243	18,5	ВСП	5,2	200	ВСП	5,2	180
Итого		15,7					15,7			15,7	

декабрь 2022 года											
54	23	6,9	105	210	24	ВСП	6,9	243	ВСП	0,1	1,6
52	30	3	95	230	19	ВСП	3,0	61	ВСП	0,8	16
54	21	2,6	105	210	32	ВСП	2,6	135	ВСП	0,9	51,9
27	4	1,5	71	250	44	ВСП	1,5	58	ВСП	0,2	10
61	9	17,1	91	133	35	ССР	0,7	82	ССР	0,7	74
Итого ВСП		14,0					14,0			2,0	
Итого ССР		17,1					0,7			0,7	
декабрь 2023 года											
48	14	2,8	99	260	36,9	ВСП	2,8	178	ВСП	1,1	66,4
Итого		2,8					2,8			1,1	

Санитарные рубки не проводятся в насаждениях, которые на следующий год отводят под рубки ухода или главную рубку. Сплошная санитарная рубка (ССР) проводилась на площади 0,7 га для полной замены насаждения, потерявшего биологическую устойчивость в результате массового поражения деревьев корневой губкой.

Выборочная санитарная рубка (ВСП) проводилась с целью улучшения санитарного состояния насаждений. При ВСП вырубались сухостойные, усыхающие, пораженные болезнями и заселенные вредителями деревья.

Выводы.

Состояние древостоев оценивается как ослабленное. Причинами ослабления и гибели насаждений является корневая губка, стволовые вредители, златка ясеневая изумрудная узкотелая, опенок осенний, трутовики настоящий и ложный осиновый.

Рекомендации.

1. Регулярные наземные наблюдения за санитарным и лесопатологическим состоянием лесов.
2. Выборочные наземные наблюдения за популяциями вредных организмов.
3. Выборочные наземные наблюдения за санитарным и лесопатологическим состоянием лесов.
4. Инвентаризация очагов вредных организмов.

Список литературы

1. Косарева, И.В. Анализ комплекса лесозащитных мероприятий, проводимых в Валуйском лесничестве Белгородской области / И.В. Косарева, Д.С. Лагутин, А.Г. Хмелевской // материалы Всероссийского научно-исследовательского конкурса «Актуальные вопросы современной науки», Уфа: Изд. НИЦ Вестник науки, 21 октября 2024г., С. 91-98.

2. Косарева, И.В. Фитопатологический мониторинг состояния сосновых насаждений / И.В. Косарева // материалы Международной научно-практической конференции, посвящённой Всемирному дню охраны окружающей среды «Синтез науки и образования в решении экологических проблем современности», 04 июня 2024 года, С. 151-157.

3. Латышенко, К.П. Экологический мониторинг: Учебник и практикум для прикладного бакалавриата / К.П. Латышенко. – Люберцы: Юрайт, 2016. – 375 с.

4. Луганский, Н.В. Санитарное состояние как основной критерий оценки дигрессии насаждений Чебаркульского лесничества в условиях рекреации / Н.В. Луганский, Р.З. Муллагалиева, В.Н. Луганский // Международный студенческий научный вестник. – 2016. – № 4-3.

References

1. Kosareva, I.V. Analysis of the complex of forest protection measures carried out in the Valuysky forestry of the Belgorod region / I.V. Kosareva, D.S. Lagutin, A.G. Khmelevskaya // Materials of the All-Russian Scientific Research competition "Actual issues of modern science", Ufa: Ed. SIC Bulletin of Science, October 21, 2024, pp. 91-98.

2. Kosareva, I.V. Phytopathological monitoring of pine plantations / I.V. Kosareva // Proceedings of the International Scientific and Practical Conference dedicated to the World Environment Day "Synthesis of science and education in solving environmental problems of our time", June 04, 2024, p. 151-157.

3. Latyshenko, K.P. Environmental monitoring: Textbook and practical course for applied bachelor's degree / K.P. Latyshenko. Lyubertsy: Yurait, 2016. 375 p.

4. Lugansky, N.V. Sanitary condition as the main criterion for assessing the digression of Chebarkul forestry plantations in recreational conditions / N.V. Lugansky, R.Z. Mullagalieva, V.N. Lugansky // International Student Scientific Bulletin, 2016, No. 4-3.

DOI: 10.58168/EarthDay2025_78-83

УДК 630*443.3:630*416.3

ЭФФЕКТИВНОСТЬ ПРОВЕДЕНИЯ БИОТЕХНИЧЕСКИХ И САНИТАРНО-ОЗДОРОВИТЕЛЬНЫХ МЕРОПРИЯТИЙ В ОСЛАБЛЕННЫХ И УСЫХАЮЩИХ НАСАЖДЕНИЯХ

THE EFFECTIVENESS OF BIOTECHNICAL AND SANITARY MEASURES IN WEAKENED AND DRYING PLANTINGS

Косарева И.В., старший преподаватель кафедры экологии, защиты леса и лесного охотоведения, к. с.-х. н., ФГБОУ ВО «ВГЛТУ им. Г.Ф. Морозова», Россия, Воронеж

Оленина С.А., магистр 2 курса Лесного факультета, направление подготовки «Экология и природопользование», ФГБОУ ВО «ВГЛТУ им. Г.Ф. Морозова», Россия, Воронеж

Kosareva I.V., Senior Rev. Departments of Ecology, Forest Protection and Forest Hunting, Candidate of Agricultural Sciences, Voronezh State University of Forestry and Technologies named after G.F. Morozov, Russia, Voronezh

Olenina S.A., 2nd year Master's degree in Forestry, Department of Ecology and Nature Management, Voronezh State University of Forestry and Technologies named after G.F. Morozov, Russia, Voronezh

Аннотация. Своевременное выполнение мероприятий по защите лесов имеет важное значение. На основе ежегодных отчетов Валуйского лесничества Белгородской области о состоянии насаждений анализировалась эффективность проведения санитарно – оздоровительных и биотехнических мероприятий. В целом, все работы были проведены в срок с учетом соответствующих документов и критериев, что свидетельствует о высоком уровне их эффективности.

Summary. Timely implementation of forest protection measures is essential. Based on the annual reports of the Valuysky forestry of the Belgorod region on the state of plantings, the effectiveness of sanitary and health–improving and biotechnological

measures was analyzed. In general, all the work was carried out on time, taking into account the relevant documents and criteria, which indicates a high level of their effectiveness.

Ключевые слова: биотехнические мероприятия, санитарно – оздоровительные мероприятия, уборка неликвидной древесины, выборочные и сплошные санитарные рубки.

Keywords: biotechnological measures, sanitary and health measures, harvesting of illiquid wood, selective and continuous sanitary logging.

Введение.

Биотехнические мероприятия в лесу включают в себя меры по охране и улучшению среды обитания животных. Необходимо воздействовать на численность и размещение по территории отдельных видов или групп животных, а также поддерживать или увеличивать биоразнообразие [2, 3].

Биотехнические мероприятия в лесу включают в себя: улучшение среды обитания животных, их подкормка, создание ремиз, галечников, и порхалищ, расселение животных, предотвращение их болезней.

Санитарно-оздоровительные мероприятия назначают в первую очередь в насаждениях, поврежденных пожаром, ветром, снегом, засухой, промышленными выбросами или иными неблагоприятными факторами, а также в очагах болезней леса и массового размножения вредных насекомых, вызвавших повреждение и гибель деревьев в размерах, угрожающих целостности и устойчивости лесных насаждений, нарушению их целевых функций. При проведении санитарно-оздоровительных мероприятий должны соблюдаться требования охраны животного мира, редких и исчезающих видов растений и уникальных растительных сообществ. К санитарно – оздоровительным мероприятиям относится рубка погибших и поврежденных насаждений и уборка неликвидной древесины [1, 4, 5].

Цель исследования.

Рассмотрение биотехнических и санитарно – оздоровительных мероприятий в насаждениях Валуйского лесничества Белгородской области за период с 2021 по 2023 года и выявление эффективности их проведения.

Материалы и методы исследования.

Материалами являлись ежегодные отчеты Валуйского лесничества Белгородской области о проведении мероприятий по защите лесов.

Использовался метод аналитического анализа с целью определения эффективности проводимых мероприятий.

Результаты исследования и их обсуждение.

За период с 2021 по 2023 года в насаждениях Валуйского лесничества Белгородской области проводились санитарно – оздоровительные и биотехнические мероприятия, объем которых отражен в таблице 1.

Таблица 1 – Выполнение мероприятий по защите лесов

Мероприятия	Объем работ, га
2021 год	
Биотехнические мероприятия по предупреждению распространения вредных организмов	8
Санитарно-оздоровительные мероприятия	88
Всего	96
2022 год	
Биотехнические мероприятия по предупреждению распространения вредных организмов	8
Санитарно-оздоровительные мероприятия	53
Всего	61
2023 год	
Биотехнические мероприятия по предупреждению распространения вредных организмов	8
Санитарно-оздоровительные мероприятия	7,2
Всего	15,2

Мероприятия по защите лесов на территории Валуйского лесничества в 2021 году проведены на площади 96 га, из них биотехнические мероприятия по предупреждению распространения вредных организмов – на площади 8 га, санитарно-оздоровительные мероприятия – на площади 88 га. В 2022 и 2023 годах объем работ по биотехническим мероприятиям тот же, санитарно-оздоровительные мероприятия проведены на меньших площадях.

Проведение оценки эффективности профилактических, санитарно-оздоровительных мероприятий, авиационных и наземных работ по локализации и ликвидации очагов вредных организмов осуществляется на

основании «Порядка организации и осуществления лесопатологического мониторинга».

Для защитных лесов мероприятия должны обеспечивать поддержание устойчивости лесов, сохранение их целевых функций, предотвращение экологического ущерба. Для эксплуатационных лесов мероприятия должны обеспечивать увеличение продуктивности лесов, предотвращение экономического ущерба.

Материалы для оценки эффективности лесозащитных мероприятий и соблюдения Правил санитарной безопасности собираются в процессе следующих мероприятий:

- участия в совместных комиссиях с представителями лесопользователей, уполномоченных органов исполнительной власти субъектов Российской Федерации, других заинтересованных лиц;
- проведения лесопатологической таксации и других видов лесопатологического мониторинга;
- анализа данных лесного реестра, лесного плана, проекта освоения лесов, лесопатологического мониторинга и лесопатологических обследований.

Эффективность лесозащитных мероприятий оценивается путём сопоставления и анализа материалов лесопатологических обследований, послуживших основанием для мероприятий, с результатами лесопатологической таксации или учётов, полученных после проведения мероприятий.

Эффективность лесозащитных мероприятий в субъекте Российской Федерации определяется путём расчёта следующих показателей:

- удельная площадь земель лесного фонда, покрытых лесной растительностью, погибшей от пожаров;
- удельная площадь земель лесного фонда, покрытых лесной растительностью, погибшей от вредителей и болезней;
- степень охвата территории лесного фонда лесопатологическим мониторингом.

О недостаточной эффективности лесозащитных мероприятий для отдельных участков леса свидетельствуют следующие показатели:

- планирование и осуществление лесозащитных мероприятий без наличия документов, определённых соответствующими руководствами;
- несоблюдение критериев для назначения лесозащитных мероприятий;
- наличие не вывезенной древесины.

Для определения эффективности лесозащитных мероприятий анализировались запланированные и проведенные санитарно-оздоровительные мероприятия (выборочные санитарные рубки, сплошные санитарные рубки) в ослабленных и усыхающих насаждениях. Состав насаждений – 10 С. Причина ослабления – корневая губка (таблица 2).

Таблица 2 – Эффективность проведения санитарно-оздоровительных мероприятий в Валуйском лесничестве Белгородской области

Год, месяц	Запланированные СОМ		Проведенные СОМ		Эффектив- ность, %
	ВСП	ССР	ВСП	ССР	
2021г., апрель-июль	82,8	-	82,8	-	100
2022г., октябрь-ноябрь	30,0	-	30,0	-	100
2023г., январь-февраль	5,6	1,6	5,6	1,6	100

В целом, все работы были проведены в срок, что свидетельствует о высоком уровне эффективности проведения санитарно-оздоровительных мероприятий. Лесозащитные мероприятия планировались и проводились с учетом соответствующих документов. Все критерии для назначения лесозащитных мероприятий были полностью соблюдены. Вся древесина была вывезена в установленные Правилами санитарной безопасности сроки.

Выводы.

Биотехнические и санитарно – оздоровительные мероприятия в насаждениях Валуйского лесничества Белгородской области характеризуются хорошими показателями, что свидетельствует о высокой эффективности их проведения.

Список литературы

1. Конашова, С.И. Критерии оценки и повышения устойчивости лесов зеленых зон / С.И. Конашова // Лесной вестник. – 2002. - № 5. – С. 22-27.
2. Косарева, И.В. Оценка состояния насаждений Пригородного лесничества Воронежской области / И.В. Косарева, В.А. Сидельников // Фундаментальные и прикладные научные исследования: актуальные вопросы современной науки, достижения и инновации / Сборник научных статей по материалам XII Международной научно-практической конференции (27 июня 2023г., г. Уфа). / В 2 ч. Ч. 2 – Уфа: Изд. НИЦ Вестник науки, 2023. – С. 287-291.

3. Мозолевская, Е.Г. Санитарное состояние и биологическая устойчивость насаждений Хоперского заповедника / Е.Г. Мозолевская // Тр. Хоперского гос. заповедника. - М.: Главохота при Совмине РСФСР, 1961. - Вып. IV. - С. 31-46.

4. Artificial drought in Scots pine stands: effects on soil, ground vegetation and tree condition / R. Ozolinčius [et al.] // *Annales Botanici Fennici*. – 2009. – Vol. 46. – № 4. – P. 299-307.

5. Bsaibes, F.E. Biosocial mechanisms of forest ecosystems stability increase / F.E. Bsaibes, J.F. Arefjev. – Voronezh: Istoki, 2005. – 92 p.

References

1. Konashova, S.I. Criteria for assessing and increasing the sustainability of forests in green areas / S.I. Konashova // *Forest Bulletin*. – 2002. - No. 5. – pp. 22-27.

2. Kosareva, I.V. Assessment of the state of plantations in the Suburban forestry of the Voronezh region / I.V. Kosareva, V.A. Sidelnikov // *Fundamental and applied Scientific research: current issues of modern science, achievements and innovations / Collection of scientific articles based on the materials of the XII International Scientific and Practical Conference (June 27, 2023, Ufa)*. / At 2 p.m. 2 – Ufa: Ed. SIC Bulletin of Science, 2023. – pp. 287-291.

3. Mozolevskaya, E.G. Sanitary condition and biological stability of plantings of the Khopersky reserve / E.G. Mozolevskaya // *Tr. Khopersky State Reserve*. - М.: Glavokhota under the Council of Ministers of the RSFSR, 1961. - Issue IV. - pp. 31-46.

4. Artificial theft in Scots pine stands: effects on soil, ground vegetation and tree condition / R. Ozolinčius [et al.] // *Annales Botanici Fennici*. – 2009. – Vol. 46. – No. 4. – P. 299-307.

5. Bsaybes, F.E. Biosocial mechanisms for increasing the stability of forest ecosystems / F.E. Bsaybes, Yu.F. Arefyev. Voronezh: Istoki Publ., 2005. 92 p.

ПРИЧИНЫ ПОВРЕЖДЕНИЯ И ГИБЕЛИ НАСАЖДЕНИЙ ВАЛУЙСКОГО ЛЕСНИЧЕСТВА БЕЛГОРОДСКОЙ ОБЛАСТИ

CAUSES OF DAMAGE AND DEATH OF PLANTINGS OF THE VALUYSKY FORESTRY OF THE BELGOROD REGION

Косарева И.В., старший преподаватель кафедры экологии, защиты леса и лесного охотоведения, к. с.-х. н., ФГБОУ ВО «ВГЛТУ им. Г.Ф. Морозова», Россия, г. Воронеж

Kosareva I.V., Senior Rev. Departments of Ecology, Forest Protection and Forest Hunting, Candidate of Agricultural Sciences, Voronezh State University of Forestry and Technologies named after G.F. Morozov, Russia, Voronezh

Толстопятова М.А., студентка 4 курса Лесного факультета, направление подготовки «Лесное дело», ФГБОУ ВО «ВГЛТУ им. Г.Ф. Морозова», Россия, г. Воронеж

Tolstopyatova M.A., 4rd year student of the Forestry Faculty, training area "Forestry", Voronezh State University of Forestry and Technologies named after G.F. Morozov, Russia, Voronezh

Аннотация. Рассмотрено состояние насаждений с наличием вредных организмов и иных негативных воздействий. Зафиксировано поражение корневой губкой на площади 334,3 га. Трутовики ложный осиновый и ложный дубовый отмечены на участках леса площадью 633,3 га и 86,5 га, соответственно. Губка дубовая зафиксирована на 3,1 га леса. Низовой и верховой пожар охватили 17,6 га и 2,4 га насаждений, соответственно. Доказано, что болезни леса, погодные условия, почвенно-климатические факторы, повреждения насекомыми и непатогенные факторы оказывают существенное влияние на состояние насаждений.

Summary. The state of plantings with the presence of harmful organisms and other negative impacts is considered. A root sponge lesion was recorded on an area of 334.3 hectares. False aspen and false oak tinder trees were found in forest areas of

633.3 ha and 86.5 ha, respectively. Oak sponge is recorded on 3.1 hectares of forest. The grass-roots and riding fires covered 17.6 hectares and 2.4 hectares of plantings, respectively. It has been proven that forest diseases, weather conditions, soil and climatic factors, insect damage and non-pathogenic factors have a significant impact on the condition of plantings.

Ключевые слова: защита леса, устойчивость насаждений, санитарная безопасность, лесопатологическое обследование, санитарно-оздоровительные мероприятия.

Keywords: forest protection, plant stability, sanitary safety, forest pathology examination, sanitary and health measures.

Введение.

Защита лесов от вредных организмов – это система мероприятий, направленных на сохранение устойчивости лесов, предотвращение ущерба от уничтожения, повреждения, ослабления, загрязнения лесов, на снижение потерь от вредителей и болезней лесов, иных вредных воздействий природного и антропогенного характера [1, 2].

В целях обеспечения санитарной безопасности в лесах осуществляются:

- лесозащитное районирование (определение зон слабой, средней и сильной лесопатологической угрозы);
- лесопатологическое обследование и лесопатологический мониторинг;
- авиационные и наземные работы по локализации и ликвидации очагов вредных организмов;
- санитарно-оздоровительные мероприятия (вырубка погибших и поврежденных лесных насаждений, очистка лесов от захламленности, загрязнения и иного негативного воздействия);
- установление санитарных требований к использованию лесов.

Лесозащитное районирование осуществляется в целях обеспечения санитарной безопасности в лесах и заключается в определении зон слабой, средней и сильной лесопатологической угрозы.

Сбор и анализ информации о санитарном состоянии лесов (степень захламленности, усыхание, загрязнение) и лесопатологическом состоянии лесов (степень повреждения вредными организмами) проводится в ходе лесопатологического обследования и лесопатологического мониторинга.

К санитарно-оздоровительным мероприятиям (СОМ) относятся следующие виды мероприятий: выборочная санитарная рубка; сплошная

санитарная рубка; уборка захламленности; очистка лесов от захламления и загрязнения, в том числе радиационного; выкладка ловчих деревьев; профилактические мероприятия. Основанием для планирования СОМ являются: результаты лесопатологических обследований; данные лесопатологического мониторинга; проект освоения лесов.

Цель исследования.

Детальный анализ выявленных болезней леса в Валуйском лесничестве Белгородской области и разработка рекомендаций с целью повышения устойчивости насаждений.

Материалы и методы исследования.

