

МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФГБОУ ВО «САРАТОВСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ
УНИВЕРСИТЕТ ИМЕНИ Н.И. ВАВИЛОВА»

ФАКУЛЬТЕТ ИНЖЕНЕРИИ И ПРИРОДООБУСТРОЙСТВА

МАТЕРИАЛЫ

IV Национальной конференции

по итогам научной и производственной

работы преподавателей и студентов

в области лесного дела, мелиорации и ландшафтной архитектуры,

посвященной 100-летию подготовки специалистов в области лесного дела

в Саратовском ГАУ (1922-2022 г.г.)

16-20 мая 2022 г.

САРАТОВ 2022

УДК 630:712 (063)

ББК 43 я 43

М 34

Рецензент:

д.с.-х.н., профессор, заведующая кафедрой «Растениеводство и лесное хозяйство» ФГБОУ ВО Пензенский ГАУ

В.А. Гущина

М 34 Материалы IV Национальной конференции по итогам научной и производственной работы преподавателей и студентов в области лесного дела, мелиорации и ландшафтной архитектуры, посвященной 100-летию подготовки специалистов в области лесного дела в Саратовском ГАУ (1922-2022 г.г.), 16-20 мая 2022 г. – Саратов: Амирит, 2022. – 253 с.

ISBN 978-5-00207-019-0

Сборник посвящен 100-летию подготовки кадров для лесной отрасли в Саратовском ГАУ и содержит материалы исследований студентов и преподавателей ВУЗов, представителей НИИ, производства, федеральных учреждений и органов исполнительной власти, наделенных полномочиями в области охраны, защиты леса и др. В сборник материалов включены статьи более 50 участников конференции, тематика которых посвящена актуальным направлениям современной науки и практики в области лесного дела, ландшафтной архитектуры, мелиорации и т.п.

Редакционная коллегия:

д-р. с.-х. наук, профессор Д.А. Маштаков
д-р техн. наук, профессор С.В. Фокин,
д-р. с.-х. наук, профессор П.Н. Проездов,
д-р. с.-х. наук, профессор О.Б. Сокольская,
канд. техн. наук, доцент Д.В. Есков,
канд. с.-х. наук, доцент А.В. Терешкин,
ответственный секретарь:
канд. с.-х. наук, доцент Т.А. Андрушко

УДК 630:712 (063)

ББК 43 я 43

ISBN 978-5-00207-019-0

©ФГБОУ ВО Саратовский ГАУ, 2022

Введение

В 1922 г. в Саратовском сельскохозяйственном институте был открыт факультет по подготовке специалистов лесного хозяйства. На протяжении 100 лет факультет именовался по-разному: лесохозяйственный, лесомелиоративный, лесного и садово-паркового хозяйства, мелиорации и леса, лесной, лесного хозяйства и ландшафтного строительства, инженерии и природообустройства.

Инициатором организации факультета и первым его деканом более 30 лет (1922-1953 гг.) был почетный академик ВАСХНИЛ, заслуженный деятель науки РСФСР, доктор сельскохозяйственных наук, профессор Николай Иванович Сус.

За истекший период факультетом подготовлено около 6000 лесоводов по очной и заочной формам обучения, которые трудились и продолжают трудиться на поприще науки, образования, производства.

Прежде всего, следует отметить плеяду выпускников, руководителей лесной отрасли страны: заместитель председателя Госкомлеса СССР, Герой Советского Союза Константин Федорович Кулаков; министр лесного хозяйства РСФСР Петр Григорьевич Болдырев; заместитель министра лесного хозяйства СССР Петр Львович Никитин; министр лесного и пастбищного хозяйства Туркменистана Акмухамед Кулиев; министр природных ресурсов и экологии Саратовской области Доронин Константин Михайлович. Из видных ученых стоит отметить, руководителей научных учреждений – академик Владимир Николаевич Виноградов, член-корреспондент Анатолий Иванович Шабает, лауреат Государственной премии Яков Дмитриевич Панфилов, доктора наук и профессора Николай Максимович Горшенин, Виталий Иванович Коптев, Матвей Акимович Дудорев, Борис Иванович Косников, Сергей Николаевич Крючков, Мамай Казиевич Сапанов, Валентина Павловна Воронина и другие. Долгое время на факультете работали деканами и заведующими кафедрами Алексей Степанович Барабанщиков, Федор Иванович Серебряков, Владимир Александрович Лебедев, Зоя Ивановна Акаимова, Дмитрий Сергеевич Журихин, Владимир Владимирович Цыплаков, Борис Николаевич Майоров, Вячеслав Федорович Перов.

Многие выпускники отмечены Почетным званием Заслуженный лесовод России: Мелочников А.С., Рубанов М.Н., Корниенко М.Ю., Старостин И.П., Матросова Н.А., Сусликов Ю.К., Екатеринушкин Н.В., Никитин А.Ю., Савченков В.А., Перов В.Ф., Решетников В.В., Зубов Л.Н., Кузнецов В.Р., Дубровин В.В. и другие.

Сегодня славные традиции старшего поколения ученых продолжают сотрудники кафедры лесного хозяйства и ландшафтного строительства - профессора: Маштаков Д.А., Проездов П.Н., Фокин С.В., Сокольская О.Б.; доценты: Терешкин А.В., Есков Д.В., Кабанов С.В., Самсонов Е.В., Азарова О.В., Андрушко Т.А., Козаченко М.А., Заигралова Г.Н.; ассистенты: Коржавин В.Е., Филиппов П.Б., Гусева Е.А.

В настоящее время на выпускающей кафедре ведется обучение бакалавров и магистров по очной и заочной формам обучения по направлениям подготовки «Лесное дело» и «Ландшафтная архитектура».

Зав. кафедрой лесного хозяйства и ландшафтного строительства Есков Д.В., профессор кафедры Проездов П.Н.

Научная статья
УДК 630

100-летний опыт подготовки специалистов лесного дела в Саратовском ГАУ

Дмитрий Владимирович Есков¹, Петр Николаевич Проездов², Сергей Владимирович Кабанов³

^{1,2,3}ФГБОУ ВО «Саратовский государственный аграрный университет имени Н.И. Вавилова», г. Саратов, Россия

¹eskovdv@rambler.ru, <https://orcid.org/0000-0002-5240-9364>

²toxa_19@mail.ru, <https://orcid.org/0000-0003-3541-3174>

³zdorovoles@yandex.ru, <https://orcid.org/0000-0003-2047-8856>

Аннотация. В статье рассматривается поэтапный период развития факультета по подготовке специалистов лесного хозяйства в Саратовском ГАУ, особенности обучения и воспитания будущих специалистов лесного дела, которые осуществляются в тесном сотрудничестве преподавателей кафедры с Министерством природных ресурсов и экологии Саратовской области и других государственных структур.

Ключевые слова: специалист, лесное дело, лесное хозяйство, Саратовский ГАУ, факультет, учебный процесс, научно-исследовательская деятельность, выпускники

Для цитирования: Есков Д.В., Проездов П.Н., Кабанов С.В. 100-летний опыт подготовки специалистов лесного дела в Саратовском ГАУ// Материалы IV Национальной конференции по итогам научной и производственной работы преподавателей и студентов в области лесного дела, мелиорации и ландшафтной архитектуры, посвященной 100-летию подготовки специалистов в области лесного дела в Саратовском ГАУ (1922-2022 г.г.). 2022. С. 4-8.

Original article

100 years of experience in training forestry specialists in Saratov State Agrarian University

Dmitry V. Eskov¹, Pyotr N. Proezdov², Sergey V. Kabanov³

^{1,2,3}Saratov State Agrarian University named after N.I. Vavilov, Saratov, Russia

¹eskovdv@rambler.ru, <https://orcid.org/0000-0002-5240-9364>

²toxa_19@mail.ru, <https://orcid.org/0000-0003-3541-3174>

³zdorovoles@yandex.ru, <https://orcid.org/0000-0003-2047-8856>

Annotation. The article discusses the phased period of development of the Faculty for the training of forestry specialists in the Saratov State Agrarian University, the features of training and education of future forestry specialists, which

are carried out in close cooperation of teachers of the department with the Ministry of Natural Resources and Ecology of the Saratov region and other government agencies.

Keywords: specialist, forestry, forestry, Saratov State University, faculty, educational process, research activity, graduates

For citation: Eskov D.V., Proezd P.N., Kabanov S.V. 100-year experience in training forestry specialists in Saratov State Agrarian University// Materials of the IV National Conference on the results of scientific and industrial work of teachers and students in the field of forestry, land reclamation and landscape architecture, dedicated to the 100th anniversary of the training of specialists in the field of forestry in the Saratov State Agrarian University (1922-2022). 2022. P. 4-8.

В 1922 г. в Саратовском сельскохозяйственном институте был открыт факультет по подготовке специалистов лесного хозяйства. На протяжении 100 лет факультет именовался по-разному: лесохозяйственный, лесомелиоративный, лесного и садово-паркового хозяйства, мелиорации и леса, лесной, лесного хозяйства и ландшафтного строительства, инженерии и природообустройства.

Инициатором организации факультета и первым его деканом более 30 лет (1922-1953 гг.) был почетный академик ВАСХНИЛ, заслуженный деятель науки РСФСР, доктор сельскохозяйственных наук, профессор Николай Иванович Сус.

За истекший период факультетом подготовлено около 6000 лесоводов по очной и заочной формам обучения, которые работали и продолжают трудиться на поприще науки, образования, производства по всей России, странам ближнего и дальнего зарубежья.

Прежде всего, следует отметить плеяду выпускников, руководителей лесной отрасли страны: заместитель председателя Госкомлеса СССР, Герой Советского Союза Константин Федорович Кулаков [1]; министр лесного хозяйства РСФСР Петр Григорьевич Болдырев; заместитель министра лесного хозяйства СССР Петр Львович Никитин; министр лесного и пастбищного хозяйства Туркменистана Акмухамед Кулиев; министр природных ресурсов и экологии Саратовской области Доронин Константин Михайлович. Из видных ученых стоит отметить, руководителей научных учреждений – академик Владимир Николаевич Виноградов, член-корреспондент Анатолий Иванович Шабаев, лауреат Государственной премии Яков Дмитриевич Панфилов, доктора наук и профессора Николай Максимович Горшенин, Виталий Иванович Коптев, Матвей Акимович Дудорев, Борис Иванович Косников, Сергей Николаевич Крючков, Мамай Казиевич Сапанов, Валентина Павловна Воронина и другие. Долгое время на факультете работали деканами и заведующими кафедрами Алексей Степанович Барабанщиков, Федор Иванович Серебряков, Владимир Александрович Лебедев, Зоя Ивановна Акаимова, Дмитрий Сергеевич Журихин, Владимир Владимирович Цыплаков, Борис Николаевич Майоров, Вячеслав Федорович Перов.

Многие выпускники отмечены Почетным званием Заслуженный лесовод России: Мелочников А.С., Рубанов М.Н., Корниенко М.Ю., Старостин И.П., Матросова Н.А., Сусликов Ю.К., Екатеринушкин Н.В., Никитин А.Ю., Савченков

В.А., Перов В.Ф., Решетников В.В., Зубов Л.Н., Кузнецов В.Р., Дубровин В.В. и другие.

Сегодня славные традиции старшего поколения ученых продолжают сотрудники кафедры лесного хозяйства и ландшафтного строительства - профессора: Маштаков Д.А., Проездов П.Н., Фокин С.В., Сокольская О.Б.; доценты: Терешкин А.В., Есков Д.В., Кабанов С.В., Самсонов Е.В., Азарова О.В., Андрушко Т.А., Козаченко М.А., Заигралова Г.Н.; ассистенты: Коржавин В.Е., Филиппов П.Б., Гусева Е.А.

В настоящее время на выпускающей кафедре «Лесное хозяйство и ландшафтное строительство» ФГБОУ ВО Саратовского ГАУ ведется обучение бакалавров и магистров по очной и заочной формам обучения по направлениям подготовки «Лесное дело» и «Ландшафтная архитектура».

Учебный процесс постоянно совершенствуется. Учебный план подготовки бакалавров и магистров включает как традиционные лесные дисциплины, такие как Лесоведение, Лесоводство, Таксация леса, Лесные культуры, Лесоустройство, Лесная пирология, Управление лесами, так и новые, появляющиеся как результат реагирования на современные тенденции развития не только лесного и охотничьего хозяйств, но и технологий, в т. ч. информационных, в экономике и производстве в целом. Это такие дисциплины, как Государственная инвентаризация лесов, Цифровые технологии, Геоинформационные системы, Системы автоматизированного проектирования, Информационные технологии в лесном деле, Устойчивое лесопользование, Оптимизация лесопользования и др.

На современном этапе для специалиста лесного дела все более и более возрастает необходимость в приобретении компетенций, связанных с современными информационными и цифровыми технологиями. Так геоинформационные системы становятся основой управления лесами на всех уровнях – от локального до федерального, а для лесопользования и государственной инвентаризации лесов цифровизация стала неотъемлемой составляющей этих мероприятий. Поэтому будущие специалисты лесного дела учатся не только создавать лесные ГИС, интегрировать в них отраслевой контент, но и использовать при управлении лесами, проектировании лесохозяйственных мероприятий, научно-практическом исследовании лесов [2, 3].

При организации и проведении лекций, лабораторных, практических занятий широко используется мультимедийная техника, современные приборы и инструменты. На кафедре имеется собственный компьютерный класс. Для повышения эффективности учебного процесса, помимо традиционных форм обучения, организуются выездные экскурсии и занятия в дендрарии Вязовского и Базарко-Карабулакского лесничеств, на шишкосушилку и генетический резерват сосны обыкновенной Базарно-Карабулакского лесничества, Новобурасский межрегиональный питомник, лесосеменную станцию Саратовского центра защиты леса, цеха переработки древесины лесхозов области, Пензенский ботанический сад и др. У кафедры имеется большой опыт

проведения Всероссийской студенческой олимпиады по лесному делу имени Н.И. Суся с двумя этапами (теоретическим и полевым) и очным участием обучающихся [4].

Актуальность и качество уровня подготовки специалистов для лесного хозяйства обеспечивается постоянным тесным контактом преподавателей кафедры с Министерством природных ресурсов и экологии Саратовской области, Комитетом охотничьего хозяйства и рыболовства Саратовской области, Филиалом ФБУ «Рослесозащита» - «Центр защиты леса Саратовской области», лесничествами и лесхозами Саратовской области.

Изучение лесного дела сопровождается овладением основ научно-исследовательской деятельности. Элементы научно-исследовательской работы закладываются в процесс освоения всех дисциплин и прохождения полевых учебных практик. Результатом такого подхода является активное участие студентов, начиная со второго курса бакалавриата, в работе студенческих научных кружков, которых при кафедре организовано несколько (Лесинжиниринг, Охотоведение). Еще в студенческие годы ребята готовят свои первые серьезные научные доклады, выступая с ними не только на заседаниях студенческих научных кружков и внутривузовских научных конференциях, но и в других вузах страны. Обучающиеся публикуют свои первые статьи в научных сборниках и журналах, участвуют в научных экспедициях Саратовского ГАУ.

Профессорско-преподавательский состав кафедры в настоящее время занимается научными исследованиями в области роста и продуктивности лесных сообществ, вопросами воздействия лесомелиоративных комплексов на продуктивность угодий и эрозию почв, актуализацией нормативной базы лесного и охотничьего хозяйства, совершенствованием рабочих органов машин и оборудования для лесного хозяйства, разработкой основополагающих принципов и технологических приемов проектирования, строительства и восстановления объектов садово-паркового искусства и комфортной городской среды.

По итогам учебной, научной и воспитательной работы студентов, аспирантов и преподавателей кафедра ежегодно выпускает и размещает в РИНЦ сборник научных работ, посвященный исследованиям в области лесного, охотничьего хозяйства, агролесомелиорации, садово-паркового и ландшафтного строительства.

Обучающиеся, склонные к научной деятельности, поддерживаются кафедрой. Для продолжения развития своих способностей кафедра рекомендует обучающимся в качестве выпускной квалификационной работы выполнение не производственного или технологического проекта, а исследовательской работы по актуальным, в первую очередь для университета и его структурных подразделений, темам лесного и охотничьего дела.

Для придания креативности образовательному процессу сотрудники кафедры организуют проведение среди обучающихся во внеурочное время различных профессиональных конкурсов – Морозовский дозор, Сусовский дозор, Битва дендрологов, Битва таксаторов и др. Студенческий конкурс «Лесной дозор» проходит летом во время учебно-полевых практик в Вязовском

лесничестве. Такие конкурсы включают не только тематические индивидуальные или командные лесные викторины, но и спортивные и творческие задания. В подготовке подобных мероприятий для младшекурсников, как правило, участвуют студенты магистратуры и аспиранты. В перечне подобных мероприятий есть и ежегодное проведение для студентов первого курса праздника ответственного отношения к лесу «FSC-Пятница», который по традиции проходит в сентябре месяце на территории природного парка «Кумысная поляна» г. Саратова. Начиная с этого мероприятия до будущих специалистов лесного дела доносится современный взгляд на лес, как на экосистему, необходимость устойчивого ее функционирования, сохранения биоразнообразия в интересах непрерывного, неистощительного пользования всеми возможными лесными ресурсами и сохранения благоприятной окружающей среды для современных и будущих поколений людей.

Для повышения кругозора, интереса к своему родному краю ежегодно интересующиеся студенты участвуют в организуемых экскурсиях по красочным местам Саратовской области – национальный парк «Хвалынский», парк Победы, утес Степана Разина, карьер у с. Докторовка и др.

В последнее время кафедра организует и проводит мероприятия с туристическим уклоном. Так уже несколько лет проводится туристическая «вылазка» «Лес–Ночь–Лес», включающую в себя заготовку дров, разведение огня, установку палаток, ночевку в лесу, приготовление пищи, общение, песни и игры у костра. Данное мероприятие не обходится без пешей экскурсии по лесным окрестностям (Буркинский лес, Вязовский лес и др.). С 2022 года обучающиеся начали осваивать сплавы по рекам Саратовской области.

Все вышеперечисленное говорит о том, что кафедрой за прошедшие 100 лет накоплен огромный опыт подготовки качественного, грамотного, востребованного и всесторонне развитого специалиста в области лесного дела. И впредь кафедра продолжит сохранять и приумножать свои традиции в этом направлении.

Список источников

1. К 73-летию Победы в Великой отечественной войне. Чтобы помнили... // Аграрный научный журнал, 2018 г., №5. - С. 3-4.
2. Царев П.В., Есков Д.В. Создание ГИС охотничьего угодья «Куликовское» // Агрофорсайт, 2020, №6 (30). - С. 3-8.
3. Есков Д.В., Кабанов С.В., Ескова В.С. Использование ГИС-технологий для пространственного анализа лесоресурсного потенциала // Актуальные направления научных исследований XXI века: теория и практика. 2015, Т. 3, № 2-1 (13-1). - С. 34-38.
4. Есков Д.В., Кабанов С.В. Всероссийская олимпиада им. Н.И. Суса по специальности «Лесное хозяйство» // Устойчивое лесопользование, 2012. №2 (31). - С. 32-37.

Динамика видового состава древесно-кустарниковых растений на объектах озеленения г. Саратова

Светлана Анадреевна Андропова¹, Галина Николаевна Заигралова²

^{1,2}ФГБОУ ВО «Саратовский государственный аграрный университет имени Н.И. Вавилова», г. Саратов, Россия

¹svetic.andronowa@gmail.com, <https://orcid.org/0000-0002-1979-0423>

²galya.zaigralova@icloud.com, <https://orcid.org/0000-0003-2708-8287>

Аннотация. В статье анализируется изменение видового состава древесно-кустарниковых растений на объектах озеленения после проведения ряда реконструкций.