Методология исследования базируется на рассмотрении отчетности лесничества о санитарном состоянии насаждений.

Результаты исследования и их обсуждение.

По данным лесоустройства 2015 года в Валуйском лесничестве Белгородской области выявлены насаждения с наличием вредных организмов и иных негативных воздействий на леса на площади 1246,9 га: корневая губка – 334,3 га; трутовик ложный осиновый – 633,3 га; трутовик ложный дубовый – 86,5 га; губка дубовая – 3,1 га; низовой пожар – 17,6 га; верховой пожар – 2,4 га.

Болезни леса, погодные условия, почвенно-климатические факторы, повреждения насекомыми и непатогенные факторы оказывали существенное влияние на состояние насаждений (таблица 1).

Таблица 1 – Сведения о выявленных болезнях леса

Наименование показателя	Площадь очагов вредных организмов, га				
	на начало отчетного года	возникло вновь	ликвидировано мерами борьбы	затухло под воздействием естественных факторов	на конец отчетного периода (требуют мер борьбы)
2021 год					
Корневая губка	174	292	88	-	378
Другие	476	861	-	-	1337
Всего	650	1153	88	-	1715
2022 год					
Корневая губка	355,5	-	30,0	-	318,5
Другие	1337,1	-	-	-	495,7
Всего	1692,6	-	30,0	-	814,2

2023 год					
Корневая губка	325,5	95,3	7,2	-	172,0
Другие	1337,1	993,3	-	-	495,7
Всего	1662,6	1088,6	7,2	-	667,7

На начало отчетного периода, то есть на январь 2021 года на площади 174 га было зафиксировано поражение насаждений корневой губкой. Вновь возникшие очаги обнаружены на площади 292 га. Мерами борьбы корневая губка ликвидирована на площади 88 га. На конец отчетного периода, то есть на декабрь 2021 года требуют мер борьбы 378 га насаждений, поврежденных данным заболеванием. В 2022 и 2023 годах ситуация похожая, но корневая губка обнаружена уже на больших площадях, нежели в 2021 году.

Для защитных лесов мероприятия должны обеспечивать поддержание устойчивости лесов, сохранение их целевых функций, предотвращение экологического ущерба. Для эксплуатационных лесов мероприятия должны обеспечивать увеличение продуктивности лесов, предотвращение экономического ущерба [3, 4].

Выводы и рекомендации.

Основными причинами повреждения и гибели лесов являются погодные условия, почвенно-климатические факторы, болезни леса, повреждения насекомыми и непатогенные факторы.

Рекомендуется своевременное проведение фитопатологического мониторинга лесных насаждений с целью оценки санитарного состояния деревьев, учета и прогноза развития инфекционных болезней и осуществление профилактических биотехнических мероприятий с целью улучшения условий обитания и размножения насекомоядных птиц и других насекомоядных животных.

Список литературы

1. Залесов, С.В. Повышение продуктивности сосновых лесов Урала: / С. В. Залесов, Н.А. Луганский. – Екатеринбург: УГЛТУ 2002. – 331 с.
2. Косарева, И. В. Лесная фитопатология: тексты лекций // ФГБОУ ВО «ВГЛТУ». – Воронеж, 2025. – 95 с.
3. Косарева, И.В. Эколого-генетические основы лесной фитопатологии: тексты лекций // ФГБОУ ВО «ВГЛТУ». – Воронеж, 2025. – 125 с.

4. Мозолевская Е. Г., Голубев А. В., Шарапа Т.В., Денисова Н. Б. Методы оценки состояния насаждений и негативной роли вредителей и болезней // Лесной вестник. – 1993. – 7 с.

References

1. Zalesov, S.V. Increasing the productivity of the pine forests of the Urals: / S. V. Zalesov, N.A. Lugansky. Yekaterinburg: UGLTU, 2002. 331 p.

2. Kosareva, I. V. Forest phytopathology: texts of lectures // VGLTU. – Voronezh, 2025. – 95 p.

3. Kosareva, I.V. Ecological and genetic foundations of forest phytopathology: texts of lectures // VGLTU. Voronezh, 2025. 125 p.

4. Mozolevskaya E. G., Golubev A.V., Sharapa T.V., Denisova N. B. Methods for assessing the state of plantings and the negative role of pests and diseases // Lesnoy vestnik, 1993, 7 p.

DOI: 10.58168/EarthDay2025_89-94

УДК 574.22

**АНАЛИЗ ДЕНДРОФЛОРЫ БУЛЬВАРА «РОСТОВСКИЙ»
ЛЕВОБЕРЕЖНОГО РАЙОНА ГОРОДА ВОРОНЕЖА**

**ANALYSIS OF THE ARBORETUM OF ROSTOVSKY BOULEVARD IN
THE LEVOBEREZHZNY DISTRICT OF VORONEZH**

Матыцина Е.П., преподаватель
кафедры экологии, защиты леса и
лесного охотоведения ФГБОУ ВО
«ВГЛТУ им. Г.Ф. Морозова», Россия,
Воронеж

Бабунцова К.Д., студентка 2 курса
Лесного факультета, направление
подготовки «Экология и
природопользование» ФГБОУ ВО
«ВГЛТУ им. Г.Ф. Морозова», Россия,
Воронеж

Балаба В.С., студентка 2 курса
Лесного факультета, направление
подготовки «Экология и
природопользование» ФГБОУ ВО
«ВГЛТУ им. Г.Ф. Морозова», Россия,
Воронеж

Matytsina E.P., Lecturer at the
Department of Ecology, Forest
Protection and Forest Hunting,
Voronezh State University of Forestry
and Technologies named after G.F.
Morozov, Voronezh, Russia

Babuntsova K.D., 2nd year student of
the Faculty of Forestry, direction of
training "Ecology and Nature
Management" of the Voronezh State
University of Forestry and Technologies
named after G.F. Morozov, Russia,
Voronezh

Balaba V.S., 2nd year student of the
Faculty of Forestry, direction of training
"Ecology and Nature Management" of
the Voronezh State University of Forestry
and Technologies named after G.F.
Morozov, Russia, Voronezh

Аннотация. Бульвар «Ростовский», расположенный вдоль одноименной оживленной магистральной улицы, является важным элементом городской среды. Однако антропогенное воздействие привело к ухудшению состояния почвы и дендрофлоры, а также обеднению растительного покрова. В данной работе проанализирована рекреационная нагрузка на бульвар, произведен локальный мониторинг древесных насаждений, произрастающих на этой территории, проанализирована автотранспортная нагрузка.

Summary. Rostovsky Boulevard, located along the busy main street of the same name, is an important element of the urban environment. However, anthropogenic impact has led to deterioration of the soil and dendroflora, as well as depletion of vegetation cover. In this paper, the recreational load on the boulevard is analyzed, local monitoring of tree plantations growing on this territory is carried out, and the traffic load is analyzed.

Ключевые слова: рекреационная нагрузка, состояние дендрофлоры, автотранспортная нагрузка.

Keywords: recreational load, dendroflora condition, motor transport load.

Введение.

Левобережный район города Воронежа представляет собой ключевую промышленную зону с высокой концентрацией производственных объектов. При высоких темпах урбанизации и активных темпах развития промышленности наличие озелененных территорий в местах проживания или отдыха людей является актуальной проблемой [3]. Важно, чтобы зеленая зона была действительно местом отдыха людей и играла роль в их оздоровлении, ведь «бульваром» или «сквером» может называться любой клочок незастроенной земли.

Цель исследования.

Определить и проанализировать экологическое состояние бульвара «Ростовский», его дендрофлоры, найти способы улучшения ее состояния и эстетической привлекательности. Определить степень загрязненности атмосферного воздуха.

Материал и методы исследования.

В ходе проведения работ был произведен перечень древесной растительности бульвара «Ростовский», визуальным способом произведено лесопатологическое обследование дендрофлоры, по методике ГОСТ Р 56162-2019 определено состояние воздушного бассейна в районе расположения исследуемой территории. Полученные результаты обработаны математически и статистически. Даны рекомендации по улучшению состояния дендрофлоры и эстетического облика бульвара.

Результаты исследования и их обсуждение.

Бульвар «Ростовский» расположен в Левобережном районе города Воронежа. Район не богат озелененными территориями, так как является крупнейшей производственной площадкой города, включающей в себя производства каучуков и СБС-полимеров. В шаговой доступности от объекта

исследований расположены Левобережные очистные сооружения. Кроме того, бульвар расположен вдоль одноименной улицы «Ростовская», являющейся одной из главных транспортных артерий района.

В ходе перечета древесной растительности выявлено наличие 12 видов древесных и кустарниковых насаждений: вяз мелколистный (лат. *Ulmus pumila*), тополь Максимовича (лат. *Populus maximowiczii*), рябина обыкновенная (лат. *Sorbus aucuparia*), робиния псевдоакация (лат. *Robinia pseudoacacia*), липа мелколистная (лат. *Tilia cordata*), клен остролистный (лат. *Acer platanoides*), клен серебристый (лат. *Acer saccharinum*), катальпа бигнониевидная (лат. *Catalpa bignonioides*), рябина промежуточная (лат. *Sorbus intermedia*), тополь пирамидальный (лат. *Populus nigra var. Italica*), ива плакучая (лат. *Salix babylonica*) и сирень обыкновенная (лат. *Syringa vulgaris*). Древостой бульвара разнообразный и включает в себя эстетичные виды, но лесопатологическое обследование показывает, что большинство деревьев находятся в неудовлетворительном состоянии (таблица 1).

Таблица 1 – Данные лесопатологического обследования бульвара «Ростовский»

Наименование	Необходимые виды работ		
	Формовочная обрезка	Санитарная обрезка	Удаление
Тополь Максимовича (пылящий)	24	4	6
Тополь пирамидальный	0	6	5
Вяз мелколистный	19	5	5

Через всю территорию бульвара проходит линия теплотрассы, которая прогревает верхний почвенный слой. Это высокое температурное воздействие негативно сказывается на растениях, замедляя их рост и развитие [2].

Состояние дендрофлоры на прилегающих к автодорогам территориях может страдать из-за загрязнения воздушного бассейна отработанными газами [1]. Для выявления уровня загрязненности атмосферного воздуха по методике ГОСТ Р 56162-2019 подсчитали количество проезжающих автомобилей и

определили количество содержащихся загрязняющих веществ в воздухе. Полученные данные занесли в таблицу 2.

Из таблицы видно, что только содержание оксида азота незначительно превышает предельно-допустимую концентрацию.

Таблица 2 – Содержание вредных веществ в атмосферном воздухе

№ п/п	Загрязняющее вещество (мг/м ³)	Легковые автомобили	Автобусы массой свыше 3,5 т	Микроавтобусы массой до 3,5 т	Грузовые автомобили или	Суммарно, мг/м ³
1	СО	0,045	0,0007	0,0009	0,0027	0,05 ПДК 3
2	NO ₂	0,063	0,001	0,0012	0,0038	0,07 ПДК 0,04
3	СН	0,012	0,0002	0,00024	0,0007	0,013 ПДК 50
4	Сажа	0,015	0,0002	0,0003	0,0009	0,0017 ПДК 0,05
5	SO ₂	0,0003	4,4*10 ⁻⁶	5,5*10 ⁻⁶	1,6*10 ⁻⁵	0,0003 ПДК 0,05
6	Формальдегид	6,17*10 ⁻⁵	1*10 ⁻⁶	1,2*10 ⁻⁶	3,7*10 ⁻⁶	6,8 *10 ⁻⁵ ПДК 0,01

7	Бенз(а)пирен	$6,4 \cdot 10^{-9}$	$1,05 \cdot 10^{-10}$	$1,3 \cdot 10^{-10}$	$3,95 \cdot 10^{-10}$	$7,11 \cdot 10^{-9}$ ПДК $1 \cdot 10^{-6}$
---	--------------	---------------------	-----------------------	----------------------	-----------------------	--

Выводы и заключение.

На территории бульвара «Ростовский» произрастает 12 видов древесных и кустарниковых насаждений. Самыми распространенными породами здесь являются вяз мелколистный (лат. *Ulmus rumila*), тополь Максимовича (лат. *Populus maximowiczii*) и тополь пирамидальный (лат. *Populus nigra var. Italica*). Только эти породы из всех обнаруженных требуют уходных работ (формовочной и санитарной обрезки), среди них также обнаружен свежий сухостой. Остальные растения встречаются единично. В атмосферном воздухе на прилегающей к автодороге территории обнаружено незначительное превышение ПДК NO₂.

Бульвар «Ростовский» не богат красками и для улучшения его эстетического облика мы предлагаем добавить такие растения, как дуб красный (лат. *Quercus rubra*), скумпию кожевенную (лат. *Cotinus coggygria*), клён серебристый (лат. *Acer saccharinum*), газоустойчивую породу — клён остролистный (лат. *Acer platanoides*).

Кроме того, территория бульвара позволяет разбить здесь ландшафтные композиции. Учитывая пролегающую теплотрассу по всей длине бульвара композиции можно составлять из многолетних злаковых растений.

Все эти меры приведут к улучшению общей экологической обстановки сквера, его облика, защитят жителей прилегающих к нему домов от шума и пыли автодороги и позволят этому месту стать по настоящему рекреационной зоной.

Список литературы

1. Заева, Е. О. Оценка экологического состояния рекреационных зон Ленинского района города Воронежа / Е. О. Заева, М. А. Шацких // XXIII Международный Биос-форум и Молодежная Биос-олимпиада 2018 : Сборник материалов, Санкт-Петербург, 19 сентября 2019 года – 25 2018 года. Том Книга 1. – Санкт-Петербург: Типография Любавич, 2018. – С. 237-240. – EDN YVPPXN.
2. Карташова, Н. П. Ландшафтно-экологическая оценка территории парка "Северный лес" Г. Воронежа / Н. П. Карташова, Ю. С. Короткая // Актуальные направления научных исследований XXI века: теория и практика. – 2019. – Т. 7, № 3(46). – С. 99-104. – EDN EGOGEO.

3. Матьцина, Е. П. К вопросу о санитарном состоянии дендрофлоры городских парков на примере парков Левобережного района Г. Воронежа / Е. П. Матьцина, Н. Л. Прохорова // Биотехнологии в инновационном лесоразведении и лесовосстановлении, мониторинг лесных и лесомелиоративных систем: Материалы Всероссийской научно-практической конференции, Воронеж, 07 июня 2024 года. – Воронеж: Воронежский государственный лесотехнический университет им. Г.Ф. Морозова, 2024. – С. 102-111. – DOI 10.58168/BIARMFFRS2024_102-111. – EDN ICUDHQ.

References

1. Zaeva, E. O. Assessment of the ecological state of recreational areas of the Leninsky district of Voronezh / E. O. Zaeva, M. A. Shatskikh // XXIII International Bios Forum and Youth Bios Olympiad 2018 : Collection of materials, St. Petersburg, September 19, 2019 – September 25, 2018. Volume Book 1. Saint Petersburg: Lyubavich Printing House, 2018. pp. 237-240. EDN YVPPXN.

2. Kartashova, N. P. Landscape and ecological assessment of the territory of the Northern Forest Park in Voronezh / N. P. Kartashova, Yu. S. Korotkaya // Current directions of scientific research of the XXI century: theory and practice. – 2019. – Vol. 7, No. 3(46). – pp. 99-104. – EDN EGOGEO.

3. Matytsina, E. P. On the issue of the sanitary condition of the dendroflora of urban parks on the example of parks in the Levoberezhny district of Voronezh / E. P. Matytsina, N. L. Prokhorova // Biotechnologies in innovative afforestation and reforestation, monitoring of forest and forest reclamation systems : Proceedings of the All-Russian Scientific and Practical Conference, Voronezh, June 07, 2024. Voronezh: Voronezh State Forestry Engineering University named after G.F. Morozov, 2024. pp. 102-111. – DOI 10.58168/BIARMFFRS2024_102-111. – EDN ICUDHQ.

DOI: 10.58168/EarthDay2025_95-101

УДК 574.22

ЭКОЛОГИЧЕСКИЙ АНАЛИЗ ТЕКУЩЕГО СОСТОЯНИЯ СКВЕРА «СОЛНЕЧНЫЙ» ГОРОДСКОГО ОКРУГА ГОРОД ВОРОНЕЖ

ECOLOGICAL ANALYSIS OF THE CURRENT STATE OF THE SOLNECHNY PARK IN THE VORONEZH CITY DISTRICT

Матыцина Е.П., преподаватель кафедры экологии, защиты леса и лесного охотоведения ФГБОУ ВО «ВГЛТУ им. Г.Ф. Морозова», Россия, Воронеж

Балаба В.С., студентка 2 курса Лесного факультета, направление подготовки «Экология и природопользование» ФГБОУ ВО «ВГЛТУ им. Г.Ф. Морозова», Россия, Воронеж

Бабунцова К.Д., студентка 2 курса Лесного факультета, направление подготовки «Экология и природопользование» ФГБОУ ВО «ВГЛТУ им. Г.Ф. Морозова», Россия, Воронеж

Matytsina E.P., Lecturer at the Department of Ecology, Forest Protection and Forest Hunting, Voronezh State University of Forestry and Technologies named after G.F. Morozov, Russia, Voronezh

Balaba V.S., 2nd year student of the Faculty of Forestry, direction of training "Ecology and Nature Management" of the Voronezh State University of Forestry and Technologies named after G.F. Morozov, Russia, Voronezh

Babuntsova K.D., 2nd year student of the Faculty of Forestry, direction of training "Ecology and Nature Management" of the Voronezh State University of Forestry and Technologies named after G.F. Morozov, Russia, Voronezh

Аннотация. В условиях стремительного темпа роста городов перед человечеством встает острый вопрос о сохранении и развитии зеленых зон города, особенно тех, которые расположены в промышленных зонах. В процессе научной работы были определены основные загрязнители сквера «Солнечный» города Воронежа. Определено количество загрязняющих веществ в атмосферном воздухе, рекреационная нагрузка, состояние древостоя и почвенного покрова. Даны рекомендации по развитию данной озелененной

территории, сохранению и увеличению биоразнообразия и эстетической привлекательности данной зеленой зоны.

Summary. With the rapid pace of urban growth, humanity faces an urgent question about the preservation and development of green areas of the city, especially those located in industrial areas. In the course of scientific work, the main pollutants of the Solnechny Park in Voronezh were identified. The amount of pollutants in the atmospheric air, the recreational load, the state of the stand and the ground cover were determined. Recommendations are given on the development of this landscaped area, the preservation and increase of biodiversity and aesthetic appeal of this green zone.

Ключевые слова: антропогенное воздействие, озелененные территории, дигрессия, экологическое состояние.

Keywords: anthropogenic impact, green areas, digression, ecological status.

Введение.

Стремительная урбанизация территорий приводит к последствиям, негативно влияющим как на окружающую среду, так и на здоровье человека [3]. Коминтерновский район города Воронежа, а именно участок, ограничивающийся ул. Машиностроителей, ул. Электросигнальная, ул. Донбасская, ул. 9 января и Московским проспектом, является местом скопления десятков производственных предприятий. На всем этом участке единственная зеленая зона – сквер «Солнечный», вокруг которого скопились многочисленные общежития, ведется активная застройка территорий новыми жилыми комплексами по программе «Снос и реконструкция многоквартирного жилого фонда». Уже в ближайшие годы на этой территории количество жителей увеличится до десятков тысяч. В связи с этим необходимо анализировать текущее состояние единственного расположенного здесь сквера, найти способы стабилизации его состояния, увеличения биоразнообразия и привлекательности данной зеленой зоны.

Цель исследования.

Определить текущее экологическое состояние территории сквера «Солнечный», найти способы улучшения ее состояния и эстетической привлекательности.

Материал и методы исследования.