Ключевые слова: видовой состав, сквер, древесно-кустарниковые растения, инвентаризация.

Для цитирования: Андропова С.А., Заигралова Г.Н. Динамика видового состава древесно-кустарниковых растений на объектах озеленения г. Саратова // Материалы IV Национальной конференции по итогам научной и производственной работы преподавателей и студентов в области лесного дела, мелиорации и ландшафтной архитектуры, посвященной 100-летию подготовки специалистов в области лесного дела в Саратовском ГАУ (1922-2022 г.г.). 2022. С. 9-12.

Original article

Dynamics of the species composition of woody and shrubby plants at landscaping facilities in Saratov

Svetlana A. Andronova¹, Galina N. Zaigralova²

^{1,2}Saratov State Agrarian University named after N.I. Vavilov, Saratov, Russia

¹svetic.andronowa@gmail.com, <https://orcid.org/0000-0002-1979-0423>

²galya.zaigralova@icloud.com, <https://orcid.org/0000-0003-2708-8287>

Annotation. The article analyzes the change in the species composition of woody and shrubby plants at landscaping facilities after a number of reconstructions.

Keywords: species composition, park, tree and shrub plants, inventory.

For citation: Andronova S.A., Zaigralova G.N. Dynamics of the species composition of woody and shrubby plants at landscaping facilities in Saratov // Materials of the IV National Conference on the results of scientific and industrial work of teachers and students in the field of forestry, land reclamation and landscape architecture, dedicated to the 100th anniversary of the training of specialists in the field of forestry in Saratov State Agrarian University (1922-2022). 2022. P. 9-12.

Зеленые насаждения создаются для улучшения среды. Оздоровляя и украшая города и поселки, зеленые насаждения выполняют разностороннюю функциональную роль санитарно-гигиеническую, защитную, архитектурно-планировочную и эстетическую. Обогащая воздух кислородом и освобождая его от пыли, насыщая его фитонцидами, легкими ионами, облагораживая запахами цветов, листвы и хвои, уменьшая силу ветров и зноя, зеленые насаждения являются необходимым видом благоустройства [5].

Цель исследования: проанализировать изменение видового разнообразия древесно-кустарниковых растений на объектах озеленения,

Для определения видовой принадлежности использовался определитель Ф.А. Чепик [3]. Латинские названия видов приводятся по С.К. Черепанову [4].

Для проведения исследования были взяты объекты озеленения общего пользования расположенные в центральной части города, в которых, была проведена реконструкция насаждений, по муниципальной программе «Комфортная городская среда». Для сравнительного анализа были взяты результаты инвентаризации 1965-66гг и 2014-2016гг [1,2].

Обследованные объекты были созданы в 30-60 годы прошлого века. Для посадки использовались деревья, отличающиеся устойчивостью к данным климатическим условиям, устойчивостью к экстремальным условиям города и быстротой роста, но не долговечные. Первая инвентаризация существующих насаждений была проведена в 1965-66 г.г. Перечень деревьев и кустарников в саду им. Радищева включал 30 видов, из которых деревья представлены 20 видами, кустарники – 15 и 1 лиана. В сквере им. Братьев Никитиных общее количество видов составило 9, из которых 6 представлено деревьями и 3-кустарниками. По улице Рахова общее количество видов составило 41, деревьев – 31, кустарников – 10.

Общий фон насаждения на обследованных объектах озеленения представлен следующими видами: ясень ланцетный *Fraxinus lanceolata* Borkh., вяз приземистый *Ulmus pumila* L., *Populus balsamifera* L. и тополь черный *Populus nigra* L., клен ясенелистный *Acer negundo* L., робиния лжеакация *Robinia pseudoacacia* L., каштан конский обыкновенный *Aesculus hippocastanum* L, ель европейская *Picea abies* (L.) Karst, ель колючая *Picea pungens* Engelm., ель сизая *Picea glauca* L.

Среди кустарников на исследуемых объектах преимущественно представлены виды: сирень обыкновенная *Syringa vulgaris* L., чубушник венечный *Philadelphus coronaries* L., роза майская *Rosa majalis* Herm и в качестве живой изгороди - кизильник блестящий *Cotoneaster lucidus* Schlecht.

Сравнительный анализ данных первого обследования объектов озеленения и проведенного в 2014-2016гг показал, что произошли изменения, как по количественному, так и по видовому разнообразию. Значительно изменился видовой состав в сквере Братьев Никитиных. Количество видов увеличилось с 9 до 31 из которых 21 вид представлено деревьями и 10 видов – кустарниками. На бульваре по ул. Рахова и в саду А.Н. Радищева изменения

произошли незначительные в количественном отношении видов, но изменилось состояние насаждений. После проведенной реконструкции из насаждений были удалены ослабленные и усыхающие деревья, заросли корневых отпрысков тополей, тем самым снизив количественное присутствие таких малоценных видов, как вяз приземистый, клен ясенелистный, тополь черный и тополь бальзамический. Были проведены посадки молодых деревьев липы мелколистной *Tilia cordata* Mill. и липы крупнолистной *Tilia platyphyllos* Scop., клена остролистного *Acer platanoides* L., каштана конского обыкновенного. Ассортимент используемых кустарников увеличился, он стал более разнообразен, но представлен единичными экземплярами. Незначительно изменилось видовое разнообразие хвойных древесных растений. По-прежнему на всех объектах озеленения из хвойных пород присутствует ель европейская, ель колючая и ель сизая. В сквере Братьев Никитиных и в саду им. А.Н. Радищева для оформления альпийских горок были высажены можжевельник казацкий *Juniperus sabina* L. и можжевельник чешуйчатый *Juniperus squamata* Lamb. Рядовыми посадками представлен можжевельник виргинский *Juniperus scopulorum* Sarg.

Мониторинговое обследование насаждений в 2020-2021г.г. после проведения реконструкции на данных объектах озеленения в 2018-2019 г.г. по муниципальной программе «Комфортная городская среда» показало, что значительно изменился ассортимент кустарников в сторону увеличения декоративных форм и сортов. Так на объектах озеленения были высажены: спирея Бумольда *Spiraea bumolda* Burv. («Anthony Waterer», «Shirobana»), спирея серая *Spiraea × cinerea* Zabel. («Grefsheim»), спирея Ван-Гутта *Spiraea vanhouttei* (Briot) Zab., спирея японская *Spiraea japonica* L. («Little Princess»), смородина альпийская *Ribes alpinum* L., барбарис обыкновенный *Berberis vulgaris* L. и *Berberis thunbergii* DC., свидина белая *Cornus alba* L. и свидина кроваво-красная *Cornus sanguinea* L. (в т.ч. вариегатные сорта), пузыреплодник калинолистный *Physocarpus opulifolius* (L.) Maxim. («Diabolo», «Luteus»). Были высажены декоративные формы и сорта клена остролистного *Acer platanoides* L. («Globosum», «Royal Red») и клена серебристого *Acer saccharinum* L. («Laciniatum Wieri»).

Результаты проведенных обследований показали, что наметилась тенденция увеличения видового и сортового разнообразия древесно-кустарниковых растений на объектах озеленения города. Однако следует отметить, что по-прежнему на объектах озеленения отсутствует вертикальное озеленение.

Список источников

1. Заигралова Г.Н. Видовое разнообразие и состояние зеленых насаждений центральной части города Саратова. / Г.Н. Заигралова, С.В. Кабанов. // Извест. Сарат. ун-та. Нов. сер. Химия. Биология. Т.16. вып. 3, 2016.– С. 387-349.

2.Миловидова, И.Б. Деревья и кустарники зеленых насаждений г. Саратова / И.Б. Миловидова, В.А. Таренков // Материалы по флоре и растительности Юго-Востока.– Саратов, 1968.– С. 17-29.

3.Чепик Ф.А. Определитель деревьев и кустарников.– М.: Агропромиздат, 1985.– 232с.

4.Черепанов С. К. Сосудистые растения СССР.– Л.: Наука, 1981.– 510 с.

5.Шадрин Г.Г. Озеленение сельских поселков.– М.: Моск. рабочий, 1976.– 176 с.

Научная статья
УДК 632, 581.2

**Энтомовредители и патогены интродуцированных видов рода
Crataegus L. в насаждениях г. Архангельска**

Юлия Васильевна Александрова¹, Ольга Сергеевна Залывская², Николай Алексеевич Бабич³, Александр Михайлович Антонов⁴

^{1,2,3,4}ФГАОУ ВО «Северный (Арктический) федеральный университет имени М.В. Ломоносова», г. Архангельск, Россия

¹yu.aleksandrova@narfu.ru, <https://orcid.org/0000-0002-2802-1124>

²o.zalyvskaya@narfu.ru, <https://orcid.org/0000-0002-7520-6295>

³n.babich@narfu.ru, <https://orcid.org/0000-0001-7463-2519>

⁴a.antonov@narfu.ru, <https://orcid.org/0000-0002-7076-233X>

Аннотация. В статье представлен обзор и факторы, влияющие на развитие энтомовредителей и патогенов рода *Crataegus* L. в условиях интродукции.

Ключевые слова: интродуценты, фитопатологическое состояние, энтомовредители, патогены растений

Для цитирования: Александрова Ю.В., Залывская О.С., Бабич Н.А., Антонов А.М. Энтомовредители и патогены интродуцированных видов рода *Crataegus* L. в насаждениях г. Архангельска// Материалы IV Национальной конференции по итогам научной и производственной работы преподавателей и студентов в области лесного дела, мелиорации и ландшафтной архитектуры, посвященной 100-летию подготовки специалистов в области лесного дела в Саратовском ГАУ (1922-2022 г.г.). 2022. С. 13-18.

Original article

**Harmful insect and pathogens of introduced species of the *Crataegus* L.
in Arkhangelsk**

Yuliya V. Aleksandrova¹, Olga S. Zalyvskaya², Nikolay A. Babich³, Alexandr M. Antonov⁴

^{1,2,3,4}Federal State Autonomous Educational Institution of Higher Education «Northern (Arctic) Federal University named after M.V. Lomonosov», Arkhangelsk, Russia

¹yu.aleksandrova@narfu.ru, <https://orcid.org/0000-0002-2802-1124>

²o.zalyvskaya@narfu.ru, <https://orcid.org/0000-0002-7520-6295>

³n.babich@narfu.ru, <https://orcid.org/0000-0001-7463-2519>

⁴a.antonov@narfu.ru, <https://orcid.org/0000-0002-7076-233X>

Annotation. The article presents an overview and factors influencing the development of harmful insects and pathogens of the genus *Crataegus* L. in the conditions of introduction.

Keywords: introducers, phytopathological condition, harmful insects, plant pathogens

For citation: Aleksandrova Yu.V., Zalyvskaya O.S., Babich N.A. , Antonov A.M. Harmful insect and pathogens of introduced species of the *Crataegus* L. in Arkhangelsk// Materials of the IV National Conference on the results of the results of the scientific and industrial work of teachers and students in the field of forestry, landscape architecture, dedicated to the 100th anniversary of the training of the field of forestry in Saratov State Agrarian University (1922-2022). 2022. P. 13-18.

Одним из основных методов повышения биологического разнообразия и качества дендрофлоры является интродукция хозяйственно-ценных пород, к которым относятся представители рода *Crataegus* L. При введении интродуцентов в систему городского озеленения определяющим фактором является не только устойчивость к неблагоприятным условиям урбанизированной среды, но и резистентность к вредителям и болезням.

Широко известна гипотеза о преимуществе перед местными видами интродуцентов, менее подверженных воздействию вредителей во вторичном ареале [5, 15]. С другой стороны, из-за несоответствия экологических требований условиям произрастания и интродукционного стресса инорайонные виды часто ослаблены и в результате могут подвергаться влиянию местных вредителей.

Наличие общих энтомовредителей у боярышников с другими представителями семейства *Rosaceae* требует особого внимания при композиционном построении объектов озеленения. Согласно опубликованным работам Л.П. Стрепенюк, Н.П. Кузьминой (2000), Л.М. Каваленовой и др. (2007), М.А. Томошевич, И.Г. Воробьевой (2010), Н.И. Кирпо, А.В. Вдовенко (2012), Н.А. Мингалевой, и др. (2012), Е.А. Даниленко, С.В. Пименова (2015) основными вредителями боярышников являются различные виды тлей, щитовки, растительноядные клещи, а также разные виды пилильщиков. Гусеницы бабочек боярышницы, златогузки, стрелчатки, пяденицы объедают и скелетируют листья, гусеницы различных видов моли проделывают в листьях извилистые ходы. Цветки повреждаются галицами: боярышниковой цветочницей и боярышниковой бутонной, завязи – личинками яблоневого цветоеда, плоды – личинками плодовых пилильщиков и вишневого долгоносика. По данным Р.В. Вафина, В.П. Путенихина (2003), С.В. Мухаметовой, Д.И. Мухортова (2018), С.В. Мухаметовой, Е.Э. Куклиной (2018) семена боярышников в различных пунктах интродукции в той или иной степени поражаются большим яблоневым семяедом.

Угнетенное состояние боярышников вызывают такие болезни как мучнистая роса, ржавчина и различные виды пятнистостей [15]. Кроме насекомых-филофагов и патогенной микробиоты кору стволов и основных

ветвей боярышников, как и других культур, могут повреждать мышевидные грызунами, что влечёт за собой усыхание и гибель растений [13].

Для сохранения высокой декоративности, обильного цветения и плодоношения боярышников важно своевременно выявлять поражения и принимать меры против вредителей и болезней, не допуская их широкого распространения.

На молодых листьях, побегах и бутонах видов рода *Crataegus* L., произрастающих на территории г. Архангельск, в конце мая-июне распространена тля яблоневая (*Aphis pomi* De Geer) (Рис. 1). В результате жизнедеятельности тли наблюдается скручивание листовых пластинок, снижается скорость роста и жизнеспособность побегов, а повреждение бутонов ведет к резкому снижению урожая. Также существенный вред молодым листьям, стеблям и побегам, бутонам и соцветиям наносит повсеместно распространенный вредитель – гусеницы пяденицы (*Geometridae* Leach) (Рис. 2).



Рисунок 1 – Тля яблоневая на бутонах *C. douglasii* Lindl



Рисунок 2 – Гусеница пяденицы на листе боярышника

Деревья, ослабленные ранами от обрезки, разломами ветвей, другими механическими повреждениями, подмерзанием или иссушением коры, морозобоинами, отмершими ветвями и солнечными ожогами более подвержены заражению грибами [6]. Среди возбудителей заболеваний широко распространены грибы, вызывающие мучнистую росу (Рис. 3), появлению которых способствуют такие факторы как сильная омолаживающая обрезка, ослабляющая иммунитет растений, а также загущенная посадка, препятствующая естественной транспирации, обеспечивающая тем самым повышенную влажность. Пораженные участки покрываются плотным мицелием. В результате у растения уменьшается поверхность листа, способная к фотосинтезу, восприятию влаги и кислорода, побеги становятся толще нормальных, искривляются, заражение соцветий ведет к их засыханию [1, 12].

Красно-коричневая пятнистость (*Phyllosticta Michalowskoensis* Elenk. et Ohl.) отмечена на полностью сформировавшихся листьях (Рис. 4). Распространение болезни происходит при наличии теплых и влажных условий. Как отмечает В.Ф. Пересыпкин (1991), в северных и северо-западных регионах

патоген присутствует постоянно, но в связи с недостаточно теплым климатом сильного ущерба не наносит.



Рисунок 3 – Мучнистая роса на *C. nigra* Waldst. & Kit



Рисунок 4 – Красно-коричневая пятнистость *C. chlorosarca* Maxim

Стрессовые факторы городской среды для растений – повреждение корневой системы, недостаток воды, солнечные ожоги, повреждение низкими температурами, механические повреждения, а также неблагоприятная экологическая обстановка, способствуют заражению растений нектрией киноварно-красной (*Nectria cinnabarina* (Tode) Fr.) [16]. Плодовые тела гриба *Nectria cinnabarina* (Tode) Fr.) были отмечены на старых ветвях *C. Russanowii* Cln.

Плодовые тела гриба *Phellinus conchatus* (Pers.: Fr.) Quel обнаружены на старом стволе *C. nigra* Waldst. & Kit рядом с механическим повреждением (Рис. 5). Данный вид распространен в северных регионах и встречается преимущественно на лиственных породах. *Phellinus conchatus* (Pers.: Fr.) Quel. селится в трещинах, сколах, на поврежденных и отслоившихся участках коры и вызывает опасные заболевания, часто приводящие к гибели растений.

При взрезывании семян боярышников обнаружены личинки большого яблоневого семяеда (*Syntomaspis druparum* Boh.), которые полностью выедают содержимое семени боярышника (Рис. 6). Повреждение боярышника семяедом существенно снижает посевные качества семян.



Рисунок 5 – *Phellinus conchatus* Quel. на старом стволе *C. nigra* Waldst. & Kit



Рисунок 6 – Личинка яблоневого цветоеда в семени боярышника

Большинство распространенных энтомовредителей боярышников, указанных в литературных источниках, таких как пяденица зеленоватая лопастная (*Acasis viretata* Hb.), чехлоноска чернопятнистая, или черноватая (*Coleophora nigricella* Stoph.), моль-малютка малая (*Stigmella pugmaella* Hw.), моль-малютка боярышниковая (*Stigmella crataegi* Geras.), моль боярышниковая складчатая (*Lithocolletis oxyacantae* Frey.) и др., не обнаружено, поскольку имеют более южный ареал распространения [3]. Следовательно, распространенная гипотеза о меньшем воздействии вредителей на интродуценты подтверждается, однако не исключается возможность поражения интродуцированных видов местными вредителями и болезнями.

Таким образом, обоснованный подбор и размещение интродуцируемых видов с учетом их устойчивости к заболеваниям и повреждениям, мониторинга, диагностики причин заболеваний на ранних стадиях, правильный выбор способов борьбы с вредителями является основой успешного культивирования интродуцентов.

Список источников

1. Бурак, С. В. Вредители и возбудители болезней древесно-кустарниковых насаждений в Архангельской области / С. В. Бурак, О. Н. Ежов // Вестник защиты растений. – 2011. – № 1. – С. 46-50.
2. Вафин Р.В. Боярышники. Интродукция и биологические особенности: монография / Р.В. Вафин, В.П. Путенихин. - М: Наука, 2003. – 224 с.
3. Гусев, В.И. Определитель повреждений плодовых деревьев и кустарников. Справочник // В.И. Гусев. – М.: Агропромиздат, 1990. – 239 с.
4. Даниленко, Е.А. Феромониторинг восточной плодовой жорки и других листоверток / Даниленко Е.А., Пименов С.В. // Защита и карантин растений. – 2015. - №10. - С. 41-43.
5. Каваленова, Л.М. Экологические особенности некоторых местных и интродуцированных древесных растений в городских насаждениях лесостепи Среднего Поволжья (на примере города Самары) / Л.М. Каваленова, Н.В. Малыхина, С.А. Розно, Ю.В. Смирнов, Е.А. Осипова, Р.В. Кузнецов // Вестник СамГУ. – 2007. - №8(58). – С. 89-96.
6. Кондратенко Ю.Г. Гриб на плодовом дереве – серьезный болезненный симптом / Ю.Г. Кондратенко. – 2019. [Электронный ресурс]. URL: <https://sb-by.turbopages.org/sb.by/s/articles/sign4al-trevogi.html>
7. Мингалева, Н.А. Жизненное состояние и биоповреждения листьев интродуцированных деревьев и кустарников в зеленых насаждениях города Сыктывкара / Н.А. Мингалева, С.В. Пестов, С.В. Загирова // ИВУЗ Лесной журнал. - 2012. - № 4. – С. 25-32.
8. Мухаметова, С.В. Семенное размножение боярышника в Республике Марий Эл / С.В. Мухаметова, Д.И. Мухортов // Вестник Поволжского государственного технологического университета. Сер.: Лес. Экология. Природопользование. - 2018. - № 1 (37). - С. 72–85.