В ходе исследовательских работ был проведен локальный мониторинг состояния сквера «Солнечный», визуальным методом определено состояние древостоя сквера, оценена жизнеспособность деревьев через визуальное

выявление внешних признаков патологии различного рода. По методике ГОСТ Р 56162-2019 определено состояние воздушного бассейна в районе расположения исследуемой зеленой зоны [4]. Полученные результаты обработаны математически и статистически.

Результаты исследования и их обсуждение.

Сквер «Солнечный» расположен в Коминтерновском районе города Воронежа, в районе с развитой инфраструктурой. В окрестностях сквера находятся множество заводов, а также малые и средние предприятия – по меньшей мере, четыре близлежащих завода оказывают негативное влияние на экологическую ситуацию в этом районе, что является одной из основных экологических проблем этой зеленой зоны, наряду с воздействием автотранспорта. Кроме того, в непосредственной близости от сквера располагается действующая железнодорожная магистраль, также оказывающая негативное воздействие на исследуемую территорию, создавая шумовое загрязнение, загрязнение воздуха, вибрации и повышая уровень опасности.

В ходе локального мониторинга древесных насаждений в сквере зафиксировано 5 видов древесной растительности – тополь пирамидальный (лат. *Populus nigra*), вяз мелколистный (лат. *Ulmus parvifolia*), клен остролистный (лат. *Acer platanoides*), липа мелколистная (лат. *Tilia cordata*) и рябина обыкновенная (лат. *Sorbus aucuparia*). Количественные показатели представлены в таблице 1.

Таблица 1 – Количественные показатели древесной растительности в сквере «Солнечный»

№ п/п	Наименование	Количество, шт.
1	Тополь пирамидальный	60
2	Вяз мелколистный	22
3	Клен остролистный	33
4	Липа мелколистная	5
5	Рябина обыкновенная	1

Кроме древесной растительности в сквере отмечено наличие живой изгороди из спиреи Вангутта (лат. *Spiraea × vanhouttei*).

Территория сквера «Солнечный» не облагорожена, не отмечается наличие должного за ней ухода: в изобилии присутствует поросль древесных пород, выявлены участки, захламлинные бытовым мусором, а также отмечены припаркованные автомобили на территории зеленой зоны. Это приводит к ряду негативных последствий: загрязнению, шуму, повреждению зеленых насаждений, уменьшению пространства для отдыха, угрозе безопасности, уплотнению почвы и ухудшению эстетического восприятия.

Лесопатологическое обследование озелененной территории показало, что на деревьях присутствуют механические повреждения, вероятно, образовавшиеся в результате воздействия строительной или коммунальной техники, некоторые деревья нуждаются в санитарной обрезке или подлежат удалению (таблица 2).

Таблица 2 – Результаты лесопатологического обследования сквера «Солнечный»

№ п/п	Наименование древесной породы	Требуемые виды работ		
		Санитарная обрезка	Формовочная обрезка	Удаление
1	Тополь	2	24	0
2	Вяз мелколистный	0	2	0
3	Ясень обыкновенный	0	0	1
4	Клен	4	0	0
5	Липа	1	0	0

Кроме промышленных предприятий дополнительным источником загрязнения экосистем, влияющим на состояние дендрофлоры и биоразнообразия в целом, является автотранспорт и рекреация [2], нами была проведена инвентаризация выбросов загрязняющих веществ автотранспортными средствами по методике ГОСТ Р 56162-2019, а также проведена оценка рекреационной нагрузки.

Анализ данных показывает, что рекреационная нагрузка в сквере «Солнечный» оценивается как средняя - количество посетителей и использование территории для отдыха и досуга находятся на уровне, способствующем комфортному пребыванию без значительного ущерба для экологии и состояния окружающей среды. В свою очередь автотранспортная нагрузка (таблица 3) высокая - обнаружено превышение ПДК загрязняющих веществ NO₂, SO₂, Сажа, Формальдегид, Бенз(а)пирен.

Таблица 3 - Автотранспортная нагрузка на примыкающих к территории сквера «Солнечный» автодорогах

№ п/п	Загрязняющее вещество (мг/м ³)	Легковые автомобили	Автофургоны и микроавтобусы массой до 3,5 т	Грузовые массой от 3,5 до 12 т	Относительно ПДК, мг/м ³
1	СО	89,1	158,7	15,9	0,08 ПДК 3
2	NO ₂	108,9	82,8	25,6	0,07 ПДК 0,04
3	СН	25,74	24,15	4,5	16,32 ПДК 50
4	Сажа	$5,45 \times 10^{-1}$	1,28	1,11	0,9 ПДК 0,05
5	SO ₂	$6,534 \times 10^{-1}$	$4,83 \times 10^{-1}$	$7,8 \times 10^{-2}$	0,36 ПДК 0,05
6	Формальдегид	$1,49 \times 10^{-1}$	$8,63 \times 10^{-2}$	$2,1 \times 10^{-2}$	0,08 ПДК 0,01
7	Бенз(а)пирен	$1,782 \times 10^{-5}$	$6,9 \times 10^{-6}$	$1,8 \times 10^{-6}$	8×10^{-6} ПДК 1×10^{-6}

Анализ биологического разнообразия выявил, что на произрастающих в сквере деревьях присутствуют гнезда врановых, а также здесь отмечается присутствие птиц-синантропов: горлица обыкновенная (лат. *Streptopelia turtur*), голубь сизый (лат. *Columba livia*) и воробей домовый (лат. *Passer domesticus*).

Выводы и заключение.

Из-за высокой автотранспортной и промышленной нагрузки в сквере рекомендуется высаживать газоустойчивые и пылеулавливающие деревья и кустарники, такие как клен остролистный (лат. *Acer platanoides*), вяз шершавый (лат. *Ulmus glabra*), липа мелколистная (лат. *Tilia cordata*), чубушник венечный (лат. *Philadelphus coronarius*), сирень венгерская (лат. *Syringa josikaea*) и различные хвойные насаждения, а так же екомендуем к посадке новый сорт тополя - «ЭС 38», способный за один сезон вырастать до 5 метров и поглощать огромное количество CO₂, сорт не требовательный к качеству почвы, морозо- и засухоустойчив, не пылящий, что особенно важно для жителей города, страдающих от аллергических реакций во время цветения привычных видов тополей.

Для увеличения биологического разнообразия и привлечения птиц в сквере мы рекомендуем:

1. Высадить рябину шведскую (лат. *Sorbus intermedia*) или обыкновенную (лат. *Sorbus aucuparia*), поскольку плоды рябины являются источником пищи для птиц, что также способствует разнообразию растительности.

2. Установить гнездовые домики, чтобы предоставить безопасные места для размножения птиц. Это особенно важно для тех видов птиц, которые зависят от доступности гнёзд и становятся уязвимыми к изменениям в экосистемах.

3. Обеспечить наличие кормушек и поилок, чтобы птицы имели доступ к источникам пищи и воды.

4. Создать клумбы, привлекающие опылителей, используя медоносные и нектароносные растений.

5. Ограничить применение химических средств защиты растений, чтобы не вредить насекомым, которые также являются основной пищей для насекомоядных птиц.

Список литературы

1. Зименко, Н. А. Исследование экологического состояния почвенного покрова в парке «Винновская роща» города Ульяновска / Н. А. Зименко // От идеи к воплощению - создание будущего через науку и практику : Сборник материалов Международного конкурса научно-исследовательских работ, Уфа, 21 февраля 2025 года. – Уфа: ООО "Аэтерна", 2025. – С. 5-9. – EDN ONKEZV.

2. Казакова Н.А., Фролов Д.А., Борисова С.П., Куклева Т.В. Влияние тяжелых металлов на экологические свойства микроорганизмов в почве // Естественные и технические науки, №12 (187), 2023. - С. 125-129.

3. Коротков, О. В. Экологическая оценка и состояние дендрофлоры городского парка / О. В. Коротков, О. В. Хотулева // Актуальные проблемы техносферной безопасности : Сборник научных трудов VI Международной научно-практической конференции студентов, аспирантов, молодых учёных, преподавателей, Ульяновск, 20–24 мая 2024 года. – Ульяновск: Ульяновский государственный технический университет, 2024. – С. 55-58. – EDN SRMHVO.

References

1. Zimenko, N. A. Investigation of the ecological state of the soil cover in the park "Vinnovskaya grove" of the city of Ulyanovsk / N. A. Zimenko // From idea to implementation - creating the future through science and practice: A collection of materials from the International Research Competition, Ufa, February 21, 2025. Ufa: Aeterna LLC, 2025, pp. 5-9. EDN ONKEZV.

2. Kazakova N.A., Frolov D.A., Borisova S.P., Kukleva T.V. The influence of heavy metals on the ecological properties of microorganisms in the soil // Natural and technical Sciences, №12 (187), 2023. - Pp. 125-129.

3. Korotkov, O. V. Ecological assessment and the state of the arboretum of the city park / O. V. Korotkov, O. V. Khotuleva // Actual problems of technosphere security: Proceedings of the VI International Scientific and Practical Conference of Students, Postgraduates, Young Scientists, and Teachers, Ulyanovsk, May 20-24, 2024. Ulyanovsk: Ulyanovsk State Technical University, 2024. pp. 55-58. EDN SRMHVO.

DOI: 10.58168/EarthDay2025_102-108

УДК 004.4

ГИС-ТЕХНОЛОГИИ ДЛЯ ОЦЕНКИ ЛЕСОПОЛОС: ПОДХОДЫ, МЕТОДЫ И ПЕРСПЕКТИВЫ

GIS TECHNOLOGIES FOR FOREST BELT ASSESSMENT: APPROACHES, METHODS AND PERSPECTIVES

Нацентов Е.А., аспирант 1 курса
Лесного факультета, ФГБОУ ВО
"ВГЛТУ им. Г.Ф. Морозова",
Россия, Воронеж

Желенков О.Г., аспирант 1 курса
Лесного факультета, ФГБОУ ВО
"ВГЛТУ им. Г.Ф. Морозова",
Россия, Воронеж

Natsentova E.A., 1st-year year
postgraduate student at the Forestry
Faculty of the Voronezh State
University of Forestry and Technologies
named after G.F. Morozov, Russia,
Voronezh

Zhelenkov O.G., 1st-year year
1nd year postgraduate student at the
Forestry Faculty of the Voronezh State
University of Forestry and Technologies
named after G.F. Morozov, Russia,
Voronezh

Аннотация. Лесополосы являются важным элементом ландшафтов, выполняя значимые экосистемные функции, включая защиту почв от эрозии, регулирование микроклимата и сохранение биоразнообразия. Однако их состояние ухудшается из-за антропогенного воздействия, что требует точных и современных методов анализа. Геоинформационные системы (ГИС) представляют собой эффективный инструмент для мониторинга и управления лесополосами. В статье представлены теоретические подходы к применению ГИС для оценки состояния лесополос, их функциональных характеристик и изменений в динамике. Использование спутниковых данных, пространственного анализа и индексов растительности, таких как NDVI, позволяет выявлять деградацию лесополос, моделировать их защитное воздействие на прилегающие территории и создавать карты функциональной значимости. Обоснована необходимость интеграции ГИС с полевыми наблюдениями и современными технологиями, такими как LiDAR и машинное обучение, для повышения

точности анализа. Результаты исследований могут быть использованы для устойчивого управления лесополосами и разработки программ их восстановления в рамках решений экологических и сельскохозяйственных задач.

Summary. Forest belts are an important element of landscapes, performing significant ecosystem functions, including soil erosion protection, microclimate regulation, and biodiversity conservation. However, their condition is deteriorating due to anthropogenic impact, which requires accurate and modern methods of analysis. Geographic information systems (GIS) are an effective tool for monitoring and managing forest belts. The article presents theoretical approaches to the use of GIS to assess the condition of forest belts, their functional characteristics and changes in dynamics. The use of satellite data, spatial analysis, and vegetation indexes such as NDVI makes it possible to identify forest belt degradation, model their protective effects on adjacent territories, and create maps of functional significance. The need to integrate GIS with field observations and modern technologies such as LiDAR and machine learning to improve the accuracy of analysis is substantiated. The research results can be used for the sustainable management of forest belts and the development of programs for their restoration as part of solutions to environmental and agricultural problems.

Ключевые слова: лесополосы, ГИС, дистанционное зондирование, экосистемные функции, устойчивое управление, мониторинг состояния.

Key words: forest belts, GIS, remote sensing, ecosystem functions, sustainable management, condition monitoring.

Введение.

Лесополосы играют ключевую роль в защите сельскохозяйственных земель от ветровой эрозии, регуляции водного баланса и создании микроклиматических условий [3, 4]. Теоретически доказано, что лесополосы способны:

- снижать скорость ветра на площади, превышающей 10–15 высот лесополосы, что уменьшает риск эрозии почв;
- предотвращать поверхностный сток воды, что сохраняет плодородный слой почвы и снижает вероятность водной эрозии;
- поддерживать биоразнообразие, создавая буферные зоны для диких животных, насекомых и других биологических видов;

- улучшать микроклимат, обеспечивая защиту от перепадов температуры и влияния суховеев, тем самым повышая урожайность прилегающих сельскохозяйственных земель [1,2].

Теоретические модели, рассмотренные в рамках экологического подхода, показывают, что эффективность лесополос зависит от их плотности, ширины, формы, состава древесных пород, а также их расположения на местности.

ГИС-технологии предоставляют теоретическую основу для точного и объективного анализа состояния лесополос. К основным теоретическим преимуществам относятся:

- Возможность пространственного анализа больших территорий с использованием спутниковых данных, таких как Landsat, Sentinel-2, а также коммерческих спутниковых систем с высоким разрешением.

- Эффективное использование индексов растительности (NDVI, EVI) для оценки состояния растительности, что позволяет идентифицировать деградированные, редущие или неактивные лесополосы.

- Анализ временных рядов для мониторинга динамики изменений лесополос, что даёт возможность оценивать темпы их утраты и процессов деградации.

- Моделирование защитных функций лесополос (например, моделирование зон, защищённых от ветровой эрозии) на основании их высоты, плотности и расположения.

- Создание карт пространственного размещения и функциональной значимости лесополос, которые можно использовать при планировании мероприятий по их восстановлению и охране [5,6].

Цель исследования.

Целью данной работы является теоретическое обоснование и изучение возможностей применения ГИС-технологий для оценки состояния, мониторинга и функциональной значимости лесополос. Основное внимание уделяется разработке подходов к пространственному анализу лесополос, выявлению деградационных процессов, а также созданию карт функциональной эффективности для устойчивого управления агроландшафтами и принятия стратегических решений по их восстановлению и сохранению.

Материал и методы исследования.

В исследовании используются методы теоретического анализа, включающие изучение и систематизацию литературных источников, нормативных документов и научных публикаций, посвящённых роли лесополос

в экосистемах и применению ГИС-технологий в их мониторинге и управлении. Для определения функционального значения лесополос проводится анализ литературных данных о их защитной роли, влиянии на устойчивость ландшафтов, предотвращение эрозии и поддержку биоразнообразия.

Результаты исследования и их обсуждение.

Применение ГИС для изучения теоретических моделей взаимодействия лесополос с окружающей средой позволяет выделить следующие ключевые аспекты:

- Влияние на укрепление почв: моделирование эрозионных процессов показывает, что лесополосы шириной свыше 10 метров наиболее устойчиво защищают прилегающие пахотные земли. ГИС позволяет уточнить границы таких зон защитного влияния.

- Организация стока и баланс воды: пространственные модели водного стока с использованием ГИС показывают, что лесополосы изменяют направления стока осадков, способствуя задерживанию воды на полях.

- Регуляция климата: ГИС данные предполагают возможность точно моделировать температурные и влажностные градиенты вокруг лесополос, повышая точность предсказаний их экологической роли.

Несмотря на использование ГИС как мощного инструмента анализа лесополос, проведённый теоретический обзор показывает ряд проблем:

- Ограничения в данных: низкая разрешающая способность некоторых спутниковых данных для мелкомасштабных лесополос, затрудняющих их анализ.

- Недостаток информации о вертикальной структуре лесополос: традиционные ГИС-данные предоставляют информацию только о ширине и длине лесополос, но не о плотности крон, высоте деревьев и других характеристиках, необходимых для оценки их эффективности.

- Сложности интеграции данных разных источников: спутниковые данные, полевые исследования и результаты моделирования требуют унификации для корректного анализа.

- Гетерогенность растительности: в теоретических подходах не всегда учитывается разнообразие состава лесополос, которое может изменять их функциональные свойства [6-8].

На основе ГИС-моделирования теоретически доказано, что:

- Восстановление лесополос требует предварительного анализа территории, включая данные о рельефе, почвах, климате и схеме землепользования.

- Функциональная значимость лесополос возрастает при увеличении их ширины, плотности древесной растительности и многоярусной структуры. ГИС-модели позволяют теоретически прогнозировать наиболее эффективные параметры для каждой зоны.

- Создание новых лесополос лучше всего планировать с использованием оптимизационных моделей, которые учитывают данные о направлении ветра, эрозионной устойчивости почв и существующих экологических ограничениях.

Использование ГИС для картографирования лесополос теоретически подтверждает их значимость в следующих аспектах:

- Создание карт зон ветровой эрозии с учётом защитного эффекта существующих лесополос.

- Выделение приоритетных территорий для восстановления лесополос на основании анализа рельефа, плотности растительности и антропогенной нагрузки.

- Разработка карт экологической сети, связывающей лесополосы с другими элементами ландшафта для усиления их биоразнообразия.

Выводы или заключение.

Теоретическое исследование показало, что ГИС-технологии являются мощным инструментом для оценки и моделирования состояния лесополос и их экосистемных функций. Как важный элемент агроландшафтов, лесополосы выполняют широкий спектр экосистемных функций, включая защиту почв от ветровой и водной эрозии, регулирование микроклимата, усиление биоразнообразия и обеспечение устойчивости природных систем. Однако антропогенные факторы, включая вырубку, сокращение площадей и деградацию лесополос, создают угрозу для их функциональной значимости.

Применение геоинформационных систем позволяет:

- Обеспечить точный пространственный анализ состояния лесополос на больших территориях;

- Выявить деградационные процессы и оценить динамику изменений их структуры и площади на основе временных рядов спутниковых данных;

- Уточнить зону защитного действия лесополос в отношении ветровой эрозии, гидрологических процессов и связанного с этим изменения агроландшафтов;

- Сформировать карты функциональной значимости лесополос для планирования и реализации мероприятий по их восстановлению и сохранению.

Теоретические аспекты, рассмотренные в данной статье, подчеркивают необходимость дальнейшей интеграции методов ГИС и дистанционного зондирования Земли с моделированием и полевыми данными. Особое значение имеет развитие технологий мониторинга, включая использование высокоточных данных LiDAR, а также автоматизация анализа с применением алгоритмов машинного обучения.

Использование ГИС-технологий позволит в долгосрочной перспективе повысить эффективность управления лесополосами на всех уровнях — от локального до регионального. Это также откроет возможности для создания устойчивых агроландшафтов, минимизации экологических рисков и реализации принципов устойчивого развития.

Таким образом, применение ГИС-технологий является неотъемлемой частью современных подходов к сохранению лесополос и их роли в поддержании экологической устойчивости. Настоящее исследование подтверждает их вклад в развитие устойчивого природопользования, обеспечивая баланс между экологическими, социальными и экономическими аспектами охраны окружающей среды.

Список литературы

1. Антонов, С. А. Оценка состояния государственной защитной лесной полосы на территории Ставропольского края / С. А. Антонов, С. В. Перегудов, Т. В. Волощенко // Сельскохозяйственный журнал. – 2024. – № 4(17). – С. 14-23. – DOI 10.48612/FARC/2687-1254/002.4.17.2024. – EDN UJRRJM.

2. Кулик К.Н., Кошелев А.В. Методическая основа агролесомелиоративной оценки защитных лесных насаждений по данным дистанционного мониторинга // Лесотехнический журнал. - 2017. - № 3 (27). - С. 107-114.

3. Михин В.И. Лесомелиорация ландшафтов. - Воронеж, 2006. - 127 с.

4. Михин В.И., Баландин А.В. Роль полезащитных насаждений в изменении микроклимата агролесоландшафтов Тамбовской области // Научный журнал КубГАУ. - 2012. - № 79 (05). - С. 1-10. EDN: OYXGRF

5. Погорелов, А. В. Лесные полосы в городе Краснодаре: оценка состояния и изменения (2003-2018 годы) / А. В. Погорелов, Х. С. Прокопенко, Д. А. Липилин // Вестник Пермского национального исследовательского политехнического университета. Прикладная экология. Урбанистика. – 2019. – № 4(36). – С. 79-91. – DOI 10.15593/2409-5125/2019.04.08. – EDN RYZGQA.

6. Яковенко, Н.В. ГИС-технологии как эффективный инструмент исследования водно-озерных объектов / Н. В. Яковенко, Д. С. Марков, Е. П. Туркина // Современные проблемы науки и образования. – 2014. – № 5. – С. 617. – EDN SZVRVH.

7. Abburu, R., & Bommireddy, V. Geospatial technologies for forest management. // Journal of Geographical Studies. – 2019. – Vol. 3(2). – p. 45–53.

8. Narozhnyaya, A. G., & Chendev, Y. G. (2020). The study of the modern ecological state of shelterbelts using GIS and remote sensing data. In ИнтерКарто. ИнтерГИС. Геоинформационное обеспечение устойчивого развития территорий: Материалы Междунар. конф. М.: Издательство Московского университета, 2020. Т. 26. Ч. 2. 464 с. (p. 55).

References

1. Antonov, S. A. Assessment of the state of the state protected forest strip in the Stavropol Territory / S. A. Antonov, S. V. Peregudov, T. V. Voloshenkova // Agricultural Journal. – 2024. – № 4(17). – Pp. 14-23. – DOI 10.48612/FARC/2687-1254/002.4.17.2024. – EDN UJRRJM.

2. Kulik K.N., Koshelev A.V. Methodological basis of agroforestry assessment of protective forest plantations according to remote monitoring data // Forestry Engineering Magazine. - 2017. - № 3 (27). - Pp. 107-114.

3. Mikhin V.I. Forest reclamation of landscapes. Voronezh, 2006. 127 p.

4. Mikhin V.I., Balandin A.V. The role of protective plantings in changing the microclimate of agroforestry landscapes in the Tambov region // KubGAU Scientific Journal. - 2012. - № 79 (05). - Pp. 1-10. EDN: OYXGRF

5. Pogorelov, A.V. Forest strips in the city of Krasnodar: assessment of the state and changes (2003-2018) / A.V. Pogorelov, H. S. Prokopenko, D. A. Lipilin // Bulletin of the Perm National Research Polytechnic University. Applied ecology. Urbanistics. – 2019. – № 4(36). – Pp. 79-91. – DOI 10.15593/2409-5125/2019.04.08 . – EDN RYZGQA.

6. Yakovenko, N.V. GIS technologies as an effective tool for the study of water-lake objects / N. V. Yakovenko, D. S. Markov, E. P. Turkina // Modern problems of science and education. – 2014. – No. 5. – p. 617. – EDN SZVRVH.

7. Abburu, R., & Bommireddy, V. Geospatial technologies for forest management. // Journal of Geographical Studies. – 2019. – Vol. 3(2). – p. 45–53.

8. Narozhnyaya, A. G., & Chendev, Y. G. (2020). The study of the modern ecological state of shelterbelts using GIS and remote sensing data. In the InterCarto. InterGIS. Geoinformation support for sustainable development of territories: Proceedings of the International Conference. Moscow: Moscow University Press, 2020. Vol. 26. Part 2. 464 p. (p. 55).

ДИНАМИКА И СПЕЦИФИКА ПРИРОДНЫХ И БИОЛОГИЧЕСКИХ ЧРЕЗВЫЧАЙНЫХ СИТУАЦИЙ В ВОРОНЕЖСКОЙ ОБЛАСТИ

DYNAMICS AND SPECIFICS OF NATURAL AND BIOLOGICAL EMERGENCIES IN THE VORONEZH REGION

Некипелова Д.Е., студентка 2 курса Лесного факультета, направление подготовки "Экология и природопользование" ФГБОУ ВО "ВГЛТУ им. Г.Ф. Морозова", Россия, Воронеж

Моисеева Е.В., доцент кафедры экологии, защиты леса и лесного охотоведения ФГБОУ ВО "ВГЛТУ им. Г.Ф. Морозова", Россия, Воронеж

Nekipelova D.E., 2nd year student of the Faculty of Forestry, direction of training "Ecology and Nature Management" of the Voronezh State University of Forestry and Technologies named after G.F. Morozov, Russia, Voronezh

Moiseeva E.V., Associate Professor of the Department of Ecology, Forest Protection and Forest Hunting, Voronezh State University of Forestry and Technologies named after G.F. Morozov, Russia, Voronezh

Аннотация. Исследование представляет собой обзор чрезвычайных ситуаций природного и биолого-социального характера, зафиксированных на территории Воронежской области в 2022 году. Анализ выявил положительную динамику в предотвращении ЧС по сравнению с предыдущим годом. В работе систематизированы специфические для региона риски: сельскохозяйственные, энергетические, пожарные, гидрологические и геологические. Ключевые аспекты исследования охватывают оценку эффективности системы предупреждения и ликвидации ЧС, выявление критических факторов риска и определение приоритетных направлений совершенствования превентивных мер. Практическая значимость работы связана с возможностью применения результатов для оптимизации региональной системы прогнозирования и ликвидации ЧС, а также для разработки программ повышения устойчивости

региона к природным и биолого-социальным угрозам в условиях климатических изменений. Полученные данные указывают на необходимость усиления межведомственного взаимодействия и внедрения современных технологий мониторинга для своевременного реагирования на возникающие угрозы с учетом географических и климатических особенностей Воронежской области, что позволит минимизировать потенциальный ущерб и повысить безопасность населения.

Summary. The study provides a detailed overview of natural, biological and social emergencies recorded in the Voronezh Region in 2022. The analysis revealed a positive trend in emergency prevention compared to the previous year. The paper systematizes risks specific to the region: agricultural, energy, fire, hydrological and geological. The key aspects of the study cover the assessment of the effectiveness of the emergency prevention and response system, the identification of critical risk factors and the identification of priority areas for improving preventive measures. The practical significance of the work is related to the possibility of applying the results to optimize the regional emergency forecasting and response system, as well as to develop programs to increase the region's resilience to natural, biological and social threats in the context of climate change. The data obtained indicate the need to strengthen interdepartmental cooperation and.

Ключевые слова: чрезвычайные ситуации, техногенный характер, Воронеж, Воронежская область.

Keywords: emergency situations, technogenic nature, Voronezh, Voronezh region.

Введение.

Воронежский регион представляет собой самый обширный субъект Центрально-Черноземного экономического района Российской Федерации. Административно область разделена на 31 район муниципального значения, включает 3 округа городского типа и 15 городских поселений. Главный город региона – Воронеж – выступает ключевым транспортным узлом, через который пролегают важнейшие автомагистрали страны. Особую значимость представляет Юго-Восточная железнодорожная магистраль, являющаяся одним из стратегических элементов железнодорожной сети России. Общая протяженность основных путей ЮВЖД достигает 4286 км. В пределах Воронежской области функционирует 1149 км железнодорожных линий общего назначения, причем 721 км (62,8%) из них электрифицировано.

Цель исследований – рассмотреть динамику и специфику природных и биологических чрезвычайных ситуаций в Воронежской области.

Материалы и методы исследования.

Материалом для исследования послужил отчет о чрезвычайных ситуациях Воронежской области за 2022 год. Основным методом исследований – анализ и обзор указанного материала.

Результаты исследований и их обсуждение.

Экономический профиль региона характеризуется развитым аграрным сектором и животноводческим комплексом. Среди приоритетных отраслей промышленности выделяются: пищевая индустрия, химический комплекс, изготовление неметаллических минеральных изделий, производство разнообразного оборудования, металлургия и изготовление металлоконструкций, а также разработка и выпуск электрооборудования, электронных и оптических приборов. Примечательно, что по объемам производства молочной продукции и некоторых видов промышленных изделий Воронежский край занимает лидирующие позиции в масштабах всего Центрального федерального округа. Территория области находится в зоне умеренно-континентального климатического пояса, что не исключает возникновения опасных метеорологических явлений.

В течение 2022 года на территории Воронежского региона зафиксировано 3 чрезвычайные ситуации техногенного характера муниципального уровня. Эти инциденты затронули 125 жителей области, из которых 5 человек погибли, а 27 были успешно эвакуированы и спасены экстренными службами.

Сопоставление показателей 2022 года с аналогичными данными 2021 года позволяет выявить основные тенденции в динамике развития чрезвычайных ситуаций на территории области. Совокупный материальный ущерб от чрезвычайных ситуаций в 2022 году составил 6 500 000 рублей.

В 2022 году в Воронежской области зафиксировано три значимые чрезвычайные ситуации техногенного характера. Две из них были связаны с авариями на автомобильном транспорте, а третья, наиболее масштабная, – со взрывом газозвдушной смеси в жилом доме.

Транспортные происшествия включали ДТП с маршрутным автобусом в Воронеже 04.01.2022, при котором пострадали 13 человек, включая двоих детей, без летальных исходов, и ДТП с участием микроавтобуса и рейсового автобуса 16.04.2022 на федеральной трассе М-4 "Дон", повлекшее 21 пострадавшего, из которых 3 человека погибли.

Наиболее серьезная чрезвычайная ситуация произошла 12.03.2022 в результате взрыва газозвушной смеси с последующим пожаром в многоквартирном доме по улице Хользунова, д. 88 в Воронеже. Данное происшествие привело к самым тяжелым последствиям: пострадал 91 человек, 2 человека погибли, спасено 27 человек. На ликвидацию было привлечено 106 человек и 35 единиц техники, из которых значительную часть составляли силы МЧС (81 человек и 25 единиц техники).

В отличие от техногенных ЧС, в 2022 году на территории Воронежской области не было зафиксировано ни одной чрезвычайной ситуации природного характера. Однако метеорологическая обстановка требовала постоянного мониторинга — Воронежский гидрометцентр направил в Главное управление МЧС России по Воронежской области 40 консультативных докладов о прогнозируемых неблагоприятных метеоявлениях и 32 штормовых предупреждения об опасных метеорологических явлениях. Основные неблагоприятные погодные явления в регионе были связаны с усилением ветра до 8-24 м/с, сильными осадками, градом и грозовой активностью. Опасные метеорологические явления преимущественно проявлялись в виде аномально жаркой и холодной погоды, заморозков и чрезвычайной пожарной опасности. На территории Воронежской области выделяются следующие приоритетные природные опасности для объектов экономики, сельского хозяйства и инфраструктуры: для сельскохозяйственного сектора - гибель сельхозкультур вследствие ливней, града, сильного ветра, заморозков и засухи; для жилого сектора и энергетики - повреждение жилых строений и систем энергоснабжения из-за сильного ветра, града, гололедных явлений и снегопадов; пожарные риски - возникновение крупных лесных пожаров в условиях высоких температур и засухи; гидрологические опасности - затопления территорий в результате половодья и ливневых осадков; геологические опасности - оползневые процессы, овражная эрозия, береговая эрозия рек; другие риски - поражение групп людей ударами молнии, транспортные коллапсы из-за снежных заносов и гололедицы.

В 2022 году на территории Воронежской области, как и в случае с природными ЧС, не зарегистрировано чрезвычайных ситуаций биолого-социального характера. В отличие от 2022 года, в 2021 году в регионе были отмечены 3 значимые чрезвычайные ситуации техногенного характера: две — связанные с автомобильными авариями, а третья — со взрывом газозвушной смеси в жилом доме, которая привела к наиболее серьезным последствиям (91 пострадавший, 2 погибших). Отсутствие природных и биолого-социальных ЧС в

2022 году свидетельствует об эффективности предупредительных мероприятий и системы мониторинга опасных явлений в регионе.

Заключение.

Анализ чрезвычайных ситуаций природного и биолого-социального характера в Воронежской области за 2022 год демонстрирует положительную динамику в сфере предупреждения и ликвидации ЧС. Отсутствие зарегистрированных происшествий данных категорий свидетельствует об эффективности принимаемых превентивных мер и слаженной работе системы мониторинга потенциальных угроз. Несмотря на позитивные результаты, необходимо продолжать совершенствование системы прогнозирования и предупреждения потенциальных угроз с учетом специфических для региона рисков: сельскохозяйственных, энергетических, пожарных, гидрологических и геологических. Важно сохранять бдительность и готовность к оперативному реагированию на возможные ЧС.

Список литературы

1. Материалы для ежегодного государственного доклада «Обобщенный анализ защиты населения и территорий Российской Федерации от чрезвычайных ситуаций в 2022 году». – Воронеж, 2023. – 162 с.

References

1. Materials for the annual state report "Generalized analysis of the protection of the population and territories of the Russian Federation from emergency situations in 2022". – Voronezh, 2023. – 162 p.

СОЦИАЛЬНО-ЭКОНОМИЧЕСКОЕ РАЗВИТИЕ ВОРОНЕЖСКОЙ ОБЛАСТИ: ОСНОВНЫЕ ТЕНДЕНЦИИ

SOCIO-ECONOMIC DEVELOPMENT OF THE VORONEZH REGION: MAIN TRENDS

Пелих А.Н., студентка 2 курса
Лесного факультета, направление
подготовки "Экология и
природопользование" ФГБОУ ВО
"ВГЛТУ им. Г.Ф. Морозова",
Россия, Воронеж

Моисеева Е.В., доцент кафедры
экологии, защиты леса и лесного
охотоведения ФГБОУ ВО "ВГЛТУ
им. Г.Ф. Морозова", Россия,
Воронеж

Pelich A.N., 2nd year student of the
Faculty of Forestry, direction of training
"Ecology and Nature Management" of
the Voronezh State University of
Forestry and Technologies named after
G.F. Morozov, Russia, Voronezh

Moiseeva E.V., Associate Professor of
the Department of Ecology, Forest
Protection and Forest Hunting,
Voronezh State University of Forestry
and Technologies named after G.F.
Morozov, Russia, Voronezh

Аннотация. В статье анализируется социально-экономическое развитие Воронежской области за пять лет. Рассмотрены достижения региона: рост ВРП, развитие инфраструктуры, модернизация сельского хозяйства и социальной сферы. Выделены проблемы: кадровый дефицит, отток специалистов, энергетические ограничения и бюрократия. Работа подчёркивает вызовы и возможности развития региона, предлагая рекомендации для повышения устойчивости экономики.

Summary. The article analyzes the socio-economic development of the Voronezh region for five years. The achievements of the region are considered: GRP growth, infrastructure development, modernization of agriculture and social sphere. The problems are highlighted: personnel shortage, outflow of specialists, energy constraints and bureaucracy. The paper emphasizes the challenges and opportunities

for the region's development, offering recommendations for improving the sustainability of the economy.

Ключевые слова: Воронежская область, социально-экономическое развитие, проблемы, тенденции, вызовы возможности.

Keywords: Voronezh region, socio-economic development, problems, trends.

Введение.

Социально-экономическое развитие – это ключевая концепция, занимающая центральное место в любой проблеме изменений в социально-экономической сфере [1,2]. Нестабильность внешней среды региональных и национальных экономик является одним из основных факторов, препятствующих достижению стратегических целей социально-экономического развития страны. Поэтому мониторинг и анализ показателей социально-экономического развития являются важнейшими задачами. Они способствуют реализации национальных и региональных стратегий развития в условиях экономического кризиса, социально-политической нестабильности, социальной напряженности и экспоненциального динамизма [3].

Цель исследования.

Анализ различных факторов развития Воронежской области.

Материалы и методы исследования.

Основными материалами послужили различные отчеты о состоянии Воронежской области. В качестве основного метода исследований был выбран метод аналитического анализа.

Результаты исследования и их обсуждение.

На основе литературных исследований было принято следующее определение социально-экономического развития: это процесс количественного изменения. Количественные, качественные и структурные изменения, которые являются результатом действий субъектов, осуществляемых в рамках социальной (экономической) практики. Эти изменения влияют на условия жизни в следующих областях: материальные условия (возможность удовлетворения потребностей, связанных с потреблением товаров и услуг; это связано с феноменами экономического роста), экономической структурой и предпринимательством, доступом к общественным товарам и услугам (что приводит к изменению уровня образования, способа заботы о чем-либо здоровье и т.д.), отношениями внутри социальной системы (интеграция между

отдельными людьми, доверие, безопасность, социальные конфликты), состояние окружающей среды и удовлетворенность жизнью [4].

Воронежская область является одним из крупнейших регионов Центральной России. Благодаря плодородным черноземам, значительному промышленному потенциалу и выгодному географическому расположению на пересечении ключевых транспортных артерий, область выступает важным участником социально-экономического развития страны. За последние пять лет (2018-2023 гг.) в регионе наблюдаются как позитивные, так и сдерживающие тенденции, обусловленные изменениями в экономической, социальной и экологической сферах.

Промышленное производство остается одним из ведущих секторов экономики Воронежской области. В период 2018–2023 годов наблюдалась положительная динамика в ключевых отраслях, таких как машиностроение, химическая промышленность, энергетика и производство строительных материалов. Одним из драйверов промышленного роста стало развитие авиастроения. Воронежский авиационный завод (ВАСО), который производит самолеты пассажирского и транспортного класса, пережил значительные изменения, связанные с реструктуризацией и внедрением новых технологических процессов. Предприятие входит в состав Объединенной авиастроительной корпорации (ОАК) и продолжает участвовать в выполнении крупных государственных заказов. В химической промышленности, которая занимает значительную долю в структуре регионального ВРП, наблюдается устойчивый рост благодаря модернизации производственных мощностей. Такие предприятия, как «Верхнехамондажстрой» и «Минудобрения», активно вкладывают средства в снижение экологических рисков и повышение энергоэффективности.

Сельское хозяйство уже давно является одной из визитных карточек Воронежской области. Богатые черноземы и благоприятные условия позволяют региону занимать лидирующие позиции в стране по производству основных сельхозкультур – зерновых, подсолнечника и сахарной свеклы. За последние годы аграрный сектор активно развивался, внедряя современные технологии. Среди них – использование систем точного земледелия, дронов для мониторинга полей, а также переход к глубокой переработке сельхозпродукции, что позволяет региону не только поставлять сырье, но и производить качественную готовую продукцию.

Однако вместе с успехами агропромышленный сектор сталкивается с рядом серьёзных вызовов. Основными проблемами остаются колебания цен на мировых рынках, рост затрат на топливо и удобрения, а также влияние климатических изменений. Засухи и другие погодные аномалии становятся всё более частыми и заметными, что создаёт необходимость в развитии систем орошения и мелиорации, особенно в критически важных сельскохозяйственных районах. При этом Воронежская область активно развивает экспортное направление. Продукция региона уже стала востребованной на рынках Ближнего Востока, Северной Африки и стран Азии. В значительной степени этому способствует поддержка государства: субсидии на покупку техники, льготное кредитование, а также программы по модернизации сельхозпредприятий помогают сохранять конкурентоспособность региона на фоне глобальных вызовов.

Если говорить об экономическом развитии в целом, за последние пять лет Воронежская область демонстрировала устойчивый рост. Валовой региональный продукт (ВРП) ежегодно увеличивался в среднем на 3–5%. Таким показателям удалось добиться, несмотря на серьёзные внешние вызовы – пандемию COVID-19 в 2020 году и последствия геополитических событий 2022–2023 годов. Всё это говорит о высокой устойчивости региональной экономики и о грамотной стратегии в развитии ключевых отраслей.