9. Мухаметова, С.В. Доброкачественность семян дальневосточных боярышников в Республике Марий Эл / С.В. Мухаметова, Е.Э. Куклина // Современные научные исследования и разработки. - 2018. - № 12(29). - С. 607-609.
10. Пересыпкин, В.Ф. Болезни сельскохозяйственных культур. Том 3. Болезни овощных и плодовых культур // В.Ф. Пересыпкин. – Киев: Урожай, 1991. – 208 с.
11. Савковский П.П. Атлас вредителей плодовых и ягодных культур / П.П. Савковский // 5-е изд., доп. и перераб. - К.: Урожай, 1990. - 96 с. - [Электронный ресурс]. – URL: https://collectedpapers.com.ua/ru/atlas_pests/torymus-draparum-boh
12. Словарь-справочник фитопатолога // А.Т. Вакин, П.Н. Головин, Т.Л. Доброзракова [и др.]. – Л.: Изд-во Сельхозгид, 1959. – 415 с.
13. Соловьева, Н.М. Боярышник // Н.М. Соловьева, Н.В. Котелова. – М.: Агропромиздат, 1986. – 72 с.
14. Стрепенюк, Л.П. Филлостиктоз боярышника кроваво-красного (*Crataegus sanguinea*) в насаждениях Москвы / Л.П. Стрепенюк, Н.П. Кузьмина // Лесной вестник / Forestry bulletin. 2000. - № 6. С. 115-119;
15. Томошевич, М.А. Патогенные микромицеты древесных интродуцентов семейства Rosaceae. Коллекция арборетума Центрального Сибирского Ботанического сада [Текст] / М.А. Томошевич, И.Г. Воробьева, [отв. ред. Акад. И.Ю. Коропачинский]. - Новосибирск: Академическое издательство «Гео», 2010. – 116 с.
16. Энциклопедия грибов [Электронный ресурс]. – URL: <https://gribowiki.ru/inedible/nektriya-kinovarno-krasnaya.html>

**Развитие рекреационной зоны на базе Агроцентра СГАУ
им. Н.И. Вавилова**

Виктория Сергеевна Баженова¹, Александр Валериевич Терешкин²

^{1,2}ФГБОУ ВО «Саратовский государственный аграрный университет имени Н.И. Вавилова», г. Саратов, Россия

¹ast.ret@mail.ru, <https://orcid.org/0000-0002-3000-0488>

²soilzln@mail.ru, <https://orcid.org/0000-0002-2125-0290>

Аннотация. В статье, в качестве развития рекреационных зон, предложено улучшить рекреационную зону на части территории УНПО "Агроцентр" Саратовского ГАУ им. Н.И. Вавилова в Заводском районе города Саратова.

Ключевые слова: рекреационные мероприятия, организация отдыха, зона отдыха, лесопарк, рекреация, рекреационная деятельность, рекреационные нагрузки, зеленая зона

Для цитирования: Баженова В.С., Терешкин А.В. Развитие рекреационной зоны на базе Агроцентра СГАУ им. Н.И. Вавилова // Материалы IV Национальной конференции по итогам научной и производственной работы преподавателей и студентов в области лесного дела, мелиорации и ландшафтной архитектуры, посвященной 100-летию подготовки специалистов в области лесного дела в Саратовском ГАУ (1922-2022 г.г.). 2022. С. 19-23.

Original article

**Development of the recreational zone on the base
Agrocenter SGAU im. N.I. Vavilova**

Victoria S. Bazhenova¹, Alexander V. Tereshkin²

^{1,2}Saratov State Agrarian University named after N.I. Vavilov, Saratov, Russia

¹ast.ret@mail.ru, <https://orcid.org/0000-0002-3000-0488>

²soilzln@mail.ru, <https://orcid.org/0000-0002-2125-0290>

Annotation. In the article, as a development of recreational areas, it is proposed to improve the recreational area on a part of the territory of the UNPO "Agrocenter" of the Saratov State Agrarian University. N.I. Vavilov in the Zavodskoy district of the city of Saratov.

Key words: recreational activities, organization of recreation, recreation area, forest park, recreation, recreational activities, recreational loads, green area

For citation: Bazhenova V.S., Tereshkin A.V. Development of the recreational zone on the base Agrocenter SGAU im. N.I. Vavilova // Materials of the IV National Conference on the results of scientific and industrial work of teachers and students in

the field of forestry, land reclamation and landscape architecture, dedicated to the 100th anniversary of the training of specialists in the field of forestry in Saratov State Agrarian University (1922-2022). 2022. P. 19-23.

Рекреация – это вид хозяйственной деятельности, направленной на формирование, реализацию и предоставление услуг, обеспечивающих удовлетворение потребности населения в восстановлении, сохранении и развитии жизненных сил человека, а также на обеспечение этого процесса необходимыми ресурсами. Основными местами организации рекреации являются:

- города-курорты или курортные местности;
- религиозно-культурные комплексы и отдельные сооружения, расположенные за пределами населенных пунктов;
- древние города, фортификационные сооружения (пещерные города, крепости и тому подобное), каменоломни;
- города — столичные и исторические центры;
- предгорья и горные страны;
- лесные массивы;
- побережья рек, озер и водохранилищ;
- побережья теплых морей.

Рекреация, или восстановительный отдых, является самостоятельной сферой человеческого бытия, не уступая по своей значимости другим сферам жизнедеятельности человека.

Отсутствие достаточного количества и площадей парков, скверов, мест тихого отдыха, лесопарков в пределах зеленых зон отрицательно влияет на людей. Каменный город создает депрессию, а природная среда может улучшить здоровье человека.

Строительство и содержание рекреационных зон и учреждений оздоровления в Саратовской области в настоящее время отстает от роста социальных потребностей населения. Строительство малых баз отдыха приводит к нерациональному использованию прибрежных зон. Важную роль играет организация отдыха на природе, комфорт, удобство, хорошее обслуживание, а также оздоровление.

В структуру зеленой зоны г. Саратова входит территория УНПО "Агроцентр" Саратовского ГАУ им. Н.И. Вавилова. Развитие рекреационной деятельности в городе Саратове с октября 2006 года «Агроцентр» является структурным подразделением Саратовского государственного аграрного университета имени Н.И. Вавилова как самостоятельное подразделение.

Обширная территория Агроцентра, а также расположение объекта могут быть использованы как место для развития рекреационных мероприятий в черте города.

Вся площадь Агроцентра имеет территорию в 65 гектар. По функциональному зонированию под организацию рекреации на территории

отведено 26 га общей площади. Территориально это несколько участков, занятых лесной растительностью и водоемами. Выбранный нами участок для в настоящее время для рекреации практически не используется. Он имеет площадь 2,9 гектара.

Предпроектные изыскания и ландшафтный анализ на территории показывают, что здесь достаточно интересный рельеф территории. Через часть участка протекает ручей. Вначале ручья имеется искусственная запруда. В пределах рекреационной зоны находится хозяйственное здание, две беседки для тихого отдыха, а также верёвочный парк площадью 0,5 гектара.

Генеральным планом предусматривается строительство новых объектов отдыха, а также обустройство наиболее удобных участков территории с организацией мест тихого и активного отдыха, спортивных и игровых площадок, доступных для всего контингента отдыхающих в любое время года.

Таблица 1 – Баланс территории рекреационной зоны

№ \п	Наименование	Существующее состояние		По проекту	
		м ²	%	м ²	%
	Зеленые насаждения	29442,5	98,3	27430	91,6
	Деревья	1650	5,5	1850	6,2
	Кустарники	180	0,6	250	0,8
	Цветники	-	-	250	0,8
	Газон	27612,5	92,2	25080	83,8
	Водные объекты	260	0,9	260	0,9
	ДТС и площадки	-	-	1600	5,3
	Здания сооружения	237,5	0,8	650	2,2
	Итого	29940	100	29940	100

Благодаря близости к Кумысной поляне, территории прилегающая к природному парку станет отличным продолжением прогулочной зоны. Для удобного доступа к объекту, будут организованы пешеходные и велосипедные дорожки.

Для проектируемого объекта были выбраны следующие функции:

1. рекреационная,
2. оздоровительная,
3. развлекательная.

Их совокупность позволяет создать объект в черте города, где человек сможет как отдохнуть, так и провести время активно. Исходя из вышеназванных функций, реализованы следующие услуги:

- Прогулочные тропы
- Питание
- Места тихого отдых
- Смотровые площадки

- Фитозона
- Фотозона
- Торговые палатки
- Спортивные развлечения

Предполагается расположение нескольких крупных композиционных центров:

1. смотровая площадка.

Смотровая площадка будет расположена у естественного водоема в западной части территории. Площадка предназначается непосредственно для места отдыха, осмотра пейзажа и коммуникации между остальными зонами на территории.

2. зона питания.

Уличное кафе - пункт питания, в котором посетители могут принимать пищу на открытом воздухе. Оно располагается непосредственно в центре территории и открыто для обзора пейзажа.

3. зона торговли.

Предполагается размещение временных павильонов, которые предназначены для временных ярмарок, продажи сувениров и предметов творчества и предоставления еды и напитков.

4. зона мероприятий.

В проектируемом объекте также предусмотрена площадка для проведения мероприятий, вместимостью около 100 человек. Она служит для проведения выступлений, выставок и т.д.

Непосредственно из каждой зоны осуществляется вид на другие, что обеспечивает удобную коммуникацию между ними. Одним из основных компонентов композиции является естественный ручей и насаждения на территории лесопарка. На территории обеспечивается живописная прогулочная зона, через которую будет осуществляться коммуникация между разными зонами. Также, для удобства посетителей предполагается создание элементов визуальной навигации и коммуникации: указатели, информационные стенды, вывески.

Именно поэтому тема рекреации и её развития так актуальна сегодня. Внедрение рекреационных зон в Агроцентре при СГАУ им. Н.И. Вавилова в Заводском районе города Саратова станет очень успешным и эффективным мероприятием.

Список источников

1. Терешкин А.В. Специфика оптимизации рекреационного потенциалалесопарка (на примере зеленой зоны г. Саратова) [Текст] / А.В. Терешкин // Applied Technology Research Journal / СГАУ. - Саратов, 2018. - Вып. 8. - С. 62-70
2. Терешкин А.В., Калмыкова А.Л., Заигралова Г.Н., Есков Д.В., Корниенко М.Ю. Анализ ассортимента древеснокустарниковых растений,

используемых в озеленении г. Саратова [Текст] / А.В. Терешкин // Applied Technology Research Journal / СГАУ. - Саратов, 2018. - Вып. 8. - С. 62-70

3. Терешкин А.В., Касимова О.А. Анализ тенденций использования лесов зеленых зон для создания объектов рекреации в саратовской области [Текст] / А.В. Терешкин, О.А. Касимова// Актуальные проблемы и перспективы инновационной агроэкономики. Сборник статей Национальной (Всероссийской) научнопрактической конференции. / СГАУ. - Саратов, 2020. - С. 169-175.

4. ВСН 23-75 Инструкция по планировке и застройке курортов и зон отдыха. Госгражданстрой. М. Стройиздат, 1976. 41 стр.

5. Закопей С.В. Архитектурное проектирование, эксплуатация объектов, их связь с окружающей средой. М. Стройиздат, 1984. 670 стр.

Научная статья
УДК 630*2

Рост и сохранность климатипов сосны обыкновенной в географических культурах Национального парка «Бузулукский бор»

Галия Танамовна Бастаева¹, Ольга Анатольевна Лявданская², Дарья Юрьевна Мячина³, Агата Юрьевна Скрыльникова⁴

^{1,2,3,4}ФГБОУ ВО «Оренбургский государственный аграрный университет», г.Оренбург, Россия

¹oren78@mail.ru, <https://orcid.org/0000-0003-2202-3927>

²romashkaoa@rambler.ru, <https://orcid.org/0000-0002-3640-4475>

³dasha_les07@mail.ru, <https://orcid.org/0000-0001-6188-1313>

⁴agata_lucky@mail.ru, <https://orcid.org/0000-0001-5516-6065>

Аннотация. В статье приведены исследования роста и сохранности географических культур сосны обыкновенной.

Ключевые слова: географические культуры, климатип, таксационные показатели, сохранность

Для цитирования: Бастаева Г.Т., Лявданская О.А., Мячина Д.Ю., Скрыльникова А.Ю. Рост и сохранность климатипов сосны обыкновенной в географических культурах Национального парка «Бузулукский бор»// Материалы IV Национальной конференции по итогам научной и производственной работы преподавателей и студентов в области лесного дела, мелиорации и ландшафтной архитектуры, посвященной 100-летию подготовки специалистов в области лесного дела в Саратовском ГАУ (1922-2022 г.г.). 2022. С. 24-26.

Original article

Growth and preservation of Scotch pine climatypes in geographical cultures of the Buzuluksky Bor National Park

Galiya T. Bastaeva¹, Olga A. Lyavdanskaya², Daria Yu. Myachina³, Agata Yu. Skrylnikova⁴

Orenburg State Agrarian University, Orenburg, Russia

¹oren78@mail.ru, <https://orcid.org/0000-0003-2202-3927>

²romashkaoa@rambler.ru, <https://orcid.org/0000-0002-3640-4475>

³dasha_les07@mail.ru, <https://orcid.org/0000-0001-6188-1313>

⁴agata_lucky@mail.ru, <https://orcid.org/0000-0001-5516-6065>

Annotation. The article presents studies of the growth and preservation of geographical cultures of Scots pine.

Key words: geographical cultures, climatype, taxation indicators, preservation

For citation: Bastaeva G.T., Lyavdanskaya O.A., Myachina D.Yu., Skrylnikova A.Yu. Growth and preservation of Scotch pine climatypes in geographical cultures of the Buzuluksky Bor National Park //Materials of the IV National Conference on the results of scientific and industrial work of teachers and students in the field of forestry, land reclamation and landscape architecture, dedicated to the 100th anniversary of the training of specialists in the field of forestry in Saratov State Agrarian University (1922-2022). 2022. P. 24-26.

Географическая изменчивость и генетическая неоднородность обусловлена большим разнообразием лесорастительных условий в пределах ареалов естественного распределения древесных пород. Одним из методов изучения фенотипической изменчивости для отбора наиболее подходящих климатипов, пригодных для выращивания и определения возможных направлений и дальности переброски семян является исследование закономерности и роста географических культур.

Цель нашей работы изучить рост и сохранность географических культур сосны обыкновенной, выращенных из семян разного географического происхождения.

Объектами исследования являлись географические культуры сосны обыкновенной, созданные в 1976 г. в кв. 107 Красно-Зорькинского участкового лесничества Национального парка «Бузулукский бор» в Борском районе Самарской области. В опыте испытывалось 40 климатипов из 27 лесосеменных районов и подрайонов бывшего Советского Союза. Общая площадь культур составляет 21,4 га.

Нами обследованы 5 климатипов: Латвийский, Волгоградский, Свердловский и Новосибирский (названия климатипам присваивались на момент закладки культур, 1976 году). Контрольным служил местный климатип из Бузулукского Бора.

К 37-летнему возрасту у изучаемых климатипов наблюдается следующий отпад деревьев: Латвийский климатип – 72%, Волгоградский – 67%, Свердловский – 52%, Новосибирский – 41%. Самарский климатип отличается наименьшим числом погибших деревьев – 35% (табл. 1).

По сохранности лидирует местный климатип (Самарская область, Бузулукский бор).

Географическая изменчивость у древесных растений наиболее четко проявляется в отношении общих размеров ствола деревьев (высота и диаметр).

Таблица 1. Показатели роста и сохранности климатипов сосны обыкновенной

Географическое происхождение семян	Координаты		Площадь блока, га	Число посаженных деревьев* шт./блок	Число деревьев на момент учета** шт./блок	Сохранность, %	Средний диаметр, см	Средняя высота, м
	ш., град.	в.д., град.						
Латвия, (Яулненговский лесхоз)	55°27'	25°10'	0,096	403	114	28	14,22	16,19
Волгоградская обл., (Камышинский лесхоз)	50°10'	45°24'	0,100	193	64	33	19,86	17,42
Свердловская обл., (Ревдинский лесхоз)	56°50'	59°58'	0,100	240	114	48	16,36	12,35
Новосибирская обл., (Сузунский лесхоз)	53°50'	82°20'	0,144	421	250	59	14,90	19,49
Самарская обл., Бузулукский бор	52°47'	52°15'	0,141	346	225	65	16,62	18,34

* Данные ведомости инвентаризации географических культур сосны, 1976.

** Данные собственных исследований

По нашим данным таксационных замеров максимальный диаметр отмечен у Волгоградского климатипа - 19,86 см, минимальный у Новосибирского климатипа -14,90 см (табл.1).

По средней высоте деревьев лидирует климатип Новосибирской области, наименьшая высота деревьев сосны обыкновенной у климатипа Свердловской области.

Таксационные показатели высоты и диаметра деревьев очень заметно реагируют на смену условий местообитания, а режим увлажнения исходных условий оказывает большое влияние различия по росту в высоту.

По всем исследуемым показателям нельзя сделать однозначного вывода, но худшим, по нашим исследованиям, оказался климатип, наиболее отдаленный на север от Самарской области.

Таким образом, в дальнейшем необходимо продолжить обследование и исследование большего количества климатипов.

Список источников

1. Лесосеменное районирование основных лесобразующих пород в СССР. – Государственный комитет СССР по лесному хозяйству М.: «Лесная промышленность».- 1982. - 368 с.
2. Ведомость инвентаризации географических культур сосны, 1976.

Научная статья
УДК 712.00

Современные тенденции озеленения и благоустройства учебных заведений на примере школы поселка Михайловский

Мария Михайловна Буренина¹, Олеся Валентиновна Азарова²

^{1,2}ФГБОУ ВО «Саратовский государственный аграрный университет имени Н.И. Вавилова», г. Саратов, Россия

¹ mashaburenina@yandex.ru, <https://orcid.org/0000-0002-7447-9283>

² azarovaov@yandex.ru, <https://orcid.org/0000-0003-4317-816X>

Аннотация. В статье приведена оценка современного состояния школы МОУ "СОШ МО пос. Михайловский" в Саратовской области. На основе оценки современного состояния территории были выявлены проблемы по благоустройству и предложены пути их решения.

Ключевые слова: благоустройство, учебное заведение, школа

Для цитирования: Буренина М.М., Азарова О.В. Современные тенденции озеленения и благоустройства учебных заведений на примере школы поселка михайловский// Материалы IV Национальной конференции по итогам научной и производственной работы преподавателей и студентов в области лесного дела, мелиорации и ландшафтной архитектуры, посвященной 100-летию подготовки специалистов в области лесного дела в Саратовском ГАУ (1922-2022 г.г.). 2022. С. 27-30.

Original article

Modern trends in landscaping and improvement of educational institutions on the example of the Mikhailovsky village school

Maria M. Burenina¹, Olesya V. Azarova²

^{1,2}Saratov State Agrarian University named after N.I. Vavilov, Saratov, Russia

¹ mashaburenina@yandex.ru, <https://orcid.org/0000-0002-7447-9283>

² azarovaov@yandex.ru, <https://orcid.org/0000-0003-4317-816X>

Annotation. The article provides an assessment of the current state of the school of the MOE "SOSH MO pos. Mikhailovsky" in the Saratov region. Based on the assessment of the current state of the territory, problems of landscaping were identified and ways to solve them were proposed.