Для развития Воронежской области ключевую роль сыграла активная работа с привлечением инвесторов. Создание индустриальных парков и особых экономических зон, таких как Воронежская ОЭЗ, дало возможность привлечь крупные инвестиции в перерабатывающую промышленность, а также в сферу логистики и транспорта. Эти проекты помогают создавать новую инфраструктуру и способствуют экономическому развитию региона. Значительную поддержку оказывает реализация государственных программ, таких как «Развитие регионов», благодаря которым увеличивается объем федеральных инвестиций, направленных, в том числе, на модернизацию местных дорог, строительство социальных объектов и улучшение состояния коммунальных систем. Тем не менее, несмотря на положительные результаты, Воронежская область все еще сталкивается с трудностями, сдерживающими рост своей инвестиционной привлекательности. Среди них – высокая бюрократическая нагрузка на бизнес, а также проблемы с доступом к энергетическим ресурсам, которые по-прежнему остаются дорогими и

ограниченными, особенно для новых предприятий. Решение этих вопросов может значительно ускорить дальнейшее экономическое развитие региона.

Образование в Воронежской области за последние годы значительно изменилось. Активно ведется строительство новых школ, особенно в городских районах и активно развивающихся поселениях. За последние пять лет в области было построено 15 новых школ и детских садов, что позволило уменьшить очереди в дошкольных учреждениях на 12%. Эти меры сделали качественное образование более доступным для жителей, особенно в крупных населенных пунктах. Однако значительная часть сельских районов по-прежнему испытывает трудности с обеспечением образовательных учреждений. В некоторых местах наладить полноценную работу школ затруднительно из-за удаленности населённых пунктов, поэтому дети вынуждены добираться до образовательных учреждений на большие расстояния. Этот вопрос до сих пор остаётся актуальным — власти региона активно работают над его решением, включая внедрение школьных автобусов и развитие транспортной инфраструктуры. Кроме того, планируется строительство дополнительных школ в сельских территориях, чтобы устранить существующий образовательный разрыв.

Высшее образование усиливает свои позиции благодаря модернизации материальной базы и внедрению современных технологий обучения. Крупнейшие вузы региона, такие как Воронежский государственный университет (ВГУ), Воронежский государственный технический университет (ВГТУ) и Воронежский государственный медицинский университет, улучшили свои образовательные программы, что способствует удовлетворению спроса на квалифицированных специалистов. Однако регион продолжает сталкиваться с проблемой миграции выпускников: многие молодые специалисты уезжают работать в столичные города или другие регионы, что ухудшает кадровое обеспечение внутри области.

Система здравоохранения региона также претерпела значительные изменения. За последние пять лет построено и реконструировано 20 новых медицинских объектов, в том числе многопрофильные амбулатории в сельских районах и специализированные центры в крупных городах. Это позитивно сказалось на доступности медицинских услуг для населения: например, открытие новых реабилитационных и диагностических центров способствовало улучшению качества предоставляемой помощи. На здравоохранение ежегодно выделяется всё больше средств. Например, в 2023 году на медицинскую сферу направлено почти 20 млрд рублей, что на 30% больше, чем пять лет назад.

Внедрение телемедицинских технологий, электронных записей на прием и использование современных диагностических систем также улучшили оперативность оказания помощи. Тем не менее, проблемы остаются. Самой серьёзной из них является нехватка медицинских кадров, особенно в сельских районах. По состоянию на 2023 год дефицит врачей составляет около 15% от общей потребности.

Демографическая ситуация остается одним из главных вызовов региона. Несмотря на меры государственной поддержки, такие как материнский капитал и программы субсидирования ипотеки для семей с детьми, население области демонстрирует постепенное сокращение. Причинами являются как негативный естественный прирост, так и миграционные процессы, включая отток молодежи.

Воронежская область вошла в десятку регионов с наибольшей ожидаемой естественной убылью населения в 2024-2045 годах.

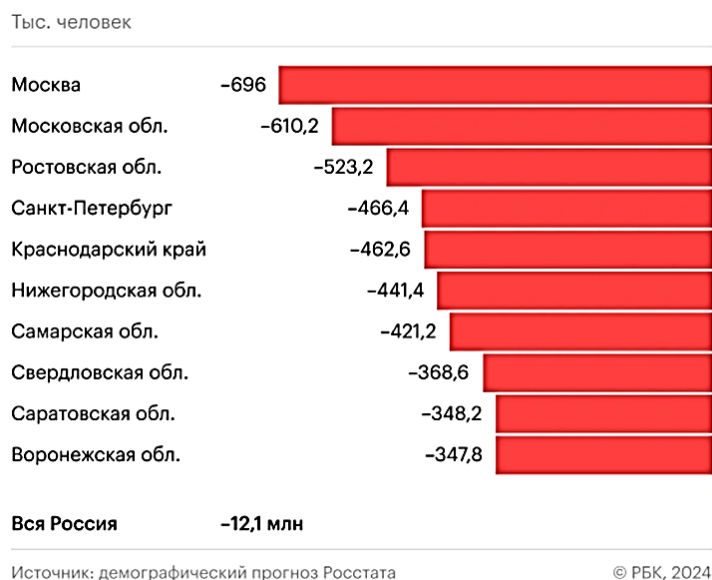


Рисунок 1 - Топ 10 регионов с наибольшей естественной убылью населения 2020-2024 гг. (ист. Демографический прогноз Росстат)

Ожидается, что в Воронежской области естественная убыль населения в ближайшее десятилетие составит суммарно 347,8 тыс. человек. Регион занимает десятое место в топе лидеров по убыли населения.

Транспортно-логистическая инфраструктура Воронежской области за последние пять лет претерпела значительные изменения. Реконструкция международного аэропорта «Воронеж» и модернизация его терминалов привели к увеличению пассажиропотока. Региональные маршруты получили

дополнительное развитие, что улучшило связь между крупными муниципальными центрами и столицей.

Совершенствование коммунальной инфраструктуры также входит в число заметных изменений последних лет. Построены новые объекты водоснабжения, а также станции очистки воды, которые позволяют улучшить качество ресурсного обслуживания населения. Внедрение «умных» приборов учета ресурсов и цифровых технологий в сфере управления квартирными домами помогает повысить эффективность ЖКХ.

Цифровизация активно проникает в региональную экономику и управление. Увеличение доступности высокоскоростных интернет-сетей позволило внедрить цифровые сервисы в образование, медицину и госуслуги. На муниципальном уровне реализуются системы «умного города», которые направлены на улучшение управления инфраструктурой. Интенсивное развитие промышленности и сельского хозяйства ставит под угрозу экологическую устойчивость региона. Вопросы защиты уникальных природных объектов, таких как река Дон и лесные массивы, становятся всё более актуальными. За прошедшие годы начались программы по восстановлению лесов, модернизации систем очистки воды и иным экологическим инициативам, но этих мер пока недостаточно для кардинального решения экологических проблем.

Заключение.

Таким образом, социально-экономическое развитие Воронежской области за последние пять лет показывает смешанные результаты. Динамичное развитие промышленности и сельского хозяйства, инвестиции в инфраструктуру и цифровизацию открывают значительные перспективы для региона. Однако демографические трудности, отток молодежи и экологические вызовы требуют более активного вмешательства со стороны властей и частного сектора. Стратегическое взаимодействие федерального и регионального уровней управления, а также грамотное использование внутренних ресурсов Воронежской области позволят двигаться к сбалансированному развитию региона в ближайшие годы.

Список литературы

1. Яковенко, Н. В. Теоретико-методологические подходы к исследованию депрессивных регионов России / Н. В. Яковенко, Ю. В. Поросенков // Вестник Воронежского государственного университета. Серия: География. Геоэкология. – 2013. – № 2. – С. 10-21.

2. Яковенко, Н. В. Кластерный подход и его применение для концептуирования и стратегирования социально-экономического развития депрессивного региона / Н. В. Яковенко // Научный поиск. – 2011. – № 2. – С. 70-74.

3. Glinskiy V., Serga L., Novikov A. et al. Investigation of correlation between the regions sustainability and territorial differentiation. *Procedia Manuf.*- 2017.- №8.- С. 323-329.

4. Litwiński, M. The evolution of idea of socio-economic development. *Ekonomia i prawo. Economics and law.* 2017. № 16 (4).- С. 449–458.[doi:10.12775/EiP.2017.031](https://doi.org/10.12775/EiP.2017.031).

5. Федеральная служба государственной статистики. – URL: <https://rosstat.gov.ru/http://ria.ru/economy/20111130/502441934.html>. (Дата обращения 15.12.2024).

References

1. Yakovenko, N. V. Theoretical and methodological approaches to the study of depressed regions of Russia / N. V. Yakovenko, Yu. V. Porosenkov // *Bulletin of Voronezh State University. Series: Geography. Geoecology.* – 2013. – № 2. – pp. 10-21.

2. Yakovenko, N. V. Cluster approach and its application for conceptualizing and strategizing socio-economic development of a depressed region / N. V. Yakovenko // *Scientific search.* – 2011. – № 2. – pp. 70-74.

3. Glinsky V., Serga L., Novikov A. et al. Investigation of correlation between the regions sustainability and territorial differentiation. *Procedia Manuf.*- 2017.- No. 8.- pp. 323-329.

4. Litwiński, M. The evolution of the idea of socio-economic development. *Ekonomika i prawo. Economics and law.* 2017. № 16 (4).- Pp. 449-458.[doi:10.12775/EiP.2017.031](https://doi.org/10.12775/EiP.2017.031).

5. Federal State Statistics Service. – URL: <https://rosstat.gov.ru/http://ria.ru/economy/20111130/502441934.html>. (Accessed 12/15/2024).

DOI: 10.58168/EarthDay2025_122-128

УДК 502.7

**РОЛЬ ВОРОНЕЖСКОГО ГОСУДАРСТВЕННОГО БИОСФЕРНОГО
ЗАПОВЕДНИКА В СОХРАНЕНИИ БИОРАЗНООБРАЗИЯ ЖИВЫХ
ОРГАНИЗМОВ**

**THE ROLE OF THE VORONEZH STATE BIOSPHERE RESERVE IN
PRESERVING THE BIODIVERSITY OF LIVING ORGANISMS**

Пелих А.Н., студентка 2 курса
Лесного факультета, направление
подготовки "Экология и
природопользование" ФГБОУ ВО
"ВГЛТУ им. Г.Ф. Морозова",
Россия, Воронеж

Павлова К.И., студентка 2 курса
Лесного факультета, направление
подготовки "Экология и
природопользование" ФГБОУ ВО
"ВГЛТУ им. Г.Ф. Морозова", Россия,
Воронеж

Pelich A.N., 2nd year student of the
Faculty of Forestry, direction of training
"Ecology and Nature Management" of
the Voronezh State University of
Forestry and Technologies named after
G.F. Morozov, Russia, Voronezh

Pavlova K.I., 2nd year student of the
Faculty of Forestry, direction of training
"Ecology and Nature Management" of
the Voronezh State University of
Forestry and Technologies named after
G.F. Morozov, Russia, Voronezh

Аннотация. Данная работа посвящена роли заповедников в сохранении природного богатства и биоразнообразия. Особое внимание уделяется Воронежскому государственному биосферному заповеднику — одному из старейших и наиболее значимых в России. В статье рассматриваются исторические этапы его создания, основные направления деятельности, включая охрану, научные исследования и экологическое просвещение. Также освещаются современные мероприятия по сохранению редких видов животных и растений, их мониторинг и просветительская работа. В работе подчеркивается важность заповедников для обеспечения экологического баланса, научных исследований и формирования экологической культуры у населения. Такой подход позволяет не только сохранять уникальные экосистемы, но и развивать природоохранное сознание будущих поколений.

Summary. This work is devoted to the role of nature reserves in preserving natural wealth and biodiversity. Particular attention is paid to the Voronezh State Biosphere Reserve, one of the oldest and most significant in Russia. The article examines the historical stages of its creation, the main areas of activity, including protection, scientific research and environmental education. It also covers modern measures to preserve rare species of animals and plants, their monitoring and educational work. The work emphasizes the importance of nature reserves for ensuring ecological balance, scientific research and the formation of environmental culture among the population. This approach allows not only to preserve unique ecosystems, but also to develop environmental awareness in future generations.

Ключевые слова: особо охраняемые природные территории, Воронежский биосферный заповедник, экология, биоразнообразие.

Keywords: specially protected natural territories, Voronezh Biosphere Reserve, ecology, biodiversity.

Введение.

Заповедники – это специальные территории, созданные для охраны природы и сохранения редких и исчезающих видов растений и животных, а также для изучения различных природных процессов. Как правило, в заповедниках устанавливаются строгие правила, чтобы минимально вмешиваться в естественный ход природы. Обычно там запрещены охота, ловля рыбы, вырубка леса и любые другие действия, которые могут навредить экосистеме. Именно поэтому заповедники служат в некотором роде, «живыми музеями», где можно наблюдать за дикой природой в её естественном состоянии.

Результаты исследования и их обсуждение.

Основные причины создания заповедников: 1) Защита природных экосистем. Экосистемы – это сложные сообщества живых организмов и окружающей среды, в которой они существуют. Они важны для поддержания баланса на Земле, ведь именно там происходит круговорот веществ, очищение воздуха и воды. Заповедники помогают сохранить эти системы в их первоначальном виде. 2) Обучение и просвещение людей. Это место, где люди могут увидеть всю красоту живой природы, понять, как важно её беречь, и научиться уважать всё то, что нас окружает. 3) Научные исследования. Информация, полученная в заповедниках, помогает учёным разобраться в природных законах и разработать меры по охране природы. 4) Борьба с экологическими проблемами. Создавая заповедники, человек ведёт борьбу с

загрязнениями, вырубкой лесов и другими негативными явлениями, чтобы как можно больше уменьшить их влияние на природу. 5) Поддержка биоразнообразия. Диверсификация видов – это залог стабильности природы. Чем больше видов, тем устойчивее экосистема. 6) Сохранение редких и исчезающих видов. Некоторые виды растений и животных оказались на грани исчезновения. Именно для этого в заповедниках создаются такие условия, чтобы эти виды могли выжить и размножаться.

Законодательно деятельность заповедников регулируется Федеральным законом от 14.03.1995 №33-ФЗ «Об особо охраняемых природных территориях». Этот закон определяет порядок создания, охраны, использования и охранных режимов заповедников и других ООПТ (особо охраняемых территорий). На данный момент в Российской Федерации насчитывается около 108 государственных природных заповедников. Одним, из известных, является Воронежский государственный природный биосферный заповедник имени В.М. Пескова. Это один из старейших заповедников в России, он был основан в 1926 году. Изначально его создали как природное хозяйство для охраны и изучения уникальных природных богатств Воронежского региона. Его вдохновителем является знаменитый писатель и природоохранник Василий Михайлович Песков, в честь которого заповедник и получил своё нынешнее название. Песков был одним из первых, кто понял, как важно сохранять природные уголки, чтобы изучать их и сохранять для будущих поколений. За годы существования заповедник расширялся, его территория становилась всё более богатой и разнообразной. В 1935 году его статус был повышен до «биосферного заповедника», что означало включение в международную программу по охране природы.

1919 - 1922 гг. — экспедиция московских ученых под руководством С. И. Огнева обнаружила на небольшой воронежской речке Усманке несколько поселений бобра. В то время считалось, что этот ценный промысловый зверь уже полностью истреблен в России. 1922 г. - ученые обращаются в Народный комиссариат земледелия (Наркомзем) РСФСР и в Воронежское губернское земельное управление с просьбой организовать заповедник для охраны бобра. 3 декабря 1923 г. - Воронежский Губернский Лесной подотдел Губземотдела учреждает Государственный Бобровый заповедник в полосе шириной 2 версты вдоль русел рек Усмань, Ивница, Мещерка, Кривка. Для охраны заповедника утвержден штат из заведующего заповедником, его помощника, четырех егерей и двух сторожей чернорабочих. 19 мая 1927 г. - Совет Народных Комиссаров

РСФСР утвердил Положение о Воронежском государственном охотничьем бобровом заповеднике. Площадь заповедника — 2496 десятин вдоль русла р. Усмани [1, 2, 3]. Эта дата официально признается днем рождения Воронежского заповедника. 1932 г. - в заповеднике для изучения биологии бобров, их размножения и расселения в различные регионы страны создан первый в мире экспериментальный бобровый питомник. 1934 г. - для показа разнообразия животного мира заповедника и ведения природоохранной пропаганды среди населения основан Музей природы. На бобровом питомнике впервые в условиях неволи от бобров получен приплод. Благодаря охране территории возросла численность бобров на реках заповедника — учтено более 450 животных. Первая партия воронежских бобров отправлена на расселение в Лапландский заповедник.

1 сентября 1934 г. установлены новые границы территории заповедника, его общая площадь составила 30 770 га (решение Президиума Воронежского Облисполкома). 1936 г. - Воронежский заповедник — полноправное научно-исследовательское и природоохранное учреждение: созданы научный, лесной и хозяйственный отделы, в заповеднике работает почти 80 человек, руководит коллективом Булкин В.А. За время существования заповедника было издано 25 выпусков Трудов (последние два — в 2007 г.), десятки тематических сборников, сотни статей. Ежегодно результаты научных исследований и мониторинга состояния окружающей среды научные сотрудники оформляют в виде томов «Летописи природы» — в 2012 г. подготовлен 63 том. Заповедник возглавляется директором, назначаемым государственным органом Российской Федерации, в ведении которого находится заповедник (в настоящий момент это Министерство природных ресурсов и экологии РФ). Директор осуществляет непосредственное управление деятельностью заповедника, обеспечивает выполнение возложенных на заповедник задач и несёт персональную ответственность за результаты его деятельности. В компетенции директора находится решение всех вопросов по руководству заповедником, которые не составляют компетенцию других органов управления, определённых законодательством Российской Федерации.

Научный отдел, возглавляемый начальником отдела. Отдел охраны, возглавляется заместителем директора в области охраны окружающей среды. Оперативный отряд, возглавляемый руководителем отряда. Лесной отдел, возглавляется начальником отдела. Отдел экологического

просвещения, возглавляемый начальником отдела. Отдел познавательного туризма, возглавляемый начальником отдела.

Отдел обеспечения, возглавляемый заместителем директора по общим вопросам. Планово-финансовый отдел, возглавляемый главным бухгалтером. Административно-правовой отдел, возглавляемый начальником отдела

Воронежский государственный биосферный заповедник проводит обширный комплекс природоохранных мероприятий, направленных на сохранение уникальной экосистемы Центрально-Черноземного региона. Эти мероприятия можно условно разделить на несколько категорий:

1. Охрана территории и борьба с браконьерством: 1) Патрулирование: Инспектора заповедника проводят пешие, водные (на лодках) и автомобильные патрули по заранее разработанным маршрутам, частота которых зависит от сезона и степени риска. Включает в себя проверку лесных массивов, водоемов, и мест, потенциально привлекательных для браконьеров. 2) Установка фотоловушек: размещаются в ключевых местах обитания животных, на тропах и у водопоев. Данные с фотоловушек анализируются для оценки численности животных, выявления браконьеров и мониторинга их деятельности 3) Антибраконьерские рейды: проводятся с целью пресечения незаконной охоты, рыбалки и других нарушений. 4) Просветительская работа с местным населением: проводятся лекции, беседы, встречи с жителями близлежащих населенных пунктов, направленные на разъяснение правил поведения в охранной зоне заповедника.