Keywords: landscaping, educational institution, school

For citation: Burenina M.M., Azarova O.V. Modern trends in landscaping and improvement of educational institutions on the example of the Mikhailovsky village School// Materials of the IV National Conference on the results of scientific and industrial work of teachers and students in the field of forestry, land reclamation and landscape architecture, dedicated to the 100th anniversary of the training of

specialists in the field of forestry in Saratov State Agrarian University (1922-2022). 2022. P. 27-30.

Ландшафтный дизайн - это один из способов благоустройства школьной территории, поскольку с его помощью можно организовать функциональное пространство территории. Благоустройство школьной территории – создание безопасного комфортного пространства, в котором дети проводят свободное от уроков время. Озеленение участка помогает создать благоприятную образовательную среду. Для защиты участка от загазованности, шумового загрязнения по периметру высаживают живую изгородь из лиственных и хвойных деревьев и кустарников [1-7]. Зеленые насаждения создают определенные микроклиматические показатели и выполняют просветительную функцию.

Территория школы в поселке Михайловский находится в удовлетворительном состоянии. Дорожно-тропиночная сеть имеет небольшие проседания, в некоторых местах плитка по краям отходит и имеются трещины, существующие скамьи требуют покраски и ремонта, или полной замены на более привлекательные виды, урн у скамеек нет и в целом их на территории недостаточно.

На объекте присутствуют несколько зон тихого отдыха, детская площадка, спортивная площадка и уличные беговые дорожки. Две зоны тихого отдыха располагаются в передней части объекта, третья находится на заднем дворе школы, все зоны скудно благоустроены, на них нет элементов, привлекающих внимание детей.

Детская и спортивная площадки хорошо оборудованы, рассчитаны на детей разного возраста. На спортивной площадке имеется специальное резиновое покрытие, которое обеспечивает безопасность, смягчает приземление или падение. На детской площадке присутствует песчаное покрытие.

По результатам инвентаризации видовой состав древесных насаждений школы состоит из: тополя черного, ясеня пенсильванского, вяза обыкновенного, рябины обыкновенной, березы повислой, клена остролистного, каштана конского и сирени обыкновенной. Состояние зеленых насаждений хорошее. Некоторые насаждения нуждаются в санитарной и формовочной обрезке.

Цветочное оформление территории состоит из лилейника желтого, календулы крупноцветковой, разнообразных видов петуний и тюльпанов, бархатцев карликовых. Цветники находятся в удовлетворительном состоянии, в некоторых местах имеются проплешины.

Озеленение и благоустройство территории школы включает в себя ремонт и замена покрытия дорожно-тропиночной сети почти на всей территории участка, благоустройство зон тихого отдыха с размещением малых архитектурных форм, а также элементов, для развлечения и развития

творчества у детей: столиков для игры в шашки-шахматы, классики для детей начальных классов.

Оформление парадной зоны возможно соединением искусственных материалов с природными, чередование их с цветниками и древесно-кустарниковыми группами.

При подборе ассортимента следует учитывать, что растения не должны быть ядовитыми, колючими, с сильным запахом (чтобы не вызывать аллергию), не должны иметь никаких плодов и ягод. Для озеленения территории школы подбирают растения, которые будут декоративны не только в летнее время, но и осенне-зимний период. Для создания декоративности используют те растения, которые особенно красивы своим цветением, различным оттенком листвы и плодов. Это спиреи, гортензии, лапчатка, клен гиннала с пурпурной листвой. Вблизи дорожек лучше разместить кустарники, у которых цветы расположены высоко и практически недоступны для маленьких детей, например, сирень, чубушник, калина.

Для озеленения школы в поселке Михайловский рекомендуется следующий ассортимент деревьев: липы мелколистная и крупнолистная, клен остролистный, ясень обыкновенный, береза повислая, дуб красный, лиственница сибирская, туя западная. Также рекомендуется обязательно высаживать хвойные деревья и кустарники с мягкой хвоей, (пихты, туи, сосна Ватерери, сосна Веймутова), так как они безопасны и очень декоративны особенно зимой, когда многие растения остаются без листвы [2, 3]. Проектируемая группа состоит из – дуба красного, березы пушистой, тополя черного, сирени обыкновенной, спиреи иволистной, караганы древовидной.

Хорошо украшают школьную территорию с весны до самых морозов цветники и клумбы. Для цветников подбирают неприхотливые многолетние и однолетние цветы. Дети учатся ухаживать за цветами, наблюдают за их ростом и развитием. Проектируемый цветник состоит из – лилейника гибридного, петунии пируэт, лилии гибридной, астильбы японской.

Проанализировав состояние территории школы в поселке Михайловский, были выявлены проблемы по ее благоустройству и предложены решения этих проблем. Предлагаемое благоустройство позволит сформировать комфортную среду для обучения и отдыха, повысить эстетический уровень школы.

Список источников

1. Благоустройство и озеленение территории школы [Электронный ресурс]. - Режим доступа: <https://activityedu.ru/Blogs/lifehack/blagoustroystvo-i-ozelenenie-territorii-shkoly/>. - (Дата обращения 10.04.2022).

2. Декоративное растениеводство. Цветоводство [Текст]: Учебник для студ. Высших учеб. Заведений / Т.А. Соколова. – М.: Издательский Центр «Академия», 2011. – 432 с.

3. Калмыкова А.Л., Терешкин А.В. Садово-парковое строительство и хозяйство: Учебное пособие / А.Л. Калмыкова, А.В. Терешкин. - Инфра-М, Альфа-М, 2012 - 240 с. ISBN: 978-5-98281-264-3.

4. Максименко А.П. Ландшафтное проектирование объектов озеленения. – СПб.: Издательство «Лань», 2022. – 192 с.

5. Поселок Михайловский [Электронный ресурс]. – Режим доступа: [https://ru.wikipedia.org/wiki/Михайловский_\(Саратовская_область\)](https://ru.wikipedia.org/wiki/Михайловский_(Саратовская_область)). - (Дата обращения 10.04.2022).

6. Теодоронский, В.С. Садово-парковое строительство и хозяйство: учебник для студ. учреждений сред. проф. образования / В.С.Теодоронский. – 2-е изд., стер. – М.: Издательский центр «Академия», 2012. – 288 с.

7. Школа пос. Михайловский [Электронный ресурс]. – Режим доступа:<http://mihailovskiyy.ucoz.ru/>. - (Дата обращения 10.04.2022).

Научная статья
УДК 712

Творческая практика как средство развития навыков моделирования архитектурно-ландшафтного пространства

Ольга Ивановна Васильева

Мытищинский филиал ФГБОУ ВО «Московский государственный технический университет имени Н.Э. Баумана», Россия
v.olgai@yandex.ru, <https://orcid.org/0000-0003-3634-6815>

Аннотация. Рассматривается важность проведения творческой практики в обучении бакалавров ландшафтной архитектуры. Приводятся действенные практические методы и композиционные решения в рисунке на пленэре, последовательность этапов в работе над изображениями, творческие работы как примеры выполнения заданий на «свежем воздухе» в парковой зоне, подчеркивается необходимость анализа окружающего пространства. Показано воспитательное влияние методики на развитие профессиональных качеств, которые требуют от учащихся умения разбираться в растительных формах, стилях архитектурных сооружений и их взаимодействию в пространстве, на необходимость знания законов гармонии пейзажного пространства. Научный уровень материала в методике обучения бакалавров ландшафтной архитектуры раскрывает смысловую нагрузку заданной темы.

Ключевые слова: творческая практика, композиция, ландшафтная архитектура, пространство, рисунок, форма, перспектива, цвет, методы, проект.

Для цитирования: Васильева О.И. Творческая практика как средство развития навыков моделирования архитектурно-ландшафтного пространства. // Материалы IV Национальной конференции по итогам научной и производственной работы преподавателей и студентов в области лесного дела, мелиорации и ландшафтной архитектуры, посвященной 100-летию подготовки специалистов в области лесного дела в Саратовском ГАУ (1922-2022 г.г.). 2022. С. 31-36.

Original article

Creative practice as a means of developing skills in modeling architectural and landscape space

Olga I. Vasilyeva

Mytishchi Branch of the Bauman Moscow State Technical University, Russia
v.olgai@yandex.ru, <https://orcid.org/0000-0003-3634-6815>

Annotation. The importance of conducting creative practice in teaching bachelors of landscape architecture is considered. Effective practical methods and

compositional solutions in drawing in the open air, the sequence of stages in working on images, creative works as examples of performing tasks in the "fresh air" in the park area are given, the need for analyzing the surrounding space is emphasized. The educational influence of the methodology on the development of professional qualities that require students to understand plant forms, styles of architectural structures and their interaction in space, the need for knowledge of the laws of harmony of landscape space is shown. The scientific level of the material in the methodology of teaching bachelors of landscape architecture reveals the semantic load of a given topic.

Keywords: creative practice, composition, landscape architecture, space, drawing, form, perspective, color, methods, project.

For citation: Vasilyeva O.I. Creative Practice as a Means of Developing skills in Modeling Architectural and Landscape Space. //Materials of the IV National Conference on the results of scientific and industrial work of teachers and students in the field of forestry, land reclamation and landscape architecture, dedicated to the 100th anniversary of the training of specialists in the field of forestry in the Saratov State Agrarian University (1922-2022). 2022. P. 31-36.

*Здесь мало увидеть,
Здесь нужно всмотреться...
Н. Рыленков*

Профессиональная художественно-графическая подготовка бакалавров ландшафтной архитектуры в системе обучения имеет свои особенности и определенные методы и средства. Особое внимание уделяется развитию пространственного и аналитического мышления, художественно-эмоциональному восприятию и творческих способностей. Начиная с первых курсов обучения бакалаврам задана необходимость любую творческую учебную работу начинать с эскизирования, поиска композиционного решения, потому как зарисовки «от руки» в творческой работе ландшафтного архитектора являются, прежде всего, средством выражения архитектурного замысла, подготовительным наброском более крупной работы и в профессиональной деятельности они могут выполняться при первой встрече с заказчиком. По эстетическому аспекту «учитывающему выразительность пейзажей и их гармонию, пластику форм рельефа, возможность обзора панорам, степень экзотичности, аттрактивность» [1] при разработке проектов определяют пригодность территории будущего объекта для рекреации. Следовательно, творческая практика в парковой зоне «на свежем воздухе» осуществляет целенаправленную задачу преподавателя выработать у учащегося привычку наблюдать и анализировать растительные формы, архитектурные объекты и их взаимодействие в пространстве, создавать визуальные образы, развивает чувство формы и линии, то есть учит творчески думать с карандашом в руках. Французский архитектор Ле Корбюзье писал: «Рисуя, учишься видеть зарождение вещей» [2].

Творческая практика для направления 35.03.10 «Ландшафтная архитектура» проводится на третьем курсе и является одним из важных и интересных этапов обучения. Целью проведения практики является закрепление полученных теоретических знаний, выработки принципиальных взглядов и суждений на состояние объектов ландшафтной архитектуры, выполнение поисковых эскизов, композиционных решений в рисунке на пленэре, воспитание культуры восприятия и передачи цветовой гармонии, выработка навыков, необходимых ландшафтному архитектору для эффективного осуществления их в будущей профессии. В содержательную часть творческой практики (пленэра) входят: наброски, зарисовки зон отдыха с обязательным присутствием малых архитектурных форм (МАФ), растительных форм, мощения, краткосрочные и продолжительные пейзажные зарисовки с натуры (виды, панорамы), зарисовки мотивов с постройками старой архитектуры.

Следует отметить, что комфортная атмосфера паркового пространства вызывает положительные эмоции, повышает интерес к проектированию, активизирует процесс обучения. В вопросах композиции по моделированию пространства обучающиеся на практике получают подсказки от окружающей природы, ее палитры красок, «мелодии звуков», форм. Архитектурно-планировочная и пространственная композиции парка, сада организуются при помощи объемных форм – это группы растений, МАФ, сооружения и плоскостных форм, к которым можно отнести газоны, цветники и водоемы. Восприятие ощущения содержательности данной среды помогают студентам в работе по визуализации величины, массы, геометрических очертаний пространства. «Как пространства, осознанно организованные с учетом психологии восприятия, сады всеми видами воздействия регулируют направление и скорость нашего передвижения, программируют содержание и смену впечатлений и эмоций» [3]. Еще в древности было замечено психоэмоциональное воздействие различных форм и пространств на человека. Например, в древнем Китае, на основе глубокого знания общих законов психологии восприятия, строились пейзажи настроения.

В обучении во время прохождения творческой практики (пленэра) можно выделить три этапа работы над композицией пейзажа, рисунка. На первом этапе задача преподавателя состоит в умении направить взгляд обучающегося на наиболее интересные гармоничные виды, панорамы, выделить наиболее значимые для человека элементы ландшафта, отметить важность анализа композиции пространства. Так, при визуальном анализе появляются образы для изображений, а впоследствии они могут быть использованы в проектах для моделирования архитектурно-ландшафтного пространства. На начальной стадии композиционного решения в рисунке идет работа с выделением различных пространственных планов, центров композиции, выполняются наброски, эскизы с основных видовых точек территории парка. Например, при анализе аллеи важно отметить не только акцентирующую ось, но и ее композиционное завершение в МАФ – это площадка с фонтаном, скульптура и др.

Подбор метода изображения, построение перспективы, панорамы, вида проходит на втором этапе. При изображении многопланового паркового пейзажа, используя законы линейной и воздушной перспективы, можно уменьшить или увеличить глубину пейзажа. В изображении также необходимо выдержать масштабность - соразмерность формы или пространства человеку и окружению. Примером могут быть изображения с архитектурными сооружениями (рис.1-2).

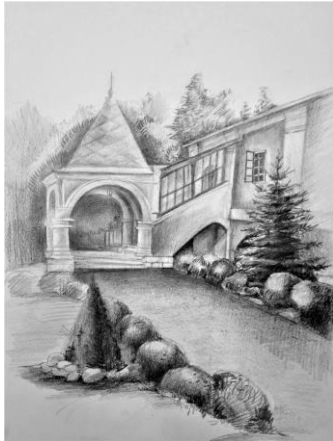


Рисунок 1



Рисунок 2

При компоновке растительных форм в рисунке «начинайте думать о растительных участках вашего сада как об объемных, трехмерных формах, которыми можно манипулировать в развитии вашей дизайнерской концепции» [4]. В парке можно увидеть присутствие разнообразных растительных форм, созданных произвольно самой природой, так и умело подобранный ассортимент растений за счет активных средств композиции, таких как метр, ритм, нюанс и контраст. Выразительные озелененные участки служат визуально-пространственной информацией для обучающихся и исследуются посредством рисунков и эскизов. Древесные растительные формы в рисунке, особенно при изображении групп на открытых участках газона, вблизи площадок, должны быть информативными, более детально проработанными. Чтобы добиться глубины пространства в растениях на небольших участках предпочтительнее будет использовать способ изображения на переднем плане более светлой, легкой растительной формы (рис.3).



Рисунок 3



Рисунок 4

Художественная подача изображения – это третий этап. Одним из важных средств достижения художественной выразительности является использование светотени и цвета. Применение указанных средств в изображении не только выявляет объем, форму, но и дает возможность создать настроение, образ пространства по времени года. В процессе изображения пейзажа при солнечном освещении можно бесконечно восхищаться «динамичными» тенями от деревьев (рис.4). «В этюдах, как и в натюрмортах, важно сохранять деление на планы. Передний выполняется подробно, более яркими красками с прорисовкой деталей; средний – с учетом воздушной перспективы; задний план имеет плавные, мягкие, расплывчатые очертания, передающие воздушную перспективу» [5]. О важности грамотного использования палитры цвета в подаче древесных растительных формах Леонардо да Винчи отметил «... При композиции покрытых листвою деревьев следует остерегаться повторять слишком много раз тот же самый цвет одного растения выступающим на фоне того же самого цвета другого растения; но всегда разнообразь их более светлой, ибо более темной, или более зеленой зеленью» [6].

Итак, «в процессе изучения композиционных законов и правил, выполнения упражнений и заданий студенты закрепляют и углубляют свои знания и умения, необходимые для самостоятельного творчества» [7]. Графические навыки решать композиционные задачи в ходе творческой практики применяются в совокупности на аудиторных занятиях по дисциплинам «Проектная графика», «Макетирование», «Дизайн малого сада» и др. Моделирование архитектурно-ландшафтного пространства представлено в учебной работе - композиция линейного пространства (клаузура), 3 курс - проектная графика (рис.5).

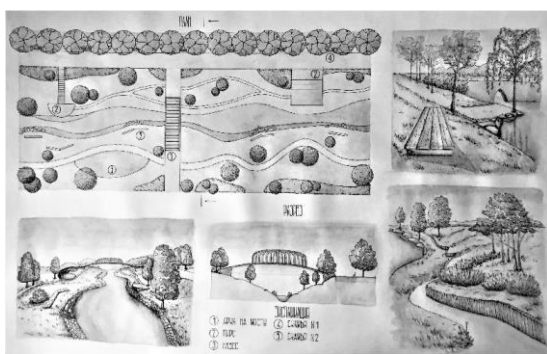


Рисунок 5

Таким образом, целенаправленные творческие задачи, которые решает практика (пенэл) в процессе обучения бакалавров ландшафтной архитектуры, разнообразны и актуальны, и являются одной из важных и значимых составляющих для создания гармоничного архитектурно-ландшафтного пространства.

Список источников

1. Теодоронский В.С, Боговая И.О. Объекты ландшафтной архитектуры: Учебное пособие для студентов. – М.: МГУЛ, 2003. – 300с.: ил.
2. Ле Корбюзье. «Творческий путь» Перевод с французского Ж. Розенбаума. Публикуется по изданию 1970 года (Стройиздат, Москва).
3. Дормидонтова В.В. История садово-парковых стилей: Учеб. пособие для вузов – М.: Издательство «Архитектура-С», 2004. – 208 с., ил.

4. Алексахин Н.Н., Васильева О.И. Основы цветоведения в ландшафтном проектировании: учеб. пособие - М.: ГОУ ВПО МГУЛ, 2010. – 76 с.: ил.
5. Джон Брукс. Дизайн сада / Пер. с англ. – М.: ЗАО «БММ», 2009. – 384 с.: ил.
6. Леонардо да Винчи (1452 – 1519). Избранные произведения / Под общ. Ред. Б.В. Лиграна и А.М.Эфроса. – М.; Л., 1935. – 480 с.
7. Васильева О.И. Основы композиции в ландшафтном проектировании: учеб. пособие – М.: ГОУ ВПО МГУЛ, 2008. – 44с.

Научная статья
УДК 712 (712.4)

Современное состояние и перспективы реконструкции территории ФБГОУ СПО «Краснокутский зооветеринарный техникум» в поселке Зооветтехникум Краснокутского района Саратовской области

Екатерина Алексеевна Виноградова¹, Татьяна Александровна Андрушко²
^{1,2}ФБГОУ ВО «Саратовский государственный аграрный университет имени Н.И. Вавилова», г. Саратов, Россия

¹ k.vinograd7@gmail.com, <https://orcid.org/0000-0001-5228-6133>

² t.andruschko@yandex.ru, <https://orcid.org/0000-0003-2718-3428>

Аннотация. В статье приведена оценка современного состояния и перспективы реконструкции территории Краснокутского зооветеринарного техникума. Подобран ассортимент древесно-кустарниковой растительности для данного объекта.