2. Сохранение и восстановление биоразнообразия: 1) Программа по сохранению степных экосистем: включает в себя выжигание сухой травы (контролируемые палы), борьбу с инвазивными видами растений (например, борщевик Сосновского), и восстановление участков степи, поврежденных антропогенными факторами. 2) Программа по сохранению редких видов птиц: Установка искусственных гнездовий для редких видов.

3. Научные исследования: 1) Лесопатологический мониторинг: Оценка состояния лесных массивов, выявление болезней и вредителей деревьев, разработка мероприятий по лесозащите. 2) Зоологический мониторинг: Регулярное наблюдение за численностью и состоянием популяций различных видов животных.

4. Экологическое просвещение: 1) Экологические экскурсии: проводятся для различных групп населения, включая школьников, студентов и туристов. Экскурсии включают в себя осмотр различных экосистем заповедника и

знакомство с флорой и фауной. 2) Экологические тропы: Обустроены специальные пешие маршруты, обозначенные указателями и информационными щитами, позволяющие посетителям самостоятельно изучать природу заповедника. 3) Образовательные программы: Разработаны программы для школьников, направленные на формирование экологической культуры. Воронежский заповедник активно сотрудничает с другими научными и природоохранными организациями, обменивается опытом и участвует в международных проектах.

Заключение.

Все эти мероприятия направлены на сохранение уникального природного комплекса и обеспечение его благополучия для будущих поколений. Воронежский государственный биосферный заповедник представляет собой уникальный природный комплекс, обладающий высоким биологическим разнообразием и играющий важную роль в сохранении биоты Центрально-Чернозёмного региона. Воронежский заповедник выполняет и выполнял свою роль, потому что численность бобра в центральном Черноземье восстановлена, но это не мешает важности деятельности заповедника для сохранения разнообразия остальных групп животных и растений.

Список литературы

1. Барабаш-Никифоров И.И., Павловский Н.К. Фауна наземных позвоночных Воронежского государственного заповедника // Тр. Воронежского заповедника. – 1948. – Т. 2. – С. 7-128.
2. Белюченко И. С., Корунчикова В. В., Никифорова Ю. Ю., Мельник О. А., Д. А. Антоненко, А. А. Теучеж. Биоразнообразие и способы его оценки : учеб. пособие / В. В. Корунчикова [и др.]. – Краснодар : КубГАУ, 2018. – 85 с.
3. Венгеров П.Д., Свиридов М.В. Биология размножения сороки в урбанизированных экосистемах // Врановые птицы в естественных и антропогенных ландшафтах: Матер. 2 Всесоюзн. совещ. Липецк. 1989. - Ч. 2. - С. 110-112.

References

1. Barabash-Nikiforov I.I., Pavlovsky N.K. Fauna of terrestrial vertebrates of the Voronezh State Nature Reserve // Tr. Voronezh Nature Reserve. – 1948. – Vol. 2. – pp. 7-128.
2. Belyuchenko I. S., Korunchikova V. V., Nikiforenko Yu. Y., Melnik O. A., D. A. Antonenko, A. A. Teuchezh. Biodiversity and its assessment methods : studies. manual / V. V. Korunchikova [et al.]. Krasnodar : KubGAU, 2018. 85 p.

3. Vengerov P.D., Sviridov M.V. Biology of magpie reproduction in urbanized ecosystems // Raven birds in natural and anthropogenic landscapes: Mater. 2 All-Union the meeting. Lipetsk, 1989. - Part 2. - pp. 110-112.

DOI: 10.58168/EarthDay2025_129-135

УДК 504.064.37

АНАЛИЗ РАСПРОСТРАНЕНИЯ БОРЩЕВИКА СОСНОВСКОГО НА ТЕРРИТОРИИ УДМУРТСКОЙ РЕСПУБЛИКИ

ANALYSIS OF THE DISTRIBUTION OF SOSNOVSKY HOGWEED IN THE TERRITORY OF THE UDMURT REPUBLIC

Семакина А.В., доцент, к. г. н.
ФГБОУ ВО «Удмуртский
государственный университет»,
Россия, Ижевск

Semakina A.V., Associate Professor,
PhD, Udmurt State University, Russia,
Izhevsk

Губко Ж.В., студент первого курса
аспирантуры направления
«Геоэкология», Россия, Ижевск

Gubko Z.V., first-year student
Postgraduate courses in Geocology,
Russia, Izhevsk

Аннотация. В работе представлен анализ проблемы распространения инвазивных растений, в частности Борщевика Сосновского, на территории Удмуртской Республики, основанный на методах спутникового мониторинга многоспектральных космических снимков спутника Landsat 8 OIL. На данной стадии исследования апробирован метод выявления инвазивных растений расчетом двух вегетационных индексов - нормализованного относительного вегетационного индекса NDVI и относительного индекса хлорофилла ClGreen. Анализ космических снимков двух периодов, а именно мая и августа, позволил рассчитать индексы NDVI и ClGreen. Выбор мая обусловлен необходимостью отследить быстрый рост борщевика Сосновского и определить зоны его распространения, тогда как август представляет период максимальной вегетации по сравнению с другими растениями. Анализ двух вегетационных показателей в сравнении с результатами полевых исследований выявил удовлетворительное совпадение, причем разница между ними не превышала 26.56% и не была меньше 11.10%. Полученные результаты свидетельствуют о возможности успешного применения данной методики для картирования распространения

борщевика Сосновского, а в будущем и применения метода в административных целях для организации мер по борьбе с агрессивным инвазивным видом растения.

Summary. The paper presents an analysis of the problem of invasive plant spread, particularly Sosnovsky's hogweed, in the territory of the Udmurt Republic, based on satellite monitoring methods of multispectral space images from the Landsat 8 OLI satellite. At this research stage, a method for detecting invasive plants by calculating two vegetation indices has been tested — the normalized difference vegetation index (NDVI) and the chlorophyll relative index (ClGreen).

Analyzing satellite images from two periods, namely May and August, allowed for the calculation of NDVI and ClGreen indices. May was chosen to track the rapid growth of Sosnovsky's hogweed and determine its spread areas, while August represents the period of maximum vegetation compared to other plants.

Comparing the two vegetation indicators with the results of field research revealed satisfactory coincidence, with the difference not exceeding 26.56% and not being less than 11.10%. The obtained results indicate the possibility of successfully applying this method for mapping the spread of Sosnovsky's hogweed, and in the future, using the method for administrative purposes to organize measures against this aggressive invasive plant species.

Ключевые слова: инвазивные растения, многоспектральные снимки, Landsat 8, вегетационные индексы, Борщевик Сосновского.

Keywords: invasive plants, multispectral images, Landsat 8, vegetation indexes, Sosnovsky's hogweed.

Введение.

Экспансия инвазивных видов является одним из ключевых факторов деградации природных экосистем. Их способность к быстрому размножению и конкурентоспособность приводят к вытеснению коренных видов и трансформации природных сообществ, что за короткий период времени вызывает значительное снижение видового разнообразия и создает риски для здоровья человека. Выявление территорий с зарослями чужеродных видов осуществляется с использованием методов дистанционного зондирования Земли, что обусловлено высокой контрастностью активно изучаемых в настоящее время инвазий на космических снимках.

Неконтролируемое распространение борщевика Сосновского в европейской части России представляет серьезную угрозу природным

экосистемам. Приоритетной задачей для организации противоинвазионных мероприятий является проведение детальной оценки площади и степени зарастания территорий этим агрессивным видом. [3,4,5,6] Проведение традиционных полевых методов для мониторинга распространения борщевика Сосновского осложняется из-за риска тяжёлых поражений кожи и слизистых тканей человека при контакте с растением, в отдельных случаях, приводящих к летальному исходу [12]. Для определения метода исследования распространения инвазивного вида – Борщевика Сосновского чаще всего исследователи используют дистанционные способы получения информации [5,7,8].

Цель исследования.

Отработка методики для оценки площадей распространения инвазивных видов, на примере борщевика Сосновского на основе количественного анализа рассчитанных вегетационных индексов многоспектральных космических снимков спутника Landsat 8 OLI.

Материал и методы исследования.

В рамках исследования рассматривается территория центральной части Удмуртской Республики с развитым сельским хозяйством, где заброшенные поля становятся благоприятной средой для распространения борщевика Сосновского [1,10]. Площадь анализируемой территории составила 3430.3 км². Учитывая характер вегетации борщевика Сосновского с быстрым наращиванием биомассы в начале весны и пиком развития в августе, наибольшие контрасты в вегетационных индексах наблюдались при обработке космических снимков программы Landsat 8 OLI за период 2021 гг., полученных в мае (на старте вегетации) и августе (в период её пика) [2,14]. Помимо дистанционного метода анализа исследуемой территории были проведены натурные обследования мест произрастания борщевика Сосновского. Полевые работы выполнялись в период вегетации 2021 года с использованием GPS-оборудования для картирования границ распространения растения.

Результаты исследования и их обсуждение.

В процессе анализа многоспектральных изображений Landsat 8 OLI были определены значения относительного хлорофиллового индекса CI_{Green} и нормализованного разностного вегетационного индекса NDVI. Определение площади распространения борщевика Сосновского осуществлялось путем обработки спутниковых каналов в модуле Semi-Automatic Classification плагина QGIS. Расчётная площадь ареалов распространения борщевика Сосновского для

исследуемой территории по результатам обработки разновременных снимков представлена в таблице 1.

Таблица 1 - Результаты расчета площадей ареалов распространения борщевика Сосновского на основании разновременных снимков с применением индексов NDVI и ClGreen (км²)

Временной период, который охватывают многозональных снимков Landsat 8 OLI	Используемый показатель	
	Вегетационный индекс NDVI	Относительный индекс хлорофилла ClGreen
Май 2021	60.20	75.35
Август 2021	58.44	59.79
Среднее значение за вегетационный период 2021г.	59.32	67.57

Анализ распространения борщевика Сосновского с применением индексов NDVI и ClGreen продемонстрировал аналогичную динамику ареалов в крайних значениях. Средняя площадь составила 63.45 км² или 1.8% от исследуемой территории. Весенние ареалы были крупнее августовских (87.3% от весеннего показателя). Сокращение площади к концу лета могло быть вызвано неполным учетом растения при большей биомассе или проведением противосорняковых мероприятий [13].

Выводы или заключение.

В рамках натуральных исследований, проведенных в вегетационный период 2021г., площадь распространения борщевика для исследуемой территории составила 63.39 км². Верификация расчетных размеров ареалов распространения борщевика Сосновского с данными натуральных исследований показала расхождения абсолютных значений на 5.93–14.18 км². В относительных величинах расхождение составило от 11.10 до 26,56%. Полученные результаты совпадают в крайних значениях с имеющимся наработками в области применения методов ДЗЗ при оценке ареалов распространения борщевика

Сосновского [2,11]. Основные расхождения связаны со значительным влиянием специфических особенностей местности на результаты обработки космических снимков. Таким образом, используемая методика может быть применена для получения точных значений площади распространения ареала борщевика Сосновского на конкретной территории. Данные результаты могут быть использованы при административном планировании мероприятий по борьбе с инвазивными видами растений.

Список литературы

1. Далькэ И.В., Чадин И.Ф., Захожий И.Г. Анализ мероприятий по ликвидации нежелательных зарослей борщевика Сосновского (*Heracleum sosnowskyi manden.*) на территории Российской Федерации // Российский журнал биологических инвазий. №3. 2018. – С. 44-61.
2. Копенков В.Н., Сергеев В.В., Сойфер В.А., Чернов А.В. Дистанционное зондирование Земли и геоинформационные системы // Вестник РФФИ. №3 (95). 2017. – С.78-96.
3. Лунева Н.Н., Конечная Г.Ю., Смекалкова Т.Н., Чухина И.Г. О статусе вида борщевика Сосновского (*Heracleum sosnowskyi manden.*) на территории РФ // Вестник защиты растений 3 (97) – 2018. – С.10-15.
4. Майоров, С.Р. Ботанико-географическое своеобразие инвазионных видов флоры Средней России // Материалы конференции, приуроченной к 80 - летию Вадима Николаевича Тихомирова (1932 – 1997) (Москва, 30 января – 3 февраля 2012 г.). М.: Товарищество научных изданий КМК, 2012. – С. 124 – 126.
5. Манденова И.П. Фрагменты монографии кавказских борщевиков // Заметки по систематике и географии растений. 1944. вып.12. – С.15-19.
6. Петрова И.Ф., Королева Е.Г. Оценка опасности распространения борщевика Сосновского в России // Известия РАН. Серия географическая. 2022. Т.86. №5. – С. 788-798.
7. Рожков Ю. Ф. Кондакова М. Ю., "Оценка динамики восстановления лесов после пожаров в Олекминском заповеднике (Россия) по космическим снимкам LANDSAT"// Nature Conservation Research. Заповедная наука журн. 2019г. 4№S1 - С. 1-10.
8. Савин И.Ю., Андронов Д.П., Шишконокова Е.А., Вернюк Ю.И. Детектирование борщевика Сосновского (*Heracleum sosnowskyi manden.*) на основе данных съемки с беспилотного летательного аппарата // Российская сельскохозяйственная наука, №6, 2021. – С. 50-55.

9. Товстик Е.В., Адамович Т.А., Ашихмина Т.Я. Идентификация участков массового роста борщевика Сосновского с помощью спектральных индексов по данным Sentinel-2 // Теоретическая и прикладная экология. №3. 2019. – С. 34-40.
10. Халявина Ж.В. Применение методов дистанционного зондирования Земли при исследовании состояния растительного покрова территории города Ижевска и прилегающих районов // Материалы всероссийской научно-практической конференции "Природопользование и правовая охрана окружающей среды" Ижевск, 2020. – С. 172-179.
11. Черепанов А.С. Вегетационные индексы // Геоматика. – № 2. – 2011. – С. 98-102.
12. Житель Зеленограда умер после ожогов от борщевика // Известия. – URL: <https://iz.ru/1049758/2020-08-18/zhitel-zelenograda-umer-posle-ozhogov-ot-borshchevika> (дата обращения 17.08.2024).
13. Udm-info. 3,5 тысячи га борщевика уничтожат в Удмуртии в 2021 году. – URL: <https://udm-info.ru/news/2021-01-17/3-5-tysyachi-ga-borshevika-unichtozhat-v-udmurtii-v-2021-godu-1987152> (дата обращения 17.01.2025).
14. USGS. EarthExplorer. – URL: <https://earthexplorer.usgs.gov/> (дата обращения 06.12.2024).

References

1. Dalke I.V., Chadin I.F., Zahozhy I.G. Analysis of measures to eliminate undesirable thickets of Sosnovsky hogweed (*Heraczoom sosnowskyi manden.*) on the territory of the Russian Federation // Russian Journal of Biological Invasions. No. 3. 2018. – pp. 44-61.
2. Kopenkov V.N., Sergeev V.V., Soyfer V.A., Chernov A.V. Remote sensing of the Earth and geoinformation systems // Bulletin of the Russian Foundation for Basic Research. №3 (95). 2017. – Pp.78-96.
3. Luneva N.N., Konechnaya G.Yu., Smekalkova T.N., Chukhina I.G. On the status of the species of Sosnovsky hogweed (*Heraczoom sosnowskyi manden.*) on the territory of the Russian Federation // Bulletin of Plant Protection 3(97), 2018, pp.10-15.
4. Mayorov, S.R. The botanical and geographical peculiarity of invasive species of the flora of Central Russia // Materials of the conference dedicated to the 80th anniversary of Vadim Nikolaevich Tikhomirov (1932 - 1997) (Moscow, January 30 – February 3, 2012). Moscow: Association of Scientific Publications of the KMC, 2012. – pp. 124-126.

5. Mandenova I.P. Fragments of a monograph of Caucasian hogweed // Notes on the taxonomy and geography of plants. 1944. issue 12. pp.15-19.

6. Petrova I.F., Koroleva E.G. Assessment of the danger of the spread of Sosnovsky hogweed in Russia // Izvestiya RAS. The series is geographical. 2022. Vol.86. No. 5. – pp.788-798.

7. Rozhkov Yu. F. Kondakova M. Yu., "Assessment of the dynamics of forest restoration after fires in the Olekminsky Nature Reserve (Russia) from LANDSAT satellite images" // Nature Conservation Research. Zapovednaya nauka zhurnal. 2019g. 4№S1 - pp. 1-10.

8. Savin I.Yu., Andronov D.P., Shishkonakova E.A., Vernyuk Yu.I. Detection of Sosnovsky hogweed (*Heraczoom sosnowskyi manden.*) based on data taken from an unmanned aerial vehicle // Russian Agricultural Science, No. 6, 2021, pp. 50-55.

9. Tovstik E.V., Adamovich T.A., Ashikhmina T.Ya. Identification of mass growth sites of Sosnovsky hogweed using spectral indices according to Sentinel-2 data // Theoretical and Applied Ecology. No. 3. 2019. – pp. 34-40.

10. Khalyavina Zh.V. Application of remote sensing methods for studying the state of vegetation cover in the city of Izhevsk and adjacent areas // Materials of the All-Russian scientific and practical conference "Nature Management and legal protection of the environment" Izhevsk, 2020. – pp.172-179.

11. Cherepanov A.S. Vegetation indexes // Geomatics. No. 2. 2011. pp. 98-102.

12. A resident of Zelenograd died after being burned by hogweed // Izvestia. – URL: <https://iz.ru/1049758/2020-08-18/zhitel-zelenograda-umer-posle-ozhogov-ot-borshchevika> (date of appeal 08.17.2024).

13. Udm-info. 3.5 thousand hectares of hogweed will be destroyed in Udmurtia in 2021. – URL: <https://udm-info.ru/news/2021-01-17/3-5-tysyachi-ga-borshevika-unichtozhat-v-udmurtii-v-2021-godu-1987152> (accessed 17.01.2025).

14. USGS. EarthExplorer. – URL: <https://earthexplorer.usgs.gov/> (accessed 12.06.2024).

DOI: 10.58168/EarthDay2025_136-143

УДК 574.3+591.5

**ЭКОЛОГИЧЕСКИЕ ОСОБЕННОСТИ КАБАНА
ОБЫКНОВЕННОГО (LAT. SUS SCROFA, L) НА ТЕРРИТОРИИ
АННИНСКОГО РАЙОНА ВОРОНЕЖСКОЙ ОБЛАСТИ
И ПУТИ ОПТИМИЗАЦИИ ЕГО ЧИСЛЕННОСТИ**

**THE ECOLOGICAL FEATURES OF THE COMMON WILD BOAR
(LAT. SUS SCROFA, L) ON THE TERRITORY OF THE ANNINSKY
DISTRICT OF THE VORONEZH REGION AND WAYS TO OPTIMIZE ITS
POPULATION**

Серебряков О.В., преподаватель, **Serebryakov O.V.**, lecturer, Voronezh
ФГБОУ ВО «Воронежский State University of Forestry and
государственный лесотехнический Technologies named after G.F. Morozov,
университет им. Г.Ф. Морозова», Russia, Voronezh
Россия, Воронеж

Кортунова Е.Р., магистрант, ФГБОУ **Kortunova E.R.**, master's student,
ВО «Воронежский государственный Faculty of Forestry, Voronezh State
лесотехнический университет им. Г.Ф. University of Forestry and Technologies
Морозова», Россия, Воронеж named after G.F. Morozov, Russia,
Voronezh

Аннотация. Для рационального природопользования лесных ресурсов нужно естественно – историческое исследование, отдельных ее участков. Важнейшим значением является разнообразие видов, которые способствуют размножению полезных животных и регулированию необходимой численности. Местом исследования был выбран Аннинский район Воронежской области, который является местообитанием кабана обыкновенного. По результату учета численности кабана обыкновенного можно сделать вывод, что она полностью соответствует норме. На момент исследования охотничьих угодий Аннинского района Воронежской области среда обитания кабана обыкновенного оценивается нами как удовлетворительная.

Abstract. For the rational use of forest resources, a natural – historical study of its individual sections is necessary. The most important thing is the diversity of species that contribute to the reproduction of useful animals and the regulation of necessary numbers. The Anninsky district of the Voronezh region, which is the habitat of the common wild boar, was chosen as the research site. Based on the result of accounting for the number of wild boar, it can be concluded that it fully corresponds to the norm. At the time of the study of the hunting grounds of the Anninsky district of the Voronezh region, the habitat of the common boar is assessed by us as satisfactory.

Ключевые слова: популяции, экологические факторы, кабан обыкновенный, оптимизация численности, охотоведение.

Keywords: Populations, environmental factors, wild boar, population optimization, hunting.

Введение.

Для рационального природопользования лесных ресурсов нужно естественно – историческое исследование, отдельных ее участков. Также иметь понятие о ведении всего животного мира, ботаники, распространения, о плотности численности. Важнейшим значением является разнообразие видов, которые способствуют размножению полезных животных и регулированию необходимой численности. Кабан – один из представителей фауны дикой природы. Это было основополагающим фактором, который и сыграл основную роль при выборе цели для изучения. В добавок ко всему кабан для человека является не только животным, что живет рядом, но и желанным трофеем в сфере охоты. По этой причине происходит снижение численности вида. Изменение экосистем влияет и может отразиться на экологии кабана обыкновенного.

Цель работы - выявить численность кабана обыкновенного в Аннинском районе Воронежской области и предложить пути оптимизации численности данного вида.

Для достижения этих целей необходимо решить следующие задачи: изучить экологические особенности, категории земель и классы среды обитания охотничьих ресурсов общих площадей, дать качественную оценку сред обитания, проанализировать динамику численности с 2021 по 2024 гг. и предложить пути оптимизации кабана обыкновенного.

Объекты и место исследования.

Местом исследования был выбран Аннинский район Воронежской области, который является местообитанием кабана обыкновенного. Сейчас кабана можно встретить в лесах на территории всей Воронежской области, но так было не всегда. В 2016 году у кабанов в Воронежском заповеднике выявили Африканскую чуму свиней, которая привела почти к полному исчезновению тысячного поголовья животных. Исследования проводились с 2021 по 2024 год. При выборе участков для проведения учетов использовался метод зимнего маршрутного учета. Такие изменения легко определяются визуально, присчитыванием следов на снегу и не требуют долговременных стационарных исследований или трудоемких измерений при помощи инструментов. Объектом исследования был выбран кабан обыкновенный.

Методы исследования.

Для определения качества угодий проводят их бонитировку и тщательную оценку.

Для выполнения работ по оценке численности охотничьих ресурсов с использованием зимнего маршрутного учета необходимо подготовить схему местности, подходящей для обитания животных, на которой следует собрать данные о численности и (или) плотности населения зверей и птиц. Также подготавливается ведомость учетных маршрутов и экспликация площадей категорий среды обитания данных видов.

Работы проводились с 2021 – 2024 г. на территории охотничьих угодий Аннинского района Воронежской области.

Угодья принято классифицировать на следующие категории: хорошие, вышесредние, средние, ниже среднего и плохие.

Делая выводы из бонитета угодий, выявляется наилучшее количество особей, живущих в данных угодьях. После делается прогноз движения количества животных (минимум на 5 лет). На основании соотношения фактической и наилучшего количества выявляются весьма перспективные виды и для них создаётся процедура для возрастания численности.

Результаты исследования.

В соответствии со статьями 6, 14, 15, 40 Федерального закона от 24.04.1995 № 52-ФЗ «О животном мире», статьей 36 Федерального закона от 24.07.2009 № 209-ФЗ, а также приказом Минприроды России от 06.09.2010 № 344 «Об утверждении порядка осуществления государственного мониторинга охотничьих ресурсов и среды их обитания и применения его данных» для

определения численности основных видов охотничьих ресурсов на территории Воронежской области, подготовки материалов для государственной экологической экспертизы, обосновывающих лимиты (квоты) добычи охотничьих ресурсов в сезон охоты, а также для обеспечения охраны и рационального использования этих ресурсов требуется проводить ежегодный мониторинг охотничьих ресурсов.

Земельный фонд района представлен преимущественно территориями сельскохозяйственного назначения – 28,4 % от общей площади. Следующими по значимости являются земли населенных пунктов, на долю которых приходится 1,4%, а также земли государственного лесного фонда, а именно 64 %. Земли промышленного и иного специального назначения представлены 0,4 %. На земли особо охраняемых природных территорий и земли водного фонда приходится по 0,01 %.

Характерные для кабана обыкновенного являются территории лесного фонда. В таблице 1 представлены категории земель по классам среды обитания.

Таблица 1 – Классификация природных площадей лесного фонда по классам среды обитания охотничьих ресурсов

Категория обитания охотничьих ресурсов	Классы среды обитания охотничьих ресурсов	Площадь, га
Лесные экосистемы	Хвойные вечнозеленые	8930
	Мелколиственные леса	403,4
	Широколиственные леса	8930,1
	Смешанные с хвойниками лесов	15,6
	Смешанные с мелколиственными	9,8
	Итого	18288,9

Категория лесов сформирована классами среды обитания охотничьих ресурсов. Все категории представлены в таблице 2. На около 48,83 % всей площади лесов располагаются широколиственные насаждения. Суммарная доля хвойных вечнозелёных, мелколиственных, смешанных не переходит 0,14%.

Качественная оценка среды обитания охотничьих ресурсов приведена в таблице 2.

Таблица 2 – Качественная оценка среды обитания охотничьих ресурсов

Вид охотничьей фауны	Площадь свойственных угодий, га	Бонитет
Кабан обыкновенный	20,7	II

Свойственные места для проживания кабана обыкновенного объясняются высоким классом качества. То есть условия, благополучные для вида.

Учёт кабана обыкновенного проводился методом ЗМУ (зимнего маршрутного учёта). Динамика численности исследуемого вида с 2021 года по 2024 приведена в таблице 3.

Таблица 3 – Динамика численности кабана обыкновенного с 2021 по 2024 года

Вид охотничьей фауны	Численность по годам			
	2021	2022	2023	2024
Кабан обыкновенный	292,6	286,4	289,6	209,1

В пищевом отношении конкуренцию кабана обыкновенного составляют лось, косуля и птицы, обитающие на той же территории характерных угодий в условиях Аннинского района Воронежской области.

Соотношение фактической численности к оптимальному уровню приведено в таблице 4.

Таблица 4 – Соотношение фактической численности кабана обыкновенного к оптимальному уровню

Вид	Фактическая численность	Оптимальная численность	Соотношение фактической численности к оптимальной, %
Кабан обыкновенный	209	150	139,33

Соотношение фактической численности к оптимальному уровню составляет 139,33 %. С биологической точки зрения охоты можно проводить при соотношении, превышающем 100%.

Выводы и заключение.

Для улучшения численности кабана обыкновенного необходимо создать и реализовать ряд мероприятий. Для кабана нужна кормовая база, ее отсутствие сподвигнет зверя мигрировать в поисках более благоприятных для жизни мест.

По результату учета численности кабана обыкновенного можно сделать вывод, что она полностью соответствует норме.

На момент исследования охотничьих угодий Аннинского района Воронежской области среда обитания кабана обыкновенного оценивается нами как удовлетворительная.

Условия жизни имеют средние показатели, из-за нехватки кормовой базы. Это объясняется тем, что в среде обитания кабана обыкновенного присутствуют природные конкуренты (косули, лоси)

Нужно проведение ряда биотехнических и хозяйственных мероприятий, непосредственно связанных с охотой. Необходимо отметить важность их направленности на улучшение условия жизни кабана в лесных угодьях, его размножение и сохранение популяции. Например, оптимальным решением будет увеличение числа новых мест кормления для кабана, а также регулировка численности его естественных конкурентов или врагов.

Список литературы

1. Акклиматизация охотничье – промысловых зверей и птиц в СССР. 1974. – Киров: Волго – Вятское кн. изд – во, Кировское отд. – 460 с.

2. Кельберг Г.В. Организация и проведение послепромысловых учетов охотничьих животных в Красноярском крае / Г.В. Кельберг, А.Н. Зырянов, А.В. Бриллиантов, Б.К. Кельбешев // Экология диких животных и растений и их использование. Красноярск. Изд-во Краснояр. ун-та, 1990. – С. 69– 74.

3. Коломейцев, С.Г. Некоторые аспекты организации охотничьего хозяйства в современных условиях / С.Г. Коломейцев // Охрана биологического разнообразия и развитие охотничьего хозяйства России. – Пенза, 2005. – С. 112–114.

4. Коломейцев, С.Г., Лихацкий, Ю.П. О некоторых способах повышения продуктивности охотничьих угодий и дичеразведения (на примере копытных) / С.Г. Коломейцев, Ю.П. Лихацкий // Охрана биологического разнообразия и развитие охотничьего хозяйства России. – Пенза, 2005. – С. 115– 117.

5. Линеицев С.Н. Комплексная оценка (учет) численности охотничьих животных на территории района (хозяйства). Руководство. 1999. – 9 с.

6. Приклонский С.Г. Инструкция по зимнему маршрутному учету / С.Г. Приклонский. – М., Колос, 1972. – 16 с.

7. Формозов А.Н. Формула для количественного учета млекопитающих по следам // Зоол. журн., 1932. т. XI. – С. 66– 69.

8. Харченко, Н.А. Биология лесных птиц и зверей с основами охотоведения: учебник для вузов / Н. А. Харченко, А.К. Артюховский, М.С. Сухорослов. – М, Экология, 2006. – 400 с.

9. Харченко, Н.Н Охотоведение: учебник / Н. Н. Харченко; МГУЛ.– М., 2007. – 370 с.

References

1. Acclimatization of hunting and commercial animals and birds in the USSR. 1974. Kirov: Volga-Vyatka Publishing House. Publishing house, Kirovskoe publishing house – 460 P.

2. Kelberg G. V. Organization and conduct of post-industrial accounting of hunting animals in the Krasnoyarsk Territory / G. v. Kelberg, A. N.Zyryanov, A.V. brilliantov, B. K. Kelbeshekov // Ecology of wild animals and plants and their use. Krasnoyarsk. Publishing house Krasnoyarsk. University, 1990, pp. 69-74.

3. Kolomeitsev, S. G. some aspects of the organization of the hunting industry in modern conditions / S. G. Kolomeitsev // Protection of biological diversity and development of the hunting industry in Russia. Penza, 2005. pp. 112-114.

4. Kolomeitsev, S. G., Likhatsky, Yu. P. On some ways to increase the productivity of hunting grounds and wild breeding (using the example of ungulates) /

S. G. Kolomeitsev, Yu.P. Likhatsky // Protection of biological diversity and development of the Russian hunting industry. Penza, 2005. pp. 115-117.

5. Linintsev S. N. comprehensive assessment (accounting) of the number of hunting animals in the territory of the district (farm). Guide. 1999. -9 P.

6. Priklonsky S. G. Instructions on winter route accounting / S. G. Priklonsky, Moscow, Kolos, 1972, 16 p.

7. Formozov A. N. formula for quantitative accounting of mammals by footprints // Zoological Journal, 1932. vol. XI. – pp. 66-69.

8. Kharchenko, N. A. Biology of forest birds and animals with the basics of hunting: textbook for universities / N. A. Kharchenko, A. K. Artyukhovsky, M. S. Sukhoroslov. - Moscow, Ecology, 2006. -400 P.

9. Hunting studies: textbook / N. N. Kharchenko; Moscow State University, Moscow, 2007, 370 P.

DOI: 10.58168/EarthDay2025_144-151

УДК 504.73.054; 669.018.; 674

**ВЛИЯНИЕ КЛИМАТИЧЕСКИХ ФАКТОРОВ НА НАКОПЛЕНИЕ
ТЯЖЕЛЫХ МЕТАЛЛОВ В ПОЧВАХ ЛЕСНОЙ РЕГИОНАЛЬНОЙ
СИСТЕМЫ ВОРОНЕЖСКОЙ ОБЛАСТИ**

**THE INFLUENCE OF CLIMATIC FACTORS ON THE ACCUMULATION
OF HEAVY METALS IN THE SOILS OF THE FOREST REGIONAL
SYSTEM OF THE VORONEZH REGION**

Серебряков О.В., аспирант лесного факультета, ФГБОУ ВО "ВГЛТУ им. Г.Ф. Морозова", Россия, Воронеж

Serebryakov O.V., graduate student Faculty of Forestry, Voronezh State University of Forestry and Technologies named after G.F. Morozov, Russia, Voronezh

Прохорова Н. Л., старший преподаватель ФГБОУ ВО "ВГЛТУ им. Г.Ф. Морозова", Россия, Воронеж

Prokhorova N.L., Senior lecturer Voronezh State University of Forestry and Technologies named after G.F. Morozov, Russia, Voronezh

Аннотация. Влияние тяжелых металлов, содержащихся в почвах лесных экосистем, является актуальной темой, так как негативное влияние солей металлов сказывается на росте и развитии лесообразующих пород. В статье приводятся данные о распределении и накоплении тяжелых металлов на определенном расстоянии от источника выбросов, а также проведена корреляционная зависимость распределения от направлений розы ветров. Сравнительно низкий уровень концентрации тяжелых металлов в почве, установленный наблюдениями, свидетельствует о том, что опасности деградации растительных сообществ Сомовского лесничества на сегодняшний день нет. Данные, полученные в процессе работы, могут быть использованы для дальнейших исследований в области влияния климатических факторов на лесные экосистемы региона.

Summary: The influence of heavy metals contained in the soils of forest ecosystems is an urgent topic, since the negative influence of metal salts affects the growth and development of forest-forming species. The article provides data on the distribution and accumulation of heavy metals at a certain distance from the source of emissions, as well as a correlation dependence of the distribution on the direction of the wind rose. The relatively low concentration of heavy metals in the soil, established by observations, indicates that there is currently no danger of degradation of plant communities in the Somovsky forestry. The data obtained in the course of the work can be used for further research in the field of the influence of climatic factors on the forest ecosystems of the region.

Ключевые слова: климатические условия, тяжелые металлы, корреляция, влияние климатического фактора, лесные экосистемы.

Keywords: climatic conditions, heavy metals, correlation, influence of the climatic factor, forest ecosystems.

Введение.

Ежегодно производственная и хозяйственная деятельность человека усиливает эффект негативного воздействия на окружающую среду. С каждым годом фиксируется увеличение количества автотранспорта на планете, что приводит к увеличению концентраций загрязняющих веществ. Возникает необходимость детального изучения влияния негативного воздействия на различные экосистемы, а также разработки мониторинга и мероприятий по снижению негативного воздействия.

Леса играют ключевую роль в регулировании климата Земли и поддержании биоразнообразия. Из основных загрязнителей планеты стоит выделить автотранспорт [3]. При эксплуатации автотранспортных магистралей, расположенных вблизи лесных систем, необходимо проводить мониторинговые исследования по выявлению динамики аккумуляции тяжелых металлов в почве и растительных компонентах, с целью разработки мероприятий по снижению уровня их негативного влияния.

В последнее столетие происходит изменения количества осадков и среднегодовых показателей. Подобные изменения могут негативно сказываться на качестве основ лесобразующих пород. Ряд ученых считает, что при повышении средних температурных показателей происходит повышение накопления тяжелых металлов в почвах лесных массивов. (Добровольский, 1997; Глазовская, 1998) [1,2].

Изучение накопления тяжелых металлов в почвах является на сегодняшний день актуальной темой, подтвержденной большим объемом исследований (Лянгузова, 2005; Zhang F., 2012; Нестерова, 2014; Кошелева, 2017; Шестакова, 2019; Соболева, 2016; Козлякевич 2013) [4].

На снижение продуктивности древесных насаждений оказывают колоссальное влияние тяжелые металлы. В условиях постоянного негативного воздействия на биоценозы фиксируется деградация корневой системы. Кроме этого, повышается риск увеличения бактериальных заболеваний лесных насаждений. (Курбатова, 2006; Кизеев, 2004) [2].

Остается важным дальнейшее развитие методологии оценки влияния загрязнителей на состояние лесных насаждений и разработки технологий нормирования допустимого загрязнения лесов тяжелыми металлами, что повысит эффективность управленческих решений по корректировке системы мероприятий, ориентированных на сохранение и реабилитацию ослабленных загрязнением лесов. (Рыкова, 2024) [4].

Ведущим источником поступления тяжелых металлов в почвы являются отработавшие газы автомобилей, в результате чего большие количества загрязнителей попадает в почвенный слой, аккумулируются и сохраняются в нем долгое время, связываясь с компонентами гумуса [5,6].

Многие исследования показывают зависимость накапливания тяжелых металлов от расстояния автомагистралей. Мы считаем, что на накапливание также влияют абиотические факторы окружающей среды, такие как температура и ветер.

Цель исследования.

При проведении почвенно-экологического мониторинга в качестве критерия для сравнения используется фоновые показатели или ПДК, но в связи с применением различных методик и методов исследований результаты не всегда оказываются достоверными.

Цель научной работы – изучить динамику накапливания тяжёлых металлов в почвах лесной региональной системы Воронежской области, прилегающих к автомобильным дорогам и провести корреляционную зависимость накопленных тяжелых металлов от расстояния.

Для достижения цели нами был проведен анализ направления ветра в 2024 исследуемом году, среднемесячные температурные показатели, проведен полевой эксперимент по сбору проб почв.

Материалы и методы исследования.

Полевое исследование проводилось на территории лесного фонда Российской Федерации, в пределах Сомовского лесничества Воронежской области. Лесные экосистемы непосредственно граничат с автомагистралями и трассой федерального значения М-4. Объектом исследования выступают сосновые насаждения, так как сосна обыкновенная выступает лесообразующей породой. Дополнительным компонентом в изучении накопления тяжелых металлов выступает изучение розы ветров в исследуемом году.

Воронежская область находится в умеренном климатическом поясе, с резко-континентальным климатом. Здесь ярко выражены все сезоны, которые позволяют изучать климатические изменения более детально.

Результаты исследования и их обсуждение.

Нами более детально изучены преобладающие ветра на территории Воронежской области. Данные представлены в процентном соотношении повторяемости направления ветров на территории региона. По данным диаграммы видно, что преобладающее направление – западное (20,2%). Самыми частыми ветрами признаны северный и северо-западный. Реже – северо-восточный, южный, юго-западный (рис. 1).

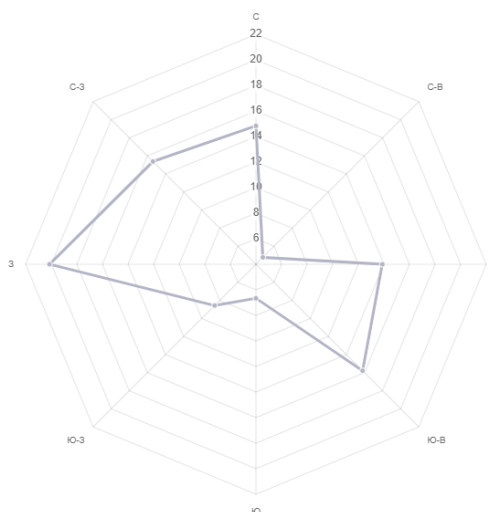


Рисунок 1 – Роза ветров Воронежской области за 2024 год (% , повторяемость направления ветра)

При отборе почвенных проб расстояние от автомагистрали в глубь лесного массива осуществлялось в южном направлении.