Ключевые слова: техникум, состояние, реконструкция, МАФ, зеленые насаждения

Для цитирования: Виноградова Е.А., Андрушко Т.А. Современное состояние и перспективы реконструкции территории ФБГОУ СПО «Краснокутский зооветеринарный техникум» в поселке Зооветтехникум Краснокутского района Саратовской области// *Материалы IV Национальной конференции по итогам научной и производственной работы преподавателей и студентов в области лесного дела, мелиорации и ландшафтной архитектуры, посвященной 100-летию подготовки специалистов в области лесного дела в Саратовском ГАУ (1922-2022 г.г.). 2022. С. 37-39.*

Original article

The current state and prospects of reconstruction of the territory of the FBGOU SPO "Krasnokutsky veterinary college" in the village of Zoovettechnikum Krasnokutsky district of the Saratov region

Ekaterina A. Vinogradova¹, Tatyana A. Andrushko²

^{1,2}Saratov State Agrarian University named after N.I. Vavilov, Saratov, Russia

¹ k.vinograd7@gmail.com, <https://orcid.org/0000-0001-5228-6133>

² t.andruschko@yandex.ru, <https://orcid.org/0000-0003-2718-3428>

Annotation. The article provides an assessment of the current state and prospects of reconstruction of the territory of the Krasnokutsky Veterinary College. An assortment of tree and shrub vegetation has been selected for this object.

Keywords: technical school, condition, reconstruction, MAF, green spaces

For citation: Vinogradova E.A., Andrushko T.A. The current state and prospects of reconstruction of the territory of the FBGOU SPO "Krasnokutsky veterinary college" in the village of Zoovettechnikum Krasnokutsky district of the Saratov region// Materials of the IV National Conference on the results of scientific and industrial work of teachers and students in the field of forestry, land reclamation and landscape architecture, dedicated to the 100th anniversary of the training of specialists in the field of forestry in Saratov State Agrarian University (1922-2022). 2022. P. 37-39.

Территория техникума – это часть образовательной среды, в которой реализуется процесс воспитания, социализации и развития личности студента. Поэтому озеленение и благоустройство техникума необходимо не только для создания привлекательного внешнего вида, культурной и эстетической среды, но и трудового воспитания обучающихся. При проектировании объект должен выглядеть как одно целое.

Краснокутский зооветеринарный техникум, история которого берет свое начало в далеком 1923 г., расположен в поселке Зооветтехникум Краснокутского района Саратовской области. Посёлок-спутник города Красный Кут, расположен в 5,8 км от центра Красного Кута на правом берегу реки Еруслан.[1]

Площадь участка проектирования, на которой располагается техникум и два общежития составляет 6,7 га. Выбранная территория предназначена для отдыха студентов и жителей поселка, но в настоящее время не организована.

На данном объекте нет четкого разделения на функциональные зоны, а в соответствии с нормативными требованиями должны быть учебно-опытная, парковая, спортивная, мемориальная и хозяйственная [2]. Из перечисленных имеются только мемориальная и хозяйственная, другие необходимо восполнить проектом.

– Мемориальная зона включает в себя памятник, посвященный ветеранам Великой отечественной войны и площадку для проведения мероприятий;

– Хозяйственная зона представлена площадками с контейнерами для мусора.

На данный момент территория имеет низкий уровень благоустройства: отсутствуют фонари, состояние скамеек неудовлетворительное: отслаивается краска и имеются сколы; недостаточно количество урн. Дорожно-тропиночная сеть представлена асфальтобетонным покрытием, на котором имеются трещины.

Проектом предусмотрено размещение МАФ в едином стиле и замена дорожного покрытия на тротуарную плитку.

В результате проведенной инвентаризации было отмечено, что существующие насаждения: тополь белый (*Populus alba* L.), ива плакучая (*Salix babylonica* L.), береза повислая (*Betula pendula* R.), сосна обыкновенная (*Pinus*

sylvestris L.), сирень обыкновенная (*Syrin gavulgaris* L.), боярышник обыкновенный (*Crataegus laevigata* P.), акация белая (*Robinia pseudoacacia* L.), лох узколистный (*Elaea gnusangustifolia* L.). имеют возраст около 20-30 лет. Преобладающей породой является вяз мелколистный (*Ulmus parvifolia* J.),

Состояние деревьев и кустарников на территории техникума удовлетворительное. Обрезка вяза мелколистного выполнена с нарушениями. Требуется санитарная и омолаживающая обрезка для тополя белого.

Планируется расширение видового состава деревьев и кустарников за счет включения ели канадской (*Picea glauca* M. "Conica"), барбариса тунберга Эректа (*Berberis thunbergii* D. "Erecta"), можжевельника казацкого (*Juniperus Sabina* L.) и др.

Поскольку объект находится в степной зоне предусмотрена рядовая посадка с целью защиты территории от ветра.

Газонное покрытие частично вытоптано, требуется замена. Необходимо предусмотреть цветочное оформление территории, так как в настоящий момент оно полностью отсутствует. У главного входа техникума будет организован цветник в виде рабатки, включающий следующий ассортимент: лаванда узколистная (*Lavandula angustifolia* M.), хоста волнистая (*Hosta undulata* T.), астильба гибридная (*Astilbe hybrid* "Younique White"), гортензия древовидная (*Hydrangea arborescens* L.), тюльпан махровый (*Tulipa Double Yellow-Red*), пион молочноцветковый (*Paeonia lactiflora* Pallas).

Территория техникума после реализованного проекта будет соответствовать современному уровню благоустройства, что позволит повысить эстетическую привлекательность и сделает пребывание студентов и жителей поселка на данной территории комфортным.

Список источников

1. <https://ru.wikipedia.org/wiki/> - Электронный ресурс [Дата обращения – 25 марта 2022г.]
2. Теодоронский, В.С. Садово-парковое строительство и хозяйство: учебник для студ. учреждений сред.проф. образования /В.С.Теодоронский. –2-е изд., стер. – М.: Издательский центр «Академия», 2012. – 260 с.

Научная статья
УДК 712, 725.51

**Основные направления ландшафтной организации территорий
лечебно-профилактических учреждений на примере ГУЗ Городская
клиническая больница № 12 в городе Саратове**

Кристина Александровна Витютнева¹, Татьяна Александровна Андрушко²

^{1,2}ФГБОУ ВО «Саратовский государственный аграрный университет имени
Н.И. Вавилова», г. Саратов, Россия

¹ kristinavityutneva@icloud.com, <https://orcid.org/0000-0002-7351-952X>

² t.andruschko@yandex.ru, <https://orcid.org/0000-0003-2718-3428>

Аннотация. В данной статье рассматриваются особенности ландшафтной организации лечебных учреждений. Приводится анализ современного состояния территории и уровня благоустройства, даются рекомендации озеленения и благоустройства.

Ключевые слова: благоустройство, озеленение, зеленые насаждения, больница

Для цитирования: Витютнева К.А., Андрушко Т.А. Основные направления ландшафтной организации территорий лечебно-профилактических учреждений на примере ГУЗ Городская клиническая больница № 12 в городе Саратове// Материалы IV Национальной конференции по итогам научной и производственной работы преподавателей и студентов в области лесного дела, мелиорации и ландшафтной архитектуры, посвященной 100-летию подготовки специалистов в области лесного дела в Саратовском ГАУ (1922-2022 г.г.). 2022. С. 40-43.

Original article

**The main directions of landscape organization of territories of medical
and preventive institutions on the example of GUZ City clinical Hospital No. 12
in the city of Saratov**

Kristina A. Vityutneva¹, Tatyana A. Andrushko²

^{1,2}Saratov State Agrarian University named after N.I. Vavilov, Saratov, Russia

¹ kristinavityutneva@icloud.com, <https://orcid.org/0000-0002-7351-952X>

² t.andruschko@yandex.ru, <https://orcid.org/0000-0003-2718-3428>

Annotation. This article discusses the features of the landscape organization of medical institutions. The analysis of the current state of the territory and the level of improvement is given, recommendations for landscaping and landscaping are given.

Keywords: landscaping, landscaping, green spaces, hospital

For citation: Vityutneva K.A., Andrushko T.A. The main directions of landscape organization of territories of medical and preventive institutions on the example of GUZ City clinical Hospital No. 12 in the city of Saratov// Materials of the IV National Conference on the results of scientific and industrial work of teachers and students in the field of forestry, land reclamation and landscape architecture, dedicated to the 100th anniversary of the training of specialists in the field of forestry in Saratov State Agrarian University (1922-2022). 2022. P. 40-43.

В настоящее время особое внимание уделяется развитию современной и естественной среды лечебных организаций. Территория любой медицинской организации должна иметь минимальный набор обязательных составляющих элементов (входная зона, пешеходные тротуары и магистрали, специально отведенные места для парковки пациентов и персонала, служебный транспорт). В дополнение к этим компонентам территория больниц, спроектированная на современных принципах экологического и природного дизайна, должна быть качественной и иметь детальное благоустройство и ландшафт, это могло бы гарантировать комфортное пребывание для разных групп пациентов (возрастных, с ограниченными физическими возможностями и т.д.). Этот комфорт может быть удовлетворен наличием ландшафтной организации – все это встречает человека, входящего в больницу, и с самого начала, и, таким образом, человек может оценить и получить эмоциональное впечатление от окружающего архитектурного и городского пространства медицинского корпуса и его территории в целом [1].

ГУЗ Городская клиническая больница №12 расположена на улице Крымская, 15 в городе Саратове. Построена силами и средствами Саратовского подшипникового завода для нужд рабочих и их семей, а также жителей микрорайона. Свою историю больница начала с открытия в 1973 году поликлиники на 600 помещений, затем в 1987 году был открыт стационар на 360 коек [2].

В настоящее время на территории имеется:

1. Кардиологический центр ГУЗ «ОККД»;
2. Региональный сосудистый центр ГУЗ «ОККД» (ранее стационар ГУЗ «СГКБ» № 12), с 23 октября 2020 года ковидный госпиталь;
3. Территориальная поликлиника;
4. Патологоанатомическое отделение СГКБ № 12;
5. Здания для обслуживания служебного автомобиля;
6. Здание бывшего профилактория СПЗ (в аварийном состоянии).

Территория больницы имеет площадь 4,3 га, состояние которой в настоящее время оценивается как удовлетворительное. Малые архитектурные формы и оборудование имеют типовой характер, находятся в неудовлетворительном состоянии, нуждаются в замене и не представляют эстетической ценности. Насадения на участке возрастные (до 60 лет), характеризуются рыхлой фактурой кроны. Некоторые деревья имеют сухие ветви и нуждаются в обрезке. Также следует отметить, что на территории

встречаются насаждения, имеющие грибковые заболевания и механические повреждения. Древесно-кустарниковая растительность, произрастающая на территории больницы, представлена тополем пирамидальным (*Populus nigra* F.), можжевельником виргинским (*Juniperus virginiana* L.), елью голубой (*Picea pungens* E.), елью обыкновенной (*Picea abies* L.), березой повислой (*Betula pendula* R.), сосной Веймутовой (*Pinus strobus* L.), барбарисом Тунберга (*Berberis thunbergii* R.). Из цветочного оформления имеются цветники, но ассортимент которых скудный и не привлекательный, его следует разнообразить включением дополнительных видов цветочных культур.

Травяной покров однообразный, большей частью вытоптан и нуждается в замене.

Покрытия дорожно-тропиночной сети и площадок (асфальтобетонное, тротуарная плитка) находятся в неудовлетворительном состоянии, требуется ремонт.

В целях реализации проекта предлагается создание визуально привлекательного, комфортного пространства для посетителей и работников лечебной организации, посредством разделения на ряд функциональных зон:

- Зона главного корпуса со сквером у входа;
- Зона лечебных корпусов;
- Парковая зона;
- Хозяйственная зона;
- Зона патологоанатомического отделения.

Необходимо так же предусмотреть дополнительное размещение цветочных и древесно-кустарниковых акцентных групп.

Ассортимент насаждений для территории больницы необходимо подбирать тщательно. Рекомендуется использовать растения, которые не являются аллергенами, ядовитыми или несущими какую-либо другую опасность для пациентов. Чтобы повысить эстетические качества территории больницы, необходимо разнообразить видовой состав зелёных насаждений. Проектом предусмотрено расширение ассортимента древесно-кустарниковой растительности за счёт включения растений, которые способны выделять биологически активные вещества (фитонциды) и благоприятно влияют на микроклимат участка, а именно за счет хвойных пород; декоративно-лиственных и красивоцветущих кустарников, которых на территории практически нет [4].

Проектные решения подготавливаются с учетом нормативных требований, вида медучреждения, особенностей участка и его застройки. В результате проведенных мероприятий улучшатся санитарно-гигиенические и эстетические условия территории для комфортного пребывания пациентов и сотрудников лечебной организации.

Список источников

1. Благоустройство участков больниц. [Электронный ресурс] - Режим

доступа: <https://www.ozelenitel-stroy.ru/> (дата обращения: 02.04.2022г.)

2. ГУЗ Городская клиническая больница №12 города Саратов. [Электронный ресурс] - Режим доступа: <http://sargkb12.medportal.saratov.gov.ru/> (дата обращения: 05.04.2022 г.)

3. Теодоронский В.С., Боговая И.О. Объекты ландшафтной архитектуры: Учебное пособие для студентов спец. 260500, - М.: МГУЛ, 2003. – 300 с.: ил.

4. Озеленение больниц и благоустройство территории для здоровья и комфорта пациентов. [Электронный ресурс] - Режим доступа: <https://knowledge.allbest.ru/> (дата обращения: 10.04.2022г.)

Научная статья
УДК: 631.544.75+ 630*266

Этапы создания государственной защитной лесополосы Пенза-Каменск

Алексей Анатольевич Володькин

ФГБОУ ВО Пензенский ГАУ, г. Пенза, Россия

volodkin.a.a@pgau.ru, <https://orcid.org/0000-0002-7450-0492>

Аннотация. Насаждения лесополосы, пересекающей территорию области с севера на юг, значительно увеличивает биоразнообразие в экологически обеднённых биотопах. В лесополосе создалась лесная среда с типичным лесным разнотравьем, грибами и представителями лесной фауны. Лесной массив, созданный на большом протяжении в лесостепной и степной зонах региона, позволил коренным образом изменить степные ландшафты, создать условия благоприятные для развития сельскохозяйственного производства, обеспечить защиту почвы и растений от неблагоприятных природных факторов, сформировать мощный экологический коридор, объединяющий пять регионов Европейской части России.

Ключевые слова: лесополоса, биоразнообразие, агроландшафт, насаждения, древостой, защитное лесоразведение

Для цитирования: Володькин А.А. Этапы создания государственной защитной лесополосы Пенза-Каменск//Материалы IV Национальной конференции по итогам научной и производственной работы преподавателей и студентов в области лесного дела, мелиорации и ландшафтной архитектуры, посвященной 100-летию подготовки специалистов в области лесного дела в Саратовском ГАУ (1922-2022 г.г.). 2022. С. 44-48.

Original article

Stages of creation of the Penza-Kamensk state protective forest belt

Alexey A. Volodkin

FGBOU VO Penza State University, Penza, Russia

volodkin.a.a@pgau.ru, <https://orcid.org/0000-0002-7450-0492>

Annotation. Planting a forest belt crossing the territory of the region from north to south significantly increases biodiversity in ecologically depleted biotopes. A forest environment with typical forest herbs, mushrooms and representatives of forest fauna has been created in the forest belt. The forest area, created over a large area in the forest-steppe and steppe zones of the region, made it possible to radically change the steppe landscapes, create conditions favorable for the development of agricultural production, ensure the protection of soil and plants from adverse natural factors, form

a powerful ecological corridor that unites five regions of the European parts of Russia.

Keywords: forest belt, biodiversity, agrolandscape, plantations, tree stand, protective afforestation

For citation: Volodkin A.A. Stages of creation of the Penza-Kamensk State Protective Forest Belt//Materials of the IV National Conference on the results of scientific and industrial work of teachers and students in the field of forestry, land reclamation and landscape architecture, dedicated to the 100th anniversary of the training of specialists in the field of forestry in Saratov State Agrarian University (1922-2022). 2022. P. 44-48.

Защитное лесоразведение в России интенсивно стало развиваться более 70-ти лет назад. Толчком к этому была засуха 1946 года, в результате которой во многих областях юга и средней полосы России, в том числе и в Пензенской области, посевы основных сельскохозяйственных культур практически полностью погибли из-за недостатка влаги в почве и сухости воздуха. Засухи в степной и лесостепной зоне нашей страны - явление нередкое, повторяющееся с различной интенсивностью и продолжительностью, в среднем через каждые два года.

В Пензенской области, в различные годы, лесоводами созданы защитные насаждения на десятках тысяч гектаров. В каждом районе есть примеры успешного выращивания лесополос, их можно увидеть с любой автотрассы или полевой дороги. Но одна из лесополос имеет отличие от всех остальных и по значимости, и по статусу это государственная защитная лесополоса Пенза - Каменск. Проект ее создания разрабатывался в 1947-1948 годах Министерством лесного хозяйства СССР совместно со специальными научными и проектными учреждениями.

Это одна из восьми крупных государственных защитных лесополос, созданных в лесостепной и степной зоне России Советом Министров СССР и ЦК ВКП(б) согласно Постановлению № 3960 от 20 октября 1948 года «О плане полезащитных лесонасаждений, внедрения травопольных севооборотов, строительства прудов и водоемов для обеспечения высоких и устойчивых урожаев в степных и лесостепных районах европейской части СССР», известное в народе как «Сталинский план преобразования природы».

Она является самой западной из числа водораздельных лесных полос, проложена по Пензенской, Саратовской, Воронежской, Волгоградской и Ростовской областям общей протяженностью более 700 км и проходит по водоразделам рек Хопер, Медведица, Калитва и Березовая. Лесополоса начинается у лесного массива в 16 километрах южнее Пензы, у небольшой деревеньки Новая Каменка, и заканчивается у хутора Бородинов, на левом берегу реки Северский Донец, расположенного недалеко от городов Каменск-Шахтинский и Белая Калитва Ростовской области. В пределах Пензенской области протяженность государственной лесополосы 81 км до границы с Саратовской областью, общая площадь лесонасаждений 1500 га, в том числе:

1413 га - искусственные насаждения и 87 га - отдельные небольшие колки естественного происхождения.

Для создания лесополосы использовались в качестве главных пород – дуб черешчатый, береза бородавчатая, ясень обыкновенный и лиственница сибирская, в качестве сопутствующих: клен остролистный, клен татарский, липа, вяз обыкновенный, яблоня, груша, а также кустарниковые породы: акация желтая, жимолость, рябина обыкновенная, скумпия, смородина золотистая. Культуры создавались посадкой и посевом. По инструкции лесные полосы предписывалось создавать гнездовым способом под покровом сельскохозяйственных культур, без какой-либо специальной подготовки почвы, кроме вспашки на глубину 20-22 см. Этот способ с первого же года себя не оправдал. Посаженный под покровом сельскохозяйственных культур дуб показал очень низкую приживаемость, а на части площади совсем погиб. Высеянные между гнездами дуба семена сопутствующих и кустарниковых пород, или совершенно не дали всходов, или погибли вскоре после их появления. Посев желудей производился как вручную, так и с помощью лесопосадочных машин. В связи с этим в 1951-52 гг. стали проводить обработку почвы по системе одно- и двухлетнего черного пара с глубиной вспашки 30-35 см, а посевы дуба - строчным или строчно-луночным способом с вводом между рядами дуба сопутствующих и кустарниковых пород и с применением узких 1,5- метровых междурядий. Посевом желудей культуры дуба были созданы на площади 1027 га, из них 312 га гнездовым способом. Прочие древесные и кустарниковые породы высаживались хорошо развитыми сеянцами одновременно с посевом дуба. Посадка производилась вручную в борозды с первоначальной густотой от 3,1 до 5,0 тыс. штук на 1 га.

Типовой схемой для лесополосы были рекомендованы типы смешения: дубово-кленовый, дубово-липовый, дубово-ясеновый, березово-вязовый, березово-липовый, ясенево-кленовый, ясенево-вязовый, лиственнично-кленово-ясеневый, лиственнично-липово-ясеневый и другие, чистые посадки сосны и березы не были рекомендованы.

Более половины от всех насаждений лесополосы создавались с примесью караганы древовидной. Это кустарник, который благодаря хорошо формирующейся, в первые же годы после посадки, пушистой кроне хорошо затеняет почву, тем самым предохраняет от иссушения и массового появления сорняков. Кроме того, её корневая система обладает способностью накапливать азот, присутствие которого в почве стимулирует рост растений. Высаженная в междурядьях главных пород и между ними в рядах она создает благоприятные условия для роста насаждения в самый ответственный период - с момента посадки до смыкания крон. К 10-15 летнему возрасту вследствие ее светолюбия отстает в росте и в последующем, оказавшись под пологом, постепенно начинают отмирать. Благодаря такому сочетанию она в стадии молодняка в насаждении играет огромную положительную роль, которая, кроме благоприятного влияния на микросреду, дает выгоду в экономическом отношении.

По материалам обследования лесополосы в 1954 г. Воронежской экспедицией «Агролеспроект» из общей площади культур 1313 га сохранилось 647 га. Было намечено к списанию 535 га, сопутствующих и кустарниковых пород на площади 205 га и дополнение на площади 600 га. С 1955 по 1958 гг. произведено дополнение культур на площади 500 га, введено сопутствующих и кустарниковых пород на лесополосе на площади 165 га. Дополнение производилось различными способами. На лесополосе при сохранении культур в отдельных рядах менее 26% производилась вновь полосная подготовка почвы и новая посадка семян или вручную или при возможности лесопосадочными машинами. Таким же способом производился и ввод сопутствующих и кустарниковых пород, но в основном лесопосадочными машинами.

После проведения большого объема работ по восстановлению и реконструкции лесополосы в 1958 г. она была принята государственной комиссией, после чего работы по её выращиванию продолжили. Вплоть до 1975 г. была проделана определенная работа по улучшению роста и состояния молодых насаждений - произведена частичная выпашка кустарников с целью уширения междурядий, на отдельных участках погибшие культуры заменены новыми, омоложена опушка, проведены уходы за почвой и лесоводственные уходы за насаждениями.

По данным лесоустройства 1983 г. насаждения с преобладанием дуба занимали 80% от покрытой лесом площади лесополосы, березы - 11%, хвойные - 8% и прочие 1%. Лесоустроительным проектом 1983 г. было предусмотрено проведение рубок ухода и выборочно-санитарных рубок на площади 266 га. Эти объемы в течение истекшего ревизионного периода были полностью выполнены.

Согласно лесоустроительного проекта 1993 г., т.е. спустя десять лет дубовые насаждения составили 68,7% от покрытой лесом площади, березовые 18,5 %, хвойные 10,7% и прочие 2,1%. Таким образом, площади дубовых насаждений сократилось на 11,3%, березовых, наоборот, увеличилось на 7,5%. При натурном обследовании выявлены причины таких изменений: они заключаются в том, что при создании лесополосы были допущены отступления от рекомендованных схем смешения породного состава лесонасаждений. На территории лесополосы были проведены рубки ухода на площади 180 га, в том числе прореживание 104 га, проходные 24 га, выборочно-санитарные рубки 12 га. Объемы назначаемых лесоустройством и фактически выполняемых лесохозяйственных работ в лесополосе невелики, но они полностью соответствовали состоянию насаждений лесополосы.

По данным лесоустройства 2007 г. установлено, что дубовыми насаждениями в составе от 3 до 10 единиц дуба занято 62 % покрытой лесом площади. На березу приходится 22%, сосну, лиственницу и ель – 12%, ветлу – 2 %, осину и ясень – по 1 %. Более 85% лесополосы занимают дубовые, ясеневые, сосновые и лиственничные насаждения. По высоте и диаметру деревья в лесополосе не уступают насаждениям соответствующего возраста в лесных массивах, а во многих местах и превосходят.

Несмотря на то, что лесополоса создана в степных условиях, под пологом насаждений сложилась типичная лесная обстановка, появились и прочно прижились различные виды травянистых растений, обычные для лесных биогеоценозов - осока волосистая, сныть, земляника, ландыш, звездчатка и др. Кажется странным, но это факт: в отдельных местах под пологом деревьев встречается любка двулистная, редкий, находящийся под охраной вид. Повсюду в дополнение к искусственным посадкам естественным путем идет возобновление различных древесных пород, которые при создании лесополосы не вводились: бересклет, клен татарский, черемуха, дуб, липа, клен остролистный, рябина и др. В ее лесонасаждениях не пасется скот, не проводятся никакие рубки кроме рубок ухода. Значит, хотя лесополоса пересекает районы с малой лесистостью, местное население бережно относится к созданным в степи лесонасаждениям. Благодаря этому сама природа при содействии человека в лице специалистов лесного хозяйства и местного населения восстанавливает баланс в растительном сообществе, дополняя к искусственным посадкам виды растений, которые в состоянии произрастать в данных конкретных почвенных условиях. Созданный в степи лес коренным образом изменил облик степных пространств и выполняет важную роль в защите сельскохозяйственных угодий, является важной составной частью экологического каркаса территории. Для улучшения состояния насаждений в составе лесополосы рекомендуется регулярно вести наблюдения за лесопатологическим состоянием насаждений, проводить выборочные санитарные рубки умеренной интенсивности, уборку неликвидной древесины, противопожарное обустройство и охрану от природных пожаров.

Список источников

1. Бобров, Р. В. Великий план преобразования природы / Р. В. Бобров // Лесное хозяйство. – 1993. – № 6. – С. 13-15.
2. Володькин А. А., Володькина О. А. Оценка современного состояния государственной защитной лесной полосы Пенза - Каменск на территории Пензенской области // Нива Поволжья. - 2017. - № 2(43). - С. 7-12.
3. Ерусалимский, В. И. Плану преобразования природы - 50 лет / В. И. Ерусалимский, В. В. Страхов // Лесное хозяйство. – 1998. - № 4. - С. 33 – 36.
4. Зайцев, Б. Д. Государственная защитная лесная полоса Пенза - Екатериновка - Вешенская - Каменск: лесорастительные условия / Б. Д. Зайцев. - Москва; Ленинград: Гослесбумиздат, 1949. - 32 с.
5. Кулик К.Н. Защитное лесоразведение в степной зоне: 70 лет «плану преобразования природы» // Степи Северной Евразии: материалы VIII международного симпозиума/под науч. ред. академика РАН А.А. Чибилёва. - Оренбург: ИС УрО РАН, 2018. - С. 64-67.
6. Сохранение биоразнообразия биомов и их охрана: монография / Под ред. М.В. Ларионова, А.А. Володькина. - Пенза: РИО ПГАУ, 2019. - 216 с.

Повреждения охридским минёром *Cameraria ohridella* (Lepidoptera, gracillariidae) (Lepidoptera, gracillariidae) листы конского каштана

Юрий Иванович Гниненко^{1,2}, Нина Сергеевна Васильева¹, Диана Эдуардовна Ковтун²

¹Всероссийский научно-исследовательский институт лесоводства и механизации лесного хозяйства, г. Пушкино Московской обл.

²ФГБОУ ВО РГАУ - МСХА имени К.А. Тимирязева, г. Москва

^{1,2}gninenko-yuri@mail.ru, <https://orcid.org/0000-0002-2815-3362>

¹ninavas6@gmail.com, <https://orcid.org/0000-0002-1018-3582>

²preciousdi96@mail.ru, <https://orcid.org/0000-0002-9501-731X>

Аннотация. Охридский минёр в течение летнего сезона быстро наращивает свою численность и число мин на 1 листе от начала сезона к его концу возрастает в несколько раз. Увеличение числа мин на листе происходит во всех градостроительных элементах, но наиболее сильно в уличных посадках. По данным 2019 и 2020 гг. среднее число мин на листе в Москве существенно превышает этот показатель да Калининграда.

Ключевые слова: охридский минёр, повреждения листы, озеленительные посадки

Для цитирования: Гниненко Ю.И., Васильева Н.С., Ковтун Д.Э.

Повреждения охридским минёром *Cameraria ohridella* (Lepidoptera, gracillariidae) (Lepidoptera, gracillariidae) листы конского каштана// Материалы IV Национальной конференции по итогам научной и производственной работы преподавателей и студентов в области лесного дела, мелиорации и ландшафтной архитектуры, посвященной 100-летию подготовки специалистов в области лесного дела в Саратовском ГАУ (1922-2022 г.г.). 2022. С. 49-52.

Original article

Damage by Ohrid miner *Cameraria ohridella* (Lepidoptera, gracillariidae) (Lepidoptera, gracillariidae) of horse chestnut foliage

Yuri I. Gninenko^{1,2}, Nina S. Vasilyeva¹, Diana E. Kovtun²

^{1,2}All-Russian Scientific Research Institute of Forestry and Mechanization of Forestry, Pushkino, Moscow region

²FSUE VO RGAU - MSHA named after K.A. Timiryazev, Moscow

^{1,2}gninenko-yuri@mail.ru, <https://orcid.org/0000-0002-2815-3362>

¹ninavas6@gmail.com, <https://orcid.org/0000-0002-1018-3582>

²preciousdi96@mail.ru, <https://orcid.org/0000-0002-9501-731X>

Annotation. During the summer season, the *Cameraria ohridella* rapidly increases its numbers and the number of mines on 1 leaf from the beginning of the season to its end increases several times. The increase in the number of mines on foliage occurs in all urban planning elements, but most strongly in street plantings. Based on 2019 and 2020 data. the average number of mines on a sheet in Moscow significantly exceeds this figure in Kaliningrad.

Key words: *Cameraria ohridella*, damage to foliage, plantings of greenery

For citation: Gninenko Yu.I., Vasilyeva N.S., Kovtun D.E. Damage of horse chestnut foliage by Ohrid miner *Cameraria ohridella* (Lepidoptera, Gracillariidae) (Lepidoptera, Gracillariidae)// Materials of the IV National Conference on the results of scientific and industrial work of teachers and students in the field of forestry, land reclamation and landscape architecture, dedicated to the 100th anniversary of the training of specialists in the field of forestry in Saratov State Agrarian University (1922-2022). 2022. P. 49-52.

Озеленительные посадки конского каштана обыкновенного *Aesculus hippocastanum* в г. Калининграде и в Калининградской области оказались местом первого выявления охридского минёра *Cameraria ohridella* Deshka et Dimic, 1968 (Lepidoptera: Gracillariidae) в 2003 г. на территории России (Гниненко, Шепелев, 2004). Сюда он проник из Польши и быстро занял все населенные пункты, в которых произрастает конский каштан. В 2005 г. инвайдер оказался на территории Москвы, где в течение некоторого времени существовал островной его ареал (Голосова и др., 2008).

Нами начато изучение особенностей освоения минёром листы конского каштана для уточнения его вредоносности и разработки мер защиты каштана в условиях крупного города. В 2019 г. проведены учеты числа мин на листьях каштанов, произрастающих в условиях разных градостроительных элементов в г. Калининграде (таблица 1). В 2020 году учётные работы проведены в озеленительных посадках Москвы. При проведении таких учётов проводили обследование разных градостроительных элементов, в том числе дворовых посадок, посадок в парках, лесопарках, в уличных линейных посадках и др.

Таблица 1 - Число мин на листьях конского каштана обыкновенного в 2019 г. в городских озеленительных осадках г. Калининграда

Градостроительные элементы	Общее число учтенных деревьев, шт.	Среднее число мин на одном листе в разные сроки учета, шт.			
		июнь	июль	август	сентябрь
Парки	12	8.48±1,8	24.06±2,6	40.05±3,63	-
Линейные посадки вдоль магистралей	15	13.03±1,4	30.02±2,6	48.56±2,57	62.66±6
Аллеи	242	10.04±0,09	24.24±0,1	38.31±0,9	54.12 ±0,3
Лесопарки	16	7.30±0,9	15.25±1,5	36.28 ±1,6	-
Уличные линейные	42	10.23±0,2	15.22±0,5	58.12±1,8	72.46 ±2,53

посадки					
Дворы	5	13.08±4,7	28.74±8,2	43.72 ±8,25	60.08 ±29,75

Таким образом, в первой половине лета меньшее число мин на листьях каштана было отмечено в парках и лесопарках, тогда как в дворовых посадках и в линейных посадках вдоль автомагистралей среднее число мин на листьях превосходило число мин в парках и лесопарках примерно в 1.6 - 1.8 раза.

К сожалению, нам не удалось провести учеты в кронах в сентябре в парках и лесопарках, поэтому сравнение темпов роста числа мин на листьях проведено по учетам с июня по август (таблица 2).

Таблица 2. Изменение числа мин охридского минёра в период с июня по август в кронах каштанов, произрастающих в условиях разных градостроительных элементов.

Градостроительный элемент	Среднее число мин на 1 листе, шт.		Степень увеличения числа мин, раз
	июнь	август	
Парки	8.48±1,8	40.05±3,63	4.7
Линейные посадки вдоль магистралей	13.03±1,4	48.56±2,57	3.7
Аллеи	10.04±0,09	38.31±0,9	3.8
Лесопарки	7.30±0,9	36.28 ±1,6	4,9
Уличные линейные посадки	10.23±0,2	58.12±1,8	5.7
Дворы	13.08±4,7	43.72 ±8,25	3.3

Полученные данные показывают, что наибольшие темпы нарастания численности числа мин на листе происходило в уличных линейных посадках, а также в парках и лесопарках.

В 2020 г. нами были проведены учёты числа мин на листьях конского каштана в Москве (таблица 3).

Таблица 3. Число мин охридского минёра в озеленительных посадках Москвы

Градостроительный элемент	Среднее число мин на 1 листе, шт.			Степень увеличения числа мин, раз
	июль	август	сентябрь	
Дворы	14.5±1.2	76.8±9.3	146.3±17.3	10.1
Парки	13.2±1.7	70.7±6.9	141.5±24.5	11.5

Наращение числа мин на листьях каштана в Москве в 2020 г. происходило более сильно, чем в Калининграде и к началу листопада уровень численности мин на листьях в Москве заметно превышал уровень численности мин в Калининграде.

Таким образом, проведенные учеты показывают, что в начале летнего сезона самая низкая численность минёра была отмечена в лесопарках и парках Калининграда. По сравнению с численностью минёра во дворах, в начале лета в парках их было меньше в 1.5 раза, а по сравнению с лесопарками – в 1.8 раза. Однако здесь довольно высокий уровень увеличения численности вредителя и к концу летнего сезона по сравнению с численностью во дворах в парках минёра было меньше только 1.1 раза, а в лесопарках – 1.2 раза. В озеленительных посадках Москвы уровень численности мин на листьях каштана выше, чем в Калининграде.

Список источников

1. Гниненко Ю.И., Шепелев С.В. Новые фитофаги и болезни древесных пород. // Лесное хозяйство, № 3, 2004, с. 48.

2. Голосова М.А., Гниненко Ю.И., Голосова Е.И. Каштановый минер *Cameraria ohridella* – опасный карантинный вредитель на объектах городского озеленения. Москва, ВНИИЛМ, 2008 - 26 с.

Научная статья
УДК 712.25

Особенности ландшафтного компонента в структуре деловых центров

Вероника Максимовна Давыдова

Российский университет дружбы народов, г.Москва, Россия
Dthjybrf199000@mail.ru, <https://orcid.org/0000-0001-9744-8482>

Аннотация. В данной статье будут рассмотрены особенности ландшафтного компонента в структуре деловых центров. Определена основная роль включения ландшафтных компонентов в структуру общественно-деловых центров.

Ключевые слова: ландшафт, деловой центр, дизайн, урбанизация, благоустройство

Для цитирования: Давыдова В.М. Особенности ландшафтного компонента в структуре деловых центров// Материалы IV Национальной конференции по итогам научной и производственной работы преподавателей и студентов в области лесного дела, мелиорации и ландшафтной архитектуры, посвященной 100-летию подготовки специалистов в области лесного дела в Саратовском ГАУ (1922-2022 г.г.). 2022. С. 53-56.

Original article

Features of the landscape component in the structure of business centers

Veronika M. Davydova

Peoples' Friendship University of Russia, Moscow, Russia
Dthjybrf199000@mail.ru, <https://orcid.org/0000-0001-9744-8482>

Annotation. In this article we will research the role of landscape features in a structure of business center. And we identify the main role in a process of adding landscape and industrial components in a structure of industrial center.

Keywords: landscape, business center, design, urbanization, improvement

For citation: Davydova V.M. Features of the landscape component in the structure of business centers// Materials of the IV National Conference on the results of scientific and industrial work of teachers and students in the field of forestry, land reclamation and landscape architecture, dedicated to the 100th anniversary of the training of specialists in the field of forestry in Saratov State Agrarian University (1922-2022). 2022. P. 53-56.

Актуальность представленной темы обусловлена тем, что успех в любой области деятельности, включая бизнес, зависит от многих факторов. Как

правило, эти факторы традиционно связываются с интеллектуальными, психологическими и экономическими ресурсами. Для динамично развивающихся компаний давно стало очевидным, что для принятия эффективных решений немалое значение имеет и та среда, или окружающая обстановка, которая создает некое «пространство для продвижения».

Гибкая планировка, рациональные связи основных помещений, современное компьютерное оборудование и многие другие аспекты, оказываются все более востребованными, так как непосредственно отражаются на достижении оптимальных возможностей для проведения необходимых мероприятий в любом формате [3].

В то же время становится все более заметным, что в отечественном понятии «среда для бизнеса» гораздо реже, чем за рубежом, присутствует одна из важных составляющих, которую можно было бы назвать ландшафтной. Очевидная стремительность создания новых бизнес-центров, строительства многих банковских зданий и возведения гостиниц повышенной комфортности на какое-то время отодвинула на второй план вопрос обустройства окружающего их пространства вместе с адекватным запросом на современный ландшафтный дизайн.

Крепко укоренившееся в массовом сознании представление о ландшафтном дизайне как, преимущественно, средстве украшения приусадебных участков с традиционным набором приемов обустройства альпийских горок, подпорных стенок, декоративных прудов и «дежурных» клумб, стабильно оттесняет на более далекий план размышления об альтернативных подходах к оформлению тех городских пространств, в которых сегодня разворачиваются главные события современного бизнеса.

Часть проблем взаимодействия ландшафтного дизайна и бизнеса можно было бы списать на относительную «молодость» в нашей стране этих не просто модных, а жизненно необходимых областей деятельности. В связи с этим обращение к опыту развитых стран, где бизнес, «вставая на ноги» вовремя оценил необходимость ландшафтной поддержки своих масштабных намерений, в определенной мере проливает свет на возможный путь преодоления существующих проблем. Тем более, что отечественный бизнес расположен к заинтересованному освоению многих ранее почти невостребованных смежных областей. [2]

Необходимо отметить, что для продвижения бизнеса и создания условий для работы с клиентами порой бывает необходима просто нестандартная обстановка в интерьере, создаваемая умелым размещением элементов живой природы и способствующая появлению оригинальных идей и располагающая к неформальному общению в перерывах между интенсивными совещаниями.

Одна из главных особенностей в организации среды для бизнеса — стремление ответить на мотивации в поведении деловых людей, привыкших к комфортному окружению как в самом здании, где они работают, так и близости от него. Разграничение пространства с использованием экранов из растительности, цветочных композиций, водных поверхностей с декоративной

скульптурой позволяет не только изменить пребывание вблизи них человека, но и заполнить определенным, причем весьма живописным, сюжетом «вид из окна офиса» [1].