Почвенные пробы были отобраны в июне–сентябре 2024 г. на площадках, размером 1 м², методом конверта. Выбор территории для отбора проб был обусловлен близостью лесных массивов к автомобильным дорогам. Анализ проводился с использованием метода атомно-абсорбционной спектрофотометрии (ААС-703) для определения содержания Pb, Cd. Пробы для анализа подготавливались в соответствии с методиками анализа, полученные результаты сравнивались с предельно допустимыми концентрациями.

На территории Сомовского лесничества наблюдается сложный почвенный состав, который благоприятно влияет на развитие сосновых насаждений.

Анализ результатов проведенных исследований показал неравномерное распределение тяжелых металлов в почвах. Содержание металлов в почве на определенном расстоянии от автомагистрали представлено на графиках (рис. 2,3), где по оси X даны значения концентрации металлов в почвенном слое в мг/кг, по оси Y – расстояние от автотрассы до точки отбора пробы [4].

На рисунке 2 представлен график распределения накапливания тяжелых металлов от дальности нахождения автомагистрали. На графике распределения видно неравномерное распределение тяжелых металлов почвах. Стоит отметить, что на расстоянии 1,5 км происходит резкое повышение содержания свинца, т.е. зависимости распределения тяжелых металлов в почве от отдаления автомагистрали не выявлено.

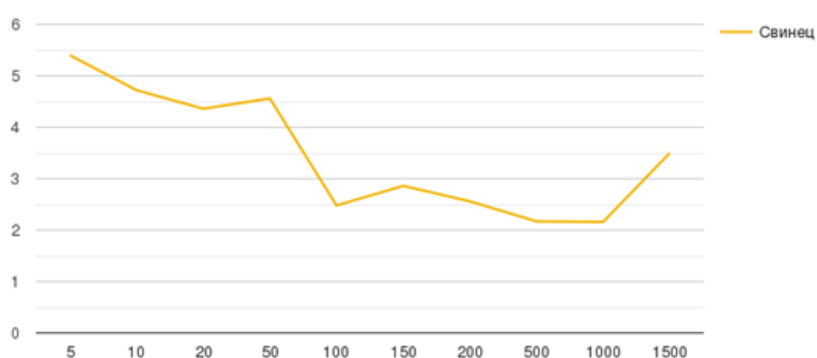


Рисунок 2 – Распределение свинца в почвах Сомовского лесничества

Параллельно проведенные исследования по распределению кадмия показывают аналогичные результаты (рис. 3).

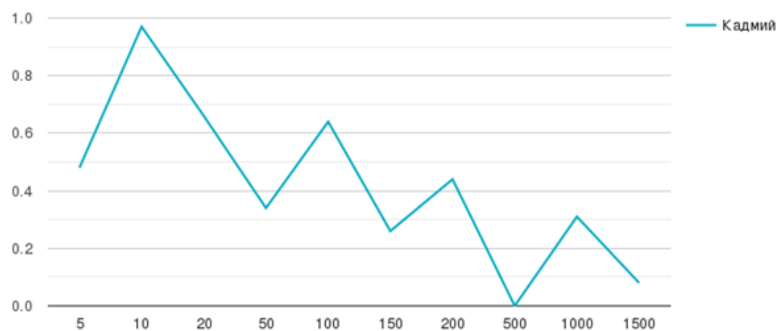


Рисунок 3 – Распределение кадмия в почвах Сомовского лесничества

Заключение.

Анализ проведенных исследований очень важен для понимания влияния климатических изменений на распределение тяжелых металлов в почвах лесных экосистем. Определенной зависимости накопления тяжелых металлов в почвах от расстояния не выявлено. Установленный наблюдениями сравнительно низкий уровень концентрации тяжелых металлов в почве, свидетельствует о том, что опасности деградации растительных сообществ на сегодняшний день нет. Данные, полученные в процессе работы, могут быть использованы для дальнейших исследований в области влияния климатических факторов на лесные экосистемы региона.

Список литературы

1. Катаева, М. Н. Содержание тяжелых металлов в эпифитном лишайнике *Nurogymnia physodes* в кронах можжевельника обыкновенного / М. Н. Катаева, А. И. Беляева // Международный журнал прикладных и фундаментальных исследований. -2023. -№ 11.- С. 7-12.-DOI 10.17513/mjprfi.13585.- EDN QFSPNK.
2. Мосина, Л.В. Содержание тяжелых металлов в почвах ландшафтов различного функционального назначения г. Калининграда / Л. В. Мосина, Г. Н. Чупахина, Л. Н. Скрыпник, П. В. Масленников // Известия Тимирязевской сельскохозяйственной академии. – 2017. – № 5. – С. 5-16. – DOI 10.26897/0021-342X-2017-5-5-16. – EDN ZXWRTX.
3. Прохорова, Н. Л. Динамика накопления тяжелых металлов в почвах особоохраняемых природных территорий, расположенных вблизи автотранспортных магистралей (на примере территории заказника "Семилукский") / Н. Л. Прохорова, Н. Н. Харченко // Фундаментальные и прикладные науки сегодня: Материалы XXVIII международной научно-

практической конференции, Bengaluru, 18–19 апреля 2022 года. – Bengaluru: Pothi.com, 2022. – С. 44-48. – EDN RQVYVK.

4. Рыкова, Т. В. Лесоводственно-экологическая оценка устойчивости сосновых экосистем подмосковной мещеры к загрязнению среды тяжелыми металлами / Т. В. Рыкова // Актуальные проблемы лесного комплекса. – 2018. – № 51. – С. 161-166.

5. Щеглова, Е. Г. Изменение качества лесов Оренбургской области под влиянием природных факторов / Е. Г. Щеглова // Успехи современного естествознания. – 2020. – № 2. – С. 97-101. – DOI 10.17513/use.37338. – EDN ZTTLJV.

6. Reimann C. Biogeochemical plant-soil interaction: Variable element composition in leaves of four plant species collected along a south-north transect at the southern tip of Norway / C. Reimann, K. Fabian, P. Englmaier [et al.] // The Science of the Total Environment. – 2015. – Vol. 506-507. – P. 480-495. – DOI 10.1016/j.scitotenv.2014.10.079. – EDN STKCZE.

References

1. Kataeva, M. N. The content of heavy metals in the epiphytic lichen *Hypogymnia physodes* in the crowns of common juniper / M. N. Kataeva, A. I. Belyaeva // International Journal of Applied and Fundamental Research. -2023. -No. 11.- pp. 7-12.-Doi 10.17513/mjpf.13585.- EDN QFSPNK.

2. Mosina, L.V. The content of heavy metals in the soils of landscapes of various functional purposes in Kaliningrad / L. V. Mosina, G. N. Chupakhina, L. N. Skrypnik, P. V. Maslennikov // Proceedings of the Timiryazevskaya Agricultural Academy. – 2017. – № 5. – pp. 5-16. – DOI 10.26897/0021-342X-2017-5-5-16. – THE EMAIL ADDRESS OF ZXWRTX.

3. Prokhorova, N. L. Dynamics of accumulation of heavy metals in soils of specially protected natural territories located near highways (on the example of the territory of the Semiluksky nature Reserve) / N. L. Prokhorova, N. N. Kharchenko // Fundamental and applied Sciences today: Proceedings of the XXVIII scientific and Practical International Conference, Bangalore, 18-19 April 2022. – Bangalore: Pothi.com , 2022. – PP. 44-48. – ED. RQVYVK.

4. Rykova, T. V. Forestry and ecological assessment of the stability of pine ecosystems of the Meshchera region near Moscow to environmental pollution by heavy metals / T. V. Rykova // Actual problems of the forest complex. – 2018. – No. 51. – PP 161-166.

5. Shcheglova, E. G. Changing the quality of forests in the Orenburg region under the influence of natural factors / E. G. Shcheglova // Successes of modern natural science. – 2020. – No. 2. – PP. 97-101. – DOI 10.17513/use.37338. – ED. ZTTLJV.

6. Reiman S. Biogeochemical interaction of plants and soil: the variable composition of elements in the leaves of four plant species collected along the south-north section at the southern tip of Norway / S. Reiman, K. Fabian, P. Englemeyer [et al.] // Science of the environment in general. – 2015. – vol. 506-507. – Pp. 480-495. – DOI 10.1016/j.scitotenv.2014.10.079. – ED. STKCZE.

ОСОБЕННОСТИ ОЦЕНКИ ЗЕМЕЛЬНЫХ УЧАСТКОВ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННОГО НАЗНАЧЕНИЯ

FEATURES OF THE ASSESSMENT OF AGRICULTURAL LAND

Федюнин П.Г., аспирант 2 курса **Fedyunin P.G.**, 2nd year postgraduate
ФГБОУ ВО "ВГЛТУ им. Г.Ф. Морозова", Россия, Воронеж student of Voronezh State University of
Forestry and Technologies named after
G.F. Morozov, Russia, Voronezh

Аннотация. В статье рассматриваются актуальные вопросы оценки земельных участков сельскохозяйственного назначения как важнейшего инструмента государственной аграрной политики и функционирования рынка земли. Проведен анализ законодательных и практических аспектов разграничения сельскохозяйственных земель, а также особенностей формирования их стоимости в современных рыночных условиях. Описаны ключевые факторы, влияющие на стоимость земель, включая агроэкологические параметры, географическое положение, правовой режим, инфраструктурную обеспеченность и региональную специфику землепользования. Рассматриваются основные подходы к оценке земель (сравнительный, доходный, затратный), дана характеристика их преимуществ и ограничений, приведён пример расчёта стоимости участка по доходному методу. Отдельное внимание уделено проблемам низкой ликвидности, неравномерности рынка, влияния административного регулирования и необходимости регулярного обновления данных о состоянии почв. В заключение обозначены перспективные направления совершенствования системы оценки сельскохозяйственных земель с учётом развития рынка, роста требований к продовольственной безопасности и повышения эффективности землепользования.

Summary. The article discusses topical issues of agricultural land valuation as the most important instrument of state agrarian policy and the functioning of the land market. The analysis of the legislative and practical aspects of the delimitation of

agricultural lands, as well as the peculiarities of the formation of their value in modern market conditions, is carried out. The key factors influencing the value of land are described, including agroecological parameters, geographical location, legal regime, infrastructural security and regional specifics of land use. The main approaches to land valuation (comparative, profitable, costly) are considered, their advantages and limitations are characterized, and an example of calculating the cost of a plot using the profitable method is given. Special attention is paid to the problems of low liquidity, market unevenness, the impact of administrative regulation and the need for regular updating of soil condition data. In conclusion, promising areas for improving the agricultural land assessment system are outlined, taking into account market development, increasing requirements for food security and improving land use efficiency.

Ключевые слова: земельные ресурсы, оценка земель, сельскохозяйственные угодья, агроэкономика, методология оценки.

Keywords: land resources, land valuation, agricultural land, agroeconomics, valuation methodology

Введение

Оценка земельных участков сельскохозяйственного назначения занимает ключевое место в системе управления аграрными ресурсами и является важнейшим элементом государственной и региональной политики в области землепользования. В условиях формирования современных рыночных отношений и интеграции российских территорий в глобальное экономическое пространство возрастает необходимость объективного, комплексного и научно обоснованного подхода к определению стоимости сельскохозяйственных земель. Актуальность исследования обусловлена не только экономическими аспектами, но и социальной значимостью эффективного использования земель, поскольку от этого напрямую зависит обеспечение продовольственной безопасности, развитие сельских территорий, повышение инвестиционной привлекательности региона, а также сохранение экологического баланса [2].

Устойчивое развитие регионов подразумевает гармоничное сочетание экономических, экологических и социальных интересов [3,4]. В этом контексте земельные ресурсы сельскохозяйственного назначения выступают как стратегический фактор, влияющий на долгосрочную конкурентоспособность территории, рост благосостояния населения и охрану окружающей среды [5]. Современная оценка сельскохозяйственных земель должна учитывать

многообразии агроэкологических, правовых и инфраструктурных особенностей, а также потенциал каждого участка для реализации принципов рационального природопользования и устойчивого земледелия.

В то же время, на практике процесс оценки земельных участков сельскохозяйственного назначения сталкивается с рядом специфических проблем: низкая транспарентность и ликвидность рынка, неоднородность почвенно-климатических и инфраструктурных условий, влияние административных ограничений. Эти вызовы требуют пересмотра и совершенствования существующих методических подходов и нормативной базы, что позволит обеспечить экологически безопасное, экономически эффективное и социально ориентированное управление аграрными территориями как краеугольного условия устойчивого развития регионов.

В соответствии с действующим законодательством [1] и практикой, к земельным участкам сельскохозяйственного назначения относят земли, предоставленные для ведения сельского хозяйства, включая пашни, сенокосы, пастбища, а также многолетние насаждения. Оценка стоимости таких участков требует учета специфических характеристик (рис. 1).



Рисунок 1 – Специфические характеристики оценки стоимости участков

Агроэкологические параметры (плодородие, гранулометрический состав почв, уровень эрозии, засоленность, кислотность и т. д.);

Местоположение (удалённость от транспортных артерий, рынков сбыта, степень развития инфраструктуры);

Размер и конфигурация участков;

Правовой режим земель (наличие и вид ограничений по использованию, сервитутов, аренды и др.).

Стоит упомянуть про особенности оценки сельскохозяйственных земель.

1. Почвенно-агрохимические свойства определяют урожайность и, соответственно, доходность участка. Для этого используются бонитировочные баллы, результаты агрохимических обследований, показатели валовой и товарной продукции.

2. Статус, наличия арендаторов, особенности регионального землепользования, ограничения, связанные с охраной окружающей среды или целевым назначением, влияют на рыночную стоимость участка.

3. Рыночная конъюнктура также играет значимую роль. Специфика рынка — низкая ликвидность, сезонные колебания, внутренние субвенции и гранты, а также спрос со стороны агрохолдингов/частных фермеров влияют на формирование цен.

4. Искусственно созданные мелиоративные системы, дороги, системы орошения, а также состояние сельхозпостроек включаются в стоимость через соответствующую корректировку.

Наиболее часто применяются три основных подхода:

Сравнительный (рыночный) подход анализируют сделки с аналогичными земельными участками в том же регионе. Трудности возникают из-за низкой прозрачности рынка и ограниченного числа сделок.

Следующим является доходный подход. Его особенностью выступает оценка на базе чистого дохода, получаемого с участка, с учётом ставки капитализации для данного региона (расчет можно осуществлять по рентному доходу или по моделям дисконтированных денежных потоков).

Затратный подход используется редко, применяется в случаях, если необходимо учесть стоимость улучшений (мелиорации, инфраструктуры), но не отражает рыночной стоимости самой земли.

Пример расчёта по доходному подходу:

Пусть известно, что средний доход с 1 га чернозёма в регионе — 40 000 руб./год. Расходы на обработку и посев — 25 000 руб./га. Чистый доход — 15 000 руб./га.

Ставка капитализации — 8%.

Стоимость 1 га: $15\,000 / 0,08 = 187\,500$ руб./га

Проблемы и перспективы

1. Низкая ликвидность и закрытость рынка: Редкие сделки затрудняют применение сравнительного подхода, информация о реальных ценах и условиях сделок часто недоступна.

2. Влияние административных факторов: Особенности регулирования могут существенно изменять допустимое использование участка, резко меняя его рыночную стоимость.

3. Неоднородность объектов. Даже в рамках одного муниципалитета плодородие почв и уровень развития инфраструктуры существенно различаются.

4. Необходимость регулярного обновления данных о качестве почв для актуализации кадастровой стоимости.

Заключение

Оценка земель сельскохозяйственного назначения представляет собой сложный, многоплановый процесс, от эффективности реализации которого во многом зависят динамика социально-экономического развития, экологическая устойчивость и конкурентоспособность регионов. Проведённый анализ показал, что для обеспечения справедливой рыночной стоимости и максимизации общественной пользы необходимо учитывать целый комплекс факторов: агроэкологические характеристики, местоположение, правовой режим земель, инфраструктурную обеспеченность и особенности регионального рынка.

Особую значимость приобретает интеграция современных подходов к оценке — с учётом не только доходности и рыночных индикаторов, но и потенциала устойчивого природопользования, влияния на окружающую среду и социальную сферу. Существенными препятствиями остаются ограниченная прозрачность сделок, неоднородность свойств земли, а также быстро меняющиеся законодательные и рыночные условия. Для их преодоления требуется совершенствование методологии, регулярное обновление данных, развитие системы мониторинга качества почв и инфраструктуры, а также внедрение цифровых инструментов управления земельными ресурсами.

Комплексное решение задачи оценки сельскохозяйственных земель позволяет выработать сбалансированные управленческие решения, направленные на повышение эффективности землепользования, защиту природных ресурсов и поддержание высокого качества жизни на селе. Тем самым результаты работы обеспечивают не только экономическую отдачу, но и вносят вклад в достижение целей устойчивого развития регионов, отвечая современным требованиям продовольственной безопасности и сохранения экологического баланса.

Список литературы

1. Земельный кодекс Российской Федерации от 25.10.2001 N 136-ФЗ (ред. от 20.03.2025)
2. Волович, Н. В. Методика оценки земельных участков, предоставленных для пользования недрами / Н. В. Волович // Имущественные отношения в Российской Федерации. – 2024. – № 10(277). – С. 23-33. – DOI 10.24412/2072-4098-2024-10277-23-33.
3. Яковенко, Н. В. Теоретико-методологические подходы к исследованию депрессивных регионов России / Н. В. Яковенко, Ю. В. Поросенков // Вестник Воронежского государственного университета. Серия: География. Геоэкология. – 2013. – № 2. – С. 10-21.
4. Комов, И. В. Агропромышленный комплекс как конкурентное преимущество социально-экономического развития Воронежской области / И. В. Комов, Н. В. Яковенко // Интернет-журнал Науковедение. – 2016. – Т. 8, № 1(32). – С. 18.
5. Agrarian policy of the region in terms of economic development innovation / A. V. Gridchina, L. L. Orekhova, S. V. Lyubimtseva [et al.] // International Journal of Economics and Financial Issues. – 2016. – Vol. 6, No. S8. – P. 54-59. – EDN YUZBAT.

References

1. Land Code of the Russian Federation No. 136-ZZ dated 10/25/2001 (as amended on 03/20/2025)
2. Volovich, N. V. Methodology for assessing land plots provided for the use of mineral resources / N. V. Volovich // Property relations in the Russian Federation. – 2024. – № 10(277). – Pp. 23-33. – DOI 10.24412/2072-4098-2024-10277-23-33.
3. Yakovenko, N. V. Theoretical and methodological approaches to the study of depressed regions of Russia / N. V. Yakovenko, Yu. V. Porosenkov // Bulletin of Voronezh State University. Series: Geography. Geoecology. - 2013. – No. 2. – pp. 10-21.
4. Komov, I. V. Agro-industrial complex as a competitive advantage of socio-economic development of the Voronezh region / I. V. Komov, N. V. Yakovenko // Online journal of Science Studies. – 2016. – Vol. 8, No. 1(32). – p. 18.
5. Agrarian policy of the region in the context of innovative economic development / A.V. Gridchina, L. L. Orekhova, S. V. Lyubimtseva [et al.] // International Journal of Economics and Finance. – 2016. – Vol. 6, No. C8. – Pp. 54-59. – Ed. by YUZBAT.

Научное издание

МАТЕРИАЛЫ ВСЕРОССИЙСКОЙ МОЛОДЕЖНОЙ КОНФЕРЕНЦИИ,
ПОСВЯЩЕННОЙ МЕЖДУНАРОДНОМУ ДНЮ ЗЕМЛИ - 2025
Воронеж, 22 апреля 2025 г.

Ответственный редактор И.В. Косарева

Материалы издаются в авторской редакции

Подписано к изданию 30.05.2025. Объем данных 3,58 Мб
ФГБОУ ВО «Воронежский государственный лесотехнический университет
имени Г.Ф. Морозова»
394087, г. Воронеж, ул. Тимирязева, 8