Отражаясь на условиях для эффективной работы в здании, обращение к возможностям обновленной трактовки интерьерного пространства с компонентами природы дает шанс разместить в вестибюле, холлах, коридорах и атриумах ту разумную «порцию» природы, благодаря которой деловое пространство избавляется от функционального рационализма и обретает признаки разнообразия.

Можно утверждать, что находиться в подобной среде, тем более заниматься бизнесом, сопряженным с неизбежным стрессом, гораздо приятнее, а главное, продуктивнее восстанавливать свои силы для динамичной деятельности.

Не меньшие возможности связаны с динамично развивающимся бизнесом в области торговли. Появление крупных торговых центров, всем своим внешним и внутренним видом свидетельствующих о достаточном количестве финансовых средств на свое обустройство, уже дает повод задуматься о нереализованных в этой связи возможностях ландшафтного дизайна.

По мере увеличения масштаба вновь возводимых торговых центров, появятся шансы и на обустройство садов на крышах, и на размещение в пространствах моллов композиций из растительности. И в этом рано или поздно можно будет согласиться с правомочностью европейской практики последних десятилетий, предложившей в качестве альтернативного варианта организации городской среды концепцию устойчивого развития с присущими ей приоритетами возвращения компонентов «второй» природы в качестве не только средства компенсации утраченной природной среды, но и средства повышения её престижа ввиду очевидных экологических и эстетических преимуществ.

Зоны общественно-деловой активности крупного города не могут обойтись без пересмотра отношения к пространствам для движения пешеходов — потенциальных потребителей всех предлагаемых бизнесом услуг. Понимая, что без цивилизованного разграничения этих пространств от транспорта, в первую очередь, от безудержной экспансии стихийного паркинга ни о какой модели привлекательного для человека пространства не может быть и речи. Но и в самом облике новых коммуникационных пространств, укоренившихся в отечественном сознании как пешеходные зоны, есть еще очень много нереализованных возможностей для распространения области современного ландшафтного дизайна [2].

Весь облик таких пространств может обладать не просто эстетической выразительностью, масштабностью и гармоничностью включения природных компонентов, а содержать зримые признаки индивидуальности и инвестиционной привлекательности для развертывания разнообразной коммерческой деятельности, бизнеса любого уровня.

Важно заметить, что хороший ландшафтный дизайн становится и в определенном смысле рекламой места и достаточно выгодным «товаром», который формирует фирменный стиль и реализуется вместе с услугами торговли. Ландшафтный дизайн оказывается в этом случае лишь одним из средств качественного обновления подобных пространств.

Список источников

1. Архитектура и архитектурная среда: вопросы исторического и современного развития–2019: Материалы международной научно-практической конференции (20-21 апреля 2019 г.) / отв. ред. А. Б. Храмцов. – Тюмень: ТИУ, 2019. - 384 с.

2. Василенко Е.В., Василенко П.Г. Значение декоративных отсыпок в современном ландшафтном дизайне // Бизнес и дизайн ревю. 2021. № 1 (21). С. 6.

3. Техноцентризм и экоцентризм в ландшафтной архитектуре XX–XXI веков / Дормидонтова В.В. // Лесной вестник = Forestry Bulletin : научно-информационный журнал/ Московский гос. технический ун-т им. Н. Э. Баумана. - Мытищи : МГУЛ, 2019. - Т. 23. - № 1. - С. 37-43.

Закономерности влияния лесомелиоративных и агрохимических приемов на водопотребление травами пастбищ на южном черноземе

Надежда Владимировна Дормидонтова¹, Петр Николаевич Проездов²,
Дмитрий Владимирович Есков³

^{1,2,3}ФГБОУ ВО «Саратовский государственный аграрный университет имени Н.И. Вавилова», г. Саратов, Россия

¹dormidontovavenera@mail.ru, <https://orcid.org/0000-0001-5171-5805>

²toxa_19@mail.ru, <https://orcid.org/0000-0003-3541-3174>

³eskovdv@rambler.ru, <https://orcid.org/0000-0002-5240-9364>

Аннотация. Приведены результаты влияния защитных лесных насаждений и минеральных удобрений на продуктивность и водопотребление травами пастбищ в степном Поволжье.

Ключевые слова: южный чернозем, лесомелиорация, агрохимия, травы пастбищ, водопотребление, продуктивность, регрессия, корреляция

Для цитирования: Дормидонтова Н.В., Проездов П.Н., Есков Д.В. Закономерности влияния лесомелиоративных и агрохимических приемов на водопотребление травами пастбищ на южном черноземе // Материалы IV Национальной конференции по итогам научной и производственной работы преподавателей и студентов в области лесного дела, мелиорации и ландшафтной архитектуры, посвященной 100-летию подготовки специалистов в области лесного дела в Саратовском ГАУ (1922-2022 г.г.). 2022. С. 57-62.

Original article

Patterns of the influence of forest reclamation and agrochemical methods on water consumption by pasture grasses on the southern chernozem

Nadejda V. Dormidontova¹, Pyotr N. Proezdov², Dmitriy V. Eskov³

^{1,2,3}Saratov State Agrarian University named after N.I. Vavilov, Saratov, Russia

¹dormidontovavenera@mail.ru, <https://orcid.org/0000-0001-5171-5805>

²toxa_19@mail.ru, <https://orcid.org/0000-0003-3541-3174>

³eskovdv@rambler.ru, <https://orcid.org/0000-0002-5240-9364>

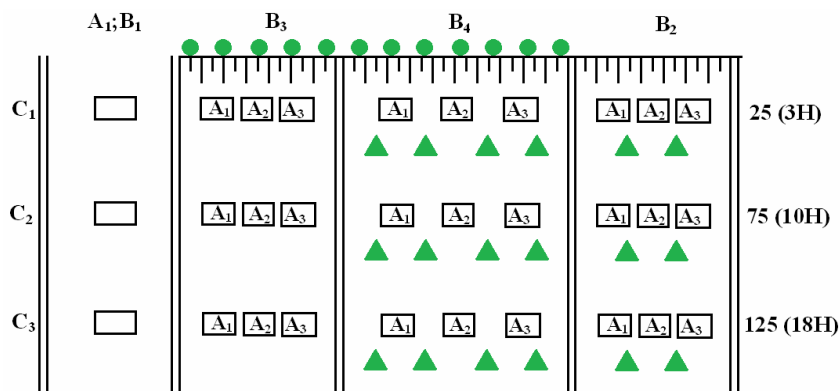
Annotation. The results of the influence of protective forest plantations and mineral fertilizers on the productivity and water consumption of grass pastures in the steppe Volga region are given.

Keywords: southern chernozem, forest reclamation, agrochemistry, pasture grasses, water consumption, productivity, regression, correlation

For citation: Dormidontova N.V., Proezdov P.N., Eskov D.V. Patterns of the influence of forest reclamation and agrochemical methods on water consumption by pasture grasses on the southern chernozem // Materials of the IV National Conference on the results of scientific and industrial work of teachers and students in the field of forestry, land reclamation and landscape architecture, dedicated to the 100th anniversary of the training of specialists in the field of forestry in Saratov State Agrarian University (1922-2022). 2022. P. 57-62.

Введение. Защитные лесные насаждения, составляющие экологический каркас ландшафтов, являются основой концепции агролесоводства (агролесомелиорации), как в Евразийских государствах [1,2, 3], так и в Российской Федерации [4]. Системы лесных полос снижают дефицит водного баланса особенно в засушливые вегетационные периоды, тем самым увеличивают продуктивность культур севооборотов и пастбищ [5,6,7]. Минеральные удобрения повышают урожайность сельскохозяйственных культур в зависимости от складывающихся гидротермических условий в степи Поволжья на 10-20 % [8].

Цель и объект исследования. Повышение продуктивности трав эродированных пастбищ лесными насаждениями и минеральными удобрениями явилось целью исследования. Наблюдения на объекте, созданном в целях защиты почвы от эрозии на черноземе южном степи Приволжской возвышенности, проводились по трехфакторной схеме, где учитывались вид и расстояние от защитных лесных насаждений, дозы удобрений (рис. 1). Почвозащитный опыт включает: контурно-мелиоративную организацию территории склона северной экспозиции крутизной 4,5°; засыпку оврагов с сохранением плодородного слоя почвы и внесением удобрений; посадку лесной полосы ажурной конструкции и трех кустарниковых кулис через 50 м. Главная порода лесной полосы – береза повислая (*Betula pendula*), кустарник – бузина красная (*Sambucus racemosa*). Из минеральных удобрений испытывались азот и фосфор, содержащихся в нитрофосе. Калий не вносился из-за высокого содержания в почве – более 300 мг/кг.



Фактор А – дозы удобрений, кг/га: А₁ – без удобрений; А₂ – N₃₀P₃₀; А₃ – N₆₀P₆₀; фактор В – виды защитных лесных насаждений (ЗЛН): В₁ – без ЗЛН – пастбище (Пб) открытое; В₂ – Пб + кустарниковые кулисы (КК); В₃ – Пб + лесные полосы (ЛП); В₄ – Пб+ЛП+КК; фактор С – расстояние от ЛП в единицах Н: С₁ – 3Н(25м); С₂ – 10Н(75м); С₃ – 18Н(125м). Размер

делянок 5x10(50м²). Повторность 3-х кратная. Н – защитная высота ЛП (Н=7м). 25,75,125 – расстояние от ЛП, м.

Рисунок 1 – Схема трёхфакторного опыта с расположением деленок в фермерском хозяйстве “Вязовский”

Методология и методы исследования базируются на земельном и лесном кодексах Российской Федерации с использованием принципов организации теории и практики классической агролесомелиорации, стандартных и частных методик планирования и проведения экспериментов. В исследовании использованы: совокупность методов, применяемых в агролесомелиорации, почвоведении, агрохимии, мелиорации и других. Экспериментальные наблюдения обрабатывались методами вариационной статистики. Исследования проводились согласно методикам ВНИАЛМИ [9], Б.А. Доспехова[10].

Результаты исследования, обсуждение. Теоретический аспект повышения продуктивности эродированных пастбищных угодий заключается в использовании аналитического и эмпирического методов для установления уравнений множественной регрессии:

$$Y=b_0+b_1H+b_2U+b_3V_{л}+b_4HU+b_5HB_{л}+b_6UB_{л}+b_7HUB_{л}; \quad (1)$$

$$K_{в}=b_0+b_1H+b_2U+b_3V_{л}+b_4HU+b_5HB_{л}+b_6UB_{л}+b_7HUB_{л}; \quad (2)$$

$$Y = b_0+ b_1O_{г}+b_2U+b_3V_{л}+ b_4O_{г}U+ b_5O_{г}V_{л}+ b_6UB_{л}+b_7O_{г}UB_{л}; \quad (3)$$

$$K_{в}= b_0+ b_1O_{г}+b_2U+b_3V_{л}+ b_4O_{г}U+ b_5O_{г}V_{л}+ b_6UB_{л}+b_7O_{г}UB_{л}; \quad (4)$$

где Y – продуктивность трав пастбища, т/га; Н – расстояние от лесной полосы (ЛП), измеряемое в единицах защитной высоты ЛП; U – доза минеральных удобрений (NPK), кг/га; V_л – степень защищенности угодий от эрозии защитными лесными насаждениями; K_в – коэффициент водопотребления, м³/т; O_г – гидротермический коэффициент – ГТК; b₀-b₇ – коэффициенты множественной регрессии.

В среднесухой 2018 г. (ГТК = 0,45) и сухой 2019 г. (ГТК = 0,30) наибольшее существенное влияние на продуктивность трав пастбища оказали лесные полосы и кустарниковые кулисы по сравнению с удобрениями: увеличение составило до 44,0%. Максимальная продуктивность трав отмечена на расстоянии 3Н (25м) от лесной полосы (табл. 1). В средневлажный 2020 г. (ГТК = 1,15) наибольшее существенное воздействие на продуктивность трав оказали удобрения по сравнению с защитными насаждениями с превышением на 8,9%. Самая низкая продуктивность пастбищ получена на участках без лесных полос, кустарниковых кулис и удобрений независимо от увлажнения вегетационного периода: в среднем за 2018-2020 гг. 2,33 т/га. С усилением засушливости вегетационного периода отрастания растений возрастает роль лесных полос и кустарниковых кулис в увеличении продуктивности трав пастбища под влиянием удобрений в среднем на 6,6%.

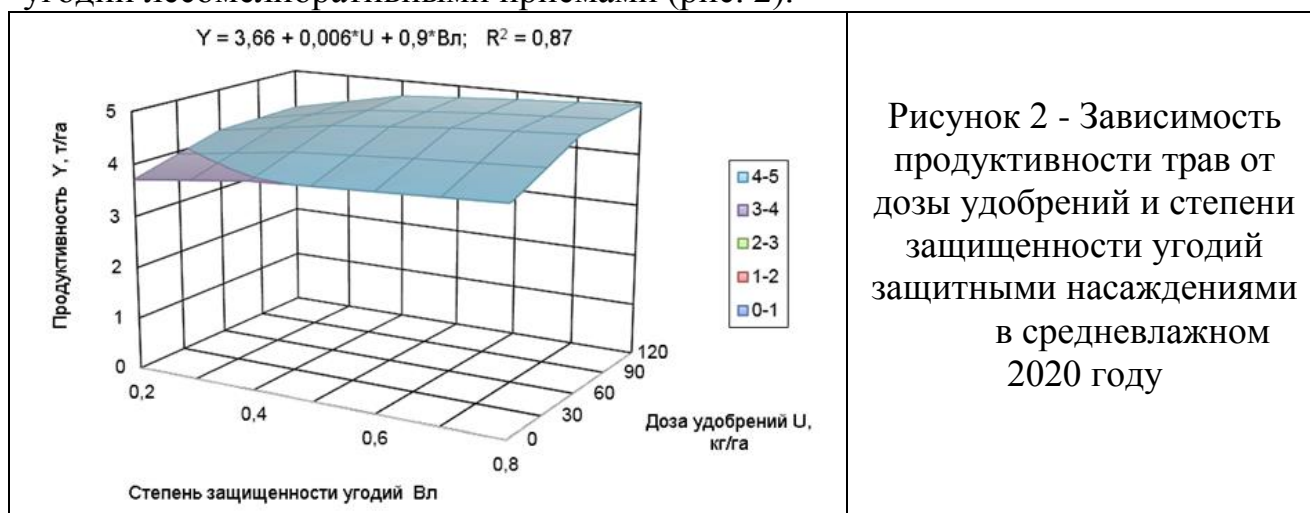
Таблица 1 - Водопотребление и продуктивность трав пастбища
(2018 – 2020гг.)

Варианты опыта	Запасы воды в снегу, мм	Осадки эффективные, мм	Использование влаги из почвы, мм			Суммарное водопотребление, мм	Продуктивность, т/га	Коэффициент водопотребления, м ³ /т
			В слое, м		Всего			
			0,8	>0,8				
2018г. Средневлажная осень 2017г. Очень многоснежная зима 2017-2018г. Среднесухой вегетационный период 2018г. ГТК=0,45. НСР ₀₅ =0,011 т/га								
Без лесных полос (ЛП), кустарниковых кулис (КК), удобрений (У)	215	23	139	12	151	174	2,30	756
КК+У	237	23	154	16	170	193	2,96	652
ЛП+У	248	23	155	19	174	197	3,14	627
ЛП+КК+У	250	23	160	20	180	203	3,34	608
2019г. Средневлажная осень 2018г. Очень многоснежная зима 2018-2019г. Сухой вегетационный период 2019г. ГТК=0,30. НСР ₀₅ =0,05 т/га								
Без ЛП, КК, У	207	19	110	13	123	142	0,99	1434
КК+У	219	19	113	17	130	149	1,51	987
ЛП+У	222	19	118	21	139	158	1,72	919
ЛП+КК+У	229	19	123	23	146	165	1,87	882
2020г. Средняя по увлажнению осень 2019г. Очень малоснежная зима 2019-2020гг. Средневлажный вегетационный период 2020г. ГТК=1,15. НСР ₀₅ =0,05 т/га								
Без ЛП, КК, У	24	101	91	3	94	195	3,71	526
КК+У	41	101	94	5	99	200	4,60	435
ЛП+У	53	101	97	6	103	204	4,78	427
ЛП+КК+У	64	101	99	6	105	206	4,90	420
В среднем в 2018-2020гг. НСР ₀₅ =0,07 т/га								
Без ЛП, КК, У	149	48	113	9	122	170	2,33	730
КК+У	166	48	120	13	133	181	3,02	599
ЛП+У	174	48	123	15	138	186	3,21	579
ЛП+КК+У	181	48	127	16	143	191	3,37	567
ГТК –гидротермический коэффициент; НСР ₀₅ - наименьшая существенная разность на 5% уровне значимости								

Водопотребление трав в засушливые годы (2018, 2019) обеспечено осадками до 13,3%, в средневлажный год (2020) – на 51,8%. Защитные насаждения способствуют использованию влаги травами из слоя почвы более активного (0,8м) до 10 мм. Коэффициент водопотребления травами пастбища уменьшается с повышением увлажнения вегетационного периода до 170,0%, причем под воздействием защитных насаждений и удобрений – до 111,2% (табл. 1).

Статистический анализ зависимостей продуктивности и водопотребления травами пастбища с гидротермическим коэффициентом, удобрениями и степенью защищенности угодий лесными насаждениями показал, что

поверхности откликов для предложенных регрессионных моделей представляют собой сложное многомерное многообразие. Соответствующую гиперповерхность на плоскости изобразить невозможно. Поэтому для отображения ее основных особенностей построены отдельные трехмерные сечения. Продуктивность и водопотребление травами пастбищ на 87% обусловлены гидротермическим коэффициентом (осадками и температурой), дозой удобрений, расстоянием от лесных полос и степенью защищенности угодий лесомелиоративными приемами (рис. 2).



Анализ показал, что наибольшее влияние на водопотребление и продуктивность трав оказывают гидротермический коэффициент, доза удобрений и степень защищённости угодий защитными насаждениями. На это указывают уменьшение коэффициента детерминации и значительное увеличение среднего абсолютного отклонения и средней абсолютной ошибки в процентах при исключении соответствующего фактора из модели данных. Четвертым по значимости фактором является расстояние от лесной полосы.

Заключение, рекомендации. Прибавка продуктивности трав пастбища от применения минеральных удобрений увеличивается с 3,5 до 19,1% с повышением увлажнения вегетационного периода отрастания растений, указывая на возрастающую роль влаги в усвоении питательных элементов. Влияние защитных насаждений на прибавку продуктивности трав снижается с 51,7 до 10,2 % с увеличением количества выпадающих осадков. Регрессионно-корреляционный анализ данных наблюдений установил тесную взаимосвязь продуктивности трав пастбища с гидротермическими условиями вегетации растений, лесомелиоративными и агрохимическими приемами (коэффициент детерминации $R^2 = 0,87$). Рекомендуется на склонах 3-5°: создавать контурные лесные полосы на расстоянии 350 – 250 м; размещать между лесными полосами кустарниковые кулисы через 50 м; применять в сухие, среднесухие и средневлажные годы дозу минеральных удобрений 60 кг/га ($N_{30}P_{30}$).

Список источников

1. Koshkalda, I.V, Tyshkovets, V.V., Susks, A.A. Ecological and economic basis of anti-erosion stability of forest-agrarian landscapes. Journal of geology geography and geocology. 2018, VOL.27, no. 3, page. 444-452.
2. Agrawal, A., Wollenderg, E., Persha L. Governing agriculture-forest landscapes to achieve climate change mitigation // Global Environmental Change. – 2014. Nov. – Vol. 29. – P.270-280.
3. Liu, T.X., Zhang S.W. Agroforestry Systems in Northern Temperate Zone and Productive Perspectives // Advanced Materials Research. – 2011. Nov. – Vol. 304. – P.253-258.
4. Кулик, К.Н., Дубенок, Н.Н., Рулев, А.С., Пугачева, А.М. ВНИАЛМИ – лидер агролесомелиоративной науки России: современная концепция защитного лесоразведения // Вестник Волгоградского государственного университета. Серия 11: Естественные науки – 2015. - №3 (13). – с. 108 – 114.
5. Proezdov P., Eskov D., Mashtakov D., Rozanov A. Influence Pattern of forest strip complex and mulched par plowing in crop rotations on erosion in the Volga region steppe // Proceedings of the Ecological-Socio-Economik Systems: Models of Competition and Cooperation (ESES 2019). Atlantis Press, Paris, France. - 2020. – pp. 319 – 322.
6. Полуэктов, Е.В., Балакай, Г.Т. Влияние защитных лесных полос на урожайность сельскохозяйственных культур // Экологические проблемы развития агроландшафтов и способы повышения их продуктивности: сборник по материалам Международной научно-экологической конференции – Краснодар, 2018. – с. 504 – 507.
7. Михин, Д.В. Эколого-мелиоративные особенности полезащитных насаждений Воронежской области // Современные проблемы науки и образования [Электронный ресурс].- 2013.- № 6. – Режим доступа: <http://science-education.ru/ru/article/view?id=11575>.
8. Пронько, В.В., Чуб, М.П., Ярошенко, Т.М., Климова, Н.Ф., Журавлёв, Д.Ю. Отзывчивость сельскохозяйственных культур на минеральные удобрения в различных гидротермических условиях степного Поволжья. Аграрный научный журнал. Саратов, №9, 2017. – с. 27 – 32.
9. Павловский, Е.С., Долгилевич, М.И. Методика системных исследований лесоаграрных ландшафтов // М.: ВАСХНИЛ, ВНИАЛМИ 1985. – 112 с.
10. Доспехов, Б.А. Методика полевого опыта (с основами статистической обработки результатов исследований). М.: Книга по Требованию, 2012. 352с.

Научная статья
УДК 630*160.2

Управление лесным фондом Саратовской области в условиях перехода России к цифровой экономике

Константин Михайлович Доронин

Министерство природных ресурсов и экологии Саратовской области, г. Саратов, Россия

saratovles@mail.ru, <https://orcid.org/0000-0003-1643-8034>

Аннотация. В статье приводится анализ основных изменений в лесном хозяйстве Саратовской области с начала XXI века и работа министерства природных ресурсов и экологии Саратовской области в условиях цифровой трансформации.

Ключевые слова: лесной фонд, Саратовская область, цифровая экономика, воспроизводство лесов, дистанционный мониторинг

Для цитирования: Доронин К.М. Управление лесным фондом Саратовской области в условиях перехода России к цифровой экономике // Материалы IV Национальной конференции по итогам научной и производственной работы преподавателей и студентов в области лесного дела, мелиорации и ландшафтной архитектуры, посвященной 100-летию подготовки специалистов в области лесного дела в Саратовском ГАУ (1922-2022 г.г.). 2022. С. 63-68.

Original article

Management of the forest fund of the Saratov region in the context of Russia's transition to the digital economy

Konstantin M. Doronin

Ministry of Natural Resources and Ecology of the Saratov region, Saratov, Russia

saratovles@mail.ru, <https://orcid.org/0000-0003-1643-8034>

Annotation. The article provides an analysis of the main changes in the forestry of the Saratov region since the beginning of the XXI century and the work of the Ministry of Natural Resources and Ecology of the Saratov region in the context of digital transformation.

Keywords: forest fund, Saratov region, digital economy, forest reproduction, remote monitoring

For citation: Doronin K.M. Management of the forest fund of the Saratov region in the conditions of Russia's transition to the digital economy // Proceedings of the IV National Conference on the results of scientific and industrial work of teachers and students in the field of forestry, land reclamation and landscape architecture,

dedicated to the 100th anniversary of the training of specialists in the field of forestry in the Saratov State Agrarian University (1922-2022). 2022. P. 63-68.

За последние 20 лет, минувших с начала XXI века, лесное хозяйство Саратовской области претерпело немало изменений. Главной задачей при освоении лесов в условиях перехода к цифровой экономике было, есть и остается обеспечение их многоцелевого, рационального, непрерывного, неистощительного использования, а также прорывное развитие лесного комплекса. Материалы лесоустройств и учетов лесного фонда с использованием методов и средств цифровизации позволяют в режиме реального времени отслеживать динамику изменений и развития, происходящих в лесном фонде.

Государственный учет лесного фонда ведется для организации рационального использования, охраны, защиты лесного фонда и воспроизводства лесов, систематического контроля за количественными и качественными изменениями. С введением нового Лесного кодекса 1 января 2007 г. леса первой группы и категории защитности лесов первой группы были признаны защитными лесами и категориями защитных лесов. Современная его структура по категориям защитности определена лесоустройством 1993-1994 гг. и 2018-2020 гг. Учет лесного фонда в 2021 году проводился по Форме № 1-ГЛР «Характеристика лесов по целевому назначению: о защитных лесах, об их категориях, об эксплуатационных лесах и о резервных лесах» и Форме № 2-ГЛР «Распределение площади лесов и запасов древесины по преобладающим породам и группам возраста» [1,2].

Лесной фонд Саратовской области на 1 января 2022 г. составляет 673 800 га. По сравнению с 2001 годом (539 994 га) площадь лесных земель увеличилась на 25%. Почти 83% лесного фонда отнесены к ценным лесам, наибольшая их доля занята противоэрозионными лесами 44,7% (табл. 1).

Таблица 1 – Распределение лесного фонда по целевому назначению

Виды лесов по целевому назначению	Лесные земли, тыс. га	Покрытые лесной растительностью, тыс. га	Нелесные земли, тыс. га	Общая площадь лесов, тыс. га	Доля категории, %
Всего лесов, в отношении которых проводилось лесоустройство	613,7	575,9	59,4	673,1	100,0
1. Защитные леса, всего	613,7	575,9	59,4	673,1	100,0
в том числе по категориям:					
а) леса, расположенные в водоохраных зонах	45,0	43,5	7,6	52,6	7,8
б) леса, выполняющие функции защиты природных и иных объектов, всего	56,1	52,5	5,8	61,9	9,2

в том числе:					
защитные полосы лесов, расположенные вдоль железнодорожных путей общего пользования, федеральных автомобильных дорог общего пользования, автомобильных дорог общего пользования, находящихся в собственности субъектов Российской Федерации	16,1	14,8	1,0	17,1	2,5
лесопарковые зоны	38,0	35,7	4,6	42,6	6,3
леса, расположенные в первой, второй и третьей зонах округов санитарной (горно-санитарной) охраны лечебно-оздоровительных местностей и курортов	2,0	2,0	0,2	2,2	0,3
в) ценные леса, всего	512,6	479,9	46,0	558,6	83,0
в том числе:					
государственные защитные лесные полосы	17,1	16,6	2,0	19,1	2,8
противоэрозионные леса	285,2	271,7	15,6	300,8	44,7
леса, расположенные в пустынных, полупустынных, лесостепных, лесотундровых зонах, степях, горах	133,4	120,0	8,8	142,2	21,1
леса, имеющие научное или историческое значение	31,2	27,6	9,9	41,1	6,1
лесные плодовые насаждения	0,1	0,1	0,1	0,2	0,0
нерестоохранные полосы лесов	45,6	43,9	9,6	55,2	8,2
Кроме того, леса, в отношении которых лесоустройство не проводилось	0,0	0,0	0,0	0,7	0,1
Итого лесов	613,7	575,9	0,0	673,8	100,1

Защитные леса имеют особое ценное значение. Они подлежат освоению в целях сохранения средообразующих, водоохраных, защитных, санитарно-гигиенических, оздоровительных и иных полезных функций лесов с одновременным использованием лесов при условии, если это использование совместимо с целевым назначением защитных лесов и выполняемыми ими полезными функциями.

Исходя из породного состава насаждений, их продуктивности и других особенностей, применяются различные нормативы и системы хозяйственных мероприятий, в зависимости от категории защитных лесов.

В лесном фонде Саратовской области произрастает более 30 древесных и столько же кустарниковых пород. Несмотря на видовое разнообразие, на 14 основных лесообразующих пород приходится 98,4% покрытых лесом площадей. Из них хвойные занимают 76,4 тыс. га (13,3%), твердолиственные - 328,5 тыс. га (57,0%) и мягколиственные - 161,7 тыс. га (28,1%). На остальные лесообразующие породы и кустарники приходится 1,6% покрытых лесом

земель, значительную часть занимает ива кустарниковая - 3,7 тыс. га. Среди основных лесообразующих пород львиная доля приходится на дуб. Дубравы занимают 251,1 тыс. га, или 43% покрытых лесом земель области. Площадь насаждений сосны составляет 75,4 тыс. га (13,1%), липы - 33,4 тыс. га (5,8%), осины - 40,8 тыс. га (7,1%), вяза и других ильмовых - 35,0 тыс. га (6,0%), березы - 33,9 тыс. га (5,9%), тополя - 16,4 тыс. га (2,8%), клена - 16,7 тыс. га (2,9%), ясеня - 24,5 тыс. га (4,3%), ольхи - 8,8 тыс. га, ивы - 28,4 тыс. га (вместе 12%), акации - 1,2 тыс. га и лиственницы - 1,0 тыс. га.

За последние 20 лет в лесах Саратовской области увеличилась доля хвойных и мягколиственных насаждений: сосны, осины, ольхи, ивы. В твердолиственных насаждениях увеличилась доля клена и ясеня. Средний прирост насаждений области за 2021 год составил 1,26 млн. м³.

Использование древесных ресурсов из-за запрета на сплошные рубки обеспечивается за счет санитарных рубок и рубок ухода за лесом. Такие рубки позволяют улучшить качество и санитарное состояние лесов, однако имеют плохую товарность. Низкое качество древесины и трудоемкость выборочных способов рубки сводит рентабельность на заготовке к нулю. Высокие тарифы и удаленность потенциальных потребителей низкокачественной мелкотоварной древесины ограничивают конкурентоспособность древесины Саратовской области на рынке природных ресурсов.

За прошедшие десятилетия в лесном фонде сохраняются три негативных тенденции: старение лесов, уменьшение площади дубрав, ухудшение состояния насаждений. Основная причина – отсутствие современной системы заготовки и переработки низкокачественной древесины. Эта проблема существует уже не один десяток лет, что подтверждают данные материалов учета лесного фонда и лесоустройств за прошедшие 30 лет (таблица 2).

В Саратовской области на 1 января 2022 г. фиксируется 32,6 тыс. га - перестойных, 90,9 тыс. га - спелых, 73,3 тыс. га - приспевающих насаждений. Спелые и перестойные твердолиственные насаждения представлены в основном дубом низкоствольным - 62,7 тыс. га с запасом 9,24 млн. м³.

Таблица 2 – Распределение насаждений лесного фонда по группам возраста, тыс. га

Год учета	Молодняки	Средне-возрастные	Приспевающие	Спелые и перестойные		Всего
				всего	в т.ч. перестойные	
1993	114,6	162,3	83,3	54,0	4,9	414,2
1998	84,1	198,2	68,3	83,7	18,7	434,3
2000	92,3	199,6	68,3	84,1	19,4	444,3
2001	96,4	200,0	68,6	83,8	19,6	448,8
2005	103,2	198,5	64,6	81,2	19,2	438,5
2010	132,3	259,0	74,6	110,0	27,4	575,9
2015	136,6	257,2	75,6	108,9	28,4	578,3
2018	138,1	256,07	75,2	108,3	29,0	577,6

2020	134,8	248,8	72,9	120,4	30,2	576,9
2021	130,3	248,8	73,3	123,5	32,6	575,9

Необходимо отметить и положительные изменения в лесном фонде Саратовской области. Увеличивается общая площадь, покрытая лесом, в том числе ценными древесными породами. С 2001 г. в лесной фонд области принято 133,8 тыс. га, в основном за счет приема земель, непригодных для сельского хозяйства. Площадь дубовых и сосновых насаждений увеличилась на 25,4 и 19,8 тыс. га соответственно.

На территории области с 2019 года реализуется региональный проект «Сохранение лесов». В связи с этим охрана лесов от пожаров, недопущение гибели лесных насаждений, качественное проведение лесовосстановительных мероприятий для сотрудников лесного хозяйства являются приоритетными задачами. Ежегодно происходит обновление лесохозяйственной техники и оборудования для улучшения ведения лесохозяйственных мероприятий. С 2019 года министерство природных ресурсов и экологии Саратовской области приступило к работе по переходу на современную автоматизированную систему дистанционного мониторинга и раннего обнаружения лесных пожаров. Закупленная техника позволила повысить качество работ по воспроизводству лесов, что положительно повлияло на приживаемость создаваемых лесных культур. Беспилотные летательные аппараты вместе с системой «Лесохранитель» помогают при патрулировании и раннем выявлении возгораний в пожароопасный сезон.

Важным мероприятием является актуализация лесоустройства и установление границ лесного фонда с использованием современных цифровых устройств и сервисов. На сегодняшний день проведены работы по установлению границ всех 25 лесничеств Саратовской области общей площадью 673,1 тыс. га. Сведения о границах 17 лесничеств общей площадью 470,8 тыс. га уже внесены в ЕГРН. Материалы по установлению границ 8 лесничеств общей площадью 201,4 тыс. га находятся на согласовании в Рослесхозе. В ближайшее время планируется актуализация материалов лесоустройства в тех лесничествах, где лесоустройство проводилось в 1993-1994 гг.

Саратовская область относится к малолесным регионам. На 2022 год лесистость области составила 6,2%. В связи с этим, одной из основных задач является увеличение процента лесистости региона. Этого можно добиться следующими мерами:

- увеличением объема работ по воспроизводству лесов;
- увеличением объемов выращивания посадочного материала;
- соотношением площади лесовосстановления и лесоразведения к площади вырубленных и погибших лесных насаждений, должно оставаться не ниже 100 %;
- проведением мероприятий по переводу невостребованных земель сельскохозяйственного назначения в лесной фонд области для увеличения объема работ по лесовосстановлению.

Наряду с этим необходимо продолжать работу по своевременному обновлению лесопожарной техники, которая позволяет быстрее реагировать на появление пожаров и минимизировать наносимый огнем ущерб.

Саратовская область достаточно эффективно работает в области лесных отношений. Увеличивается площадь лесного фонда. Внедрение цифровых технологий позволяет собирать и использовать пространственную и картографическую информацию, поддерживать ее в актуальном состоянии. Все это является важным аспектом для рационального использования лесов и решения задач по охране, защите и воспроизводству лесного фонда в условиях перехода России к цифровой экономике.

Список источников

1. Форма № 1-ГЛР «Характеристика лесов по целевому назначению: о защитных лесах, об их категориях, об эксплуатационных лесах и о резервных лесах».

2. Форма № 2-ГЛР «Распределение площади лесов и запасов древесины по преобладающим породам и группам возраста».

Влияние лесопромышленной деятельности на биоразнообразие фауны на территории Вологодской области

Фёдор Николаевич Дружинин^{1,2}, Владислава Владимировна Аверина²

¹Вологодской региональной лаборатории ФБУ СевНИИЛХ, г.Вологда, Россия

²ФГБОУ ВО Вологодская государственная молочнохозяйственная академия имени Н. В. Верещагина, г. Вологда, Россия

^{1,2}drujinin@mail.ru, <https://orcid.org/0000-0003-4645-4270>

²ershova.vladislava@yandex.ru, <https://orcid.org/0000-0003-1518-3500>

Аннотация. данная статья посвящена мониторингу биоразнообразия фауны на лесных участках, которые находились под влиянием лесопромышленной и лесохозяйственной деятельности. Исследования выполнялись в рубках с различной давностью лесосечных работ. Оценена степень влияния на фауну.

Ключевые слова: лесопромышленная деятельность, биоразнообразие фауны, биотопическое распределение, относительная численность

Для цитирования: Дружинин Ф.Н., Аверина В.В. Влияние лесопромышленной деятельности на биоразнообразие фауны на территории Вологодской области// Материалы IV Национальной конференции по итогам научной и производственной работы преподавателей и студентов в области лесного дела, мелиорации и ландшафтной архитектуры, посвященной 100-летию подготовки специалистов в области лесного дела в Саратовском ГАУ (1922-2022 г.г.). 2022. С. 69-72.

Original article

The impact of forestry activities on the biodiversity of fauna in the Vologda region

Fyodor N. Druzhinin^{1,2}, Vladislava V. Averina²

¹Vologda State Dairy Academy named after N. V. Vereshchagin, Vologda, Russia

²Vologda Regional Laboratory of FBU SevNIILH, Vologda, Russia

^{1,2}drujinin@mail.ru, <https://orcid.org/0000-0003-4645-4270>

²ershova.vladislava@yandex.ru, <https://orcid.org/0000-0003-1518-3500>

Annotation. This article is devoted to monitoring the biodiversity of fauna in forest areas that were influenced by forestry and forestry activities. The studies were carried out in cuttings with different timbering periods. The degree of influence on the fauna is estimated.

Keywords: forestry activity, fauna biodiversity, biotopic distribution, relative numeracy

For citation: Druzhinin F.N., Averina V.V. The impact of forestry activities on the biodiversity of fauna in the Vologda region// Materials of the IV National Conference on the results of scientific and industrial work of teachers and students in the field of forestry, land reclamation and landscape architecture, dedicated to the 100th anniversary of the training of specialists in the field of forestry in Saratov State Agrarian University (1922-2022). 2022. P. 69-72.

Леса, которыми покрыта большая часть территории России, играет значительную роль в экономике страны, однако лесные территории крайне важны не только для человека. Сотни и тысячи видов животных используют лесные биотопы в качестве мест постоянного или временного проживания, размножения, кормежки и т.д. Являясь частью этих экосистем, животные, естественно, и сами оказывают огромное влияние на жизнь леса. Несомненно, что видовой состав растительности наших лесов во многом сформировался в результате постоянного взаимодействия с животным миром данных экосистем. В связи с этим целью исследования являлось выявление видового разнообразия, уточнение биотопического распределения, статуса пребывания и относительной численности животных на лесных участках, затронутых хозяйственной деятельностью.

Основой для описания биоразнообразия животного мира в местах лесозаготовки послужили данные, предоставленные Департаментом по охране, контролю и регулированию использования объектов животного мира Вологодской области, а также результаты мониторинговых наблюдений.

Влияние хозяйственной деятельности на животный мир оценивалось на вырубках с разной давностью хозяйственного воздействия в разных районах области. В работе использовались традиционные методы учета наземных позвоночных для эколого-фаунистических исследований:

- учеты на маршрутах по стандартным методикам (Теплов В.П. (1958), Новиков Г.А. (1949), Гашев С.В. (2000) и т. д.);

- отслеживание наземных млекопитающих по следам жизнедеятельности (Новиков (1953), Приедниекс (1990), Хейер В.Р., Доннелли М.А., Мак Дайермид Р.В., Хэйек Л.Э., Фостер М.С. (2003)).

На свежих вырубках (табл. 1) из-за отсутствия древесного яруса, высокой инсоляции и прогревания почвы условия неблагоприятны для большинства животных. Так, на лесных участках, где давность рубки не превышала 1 года признаки постоянного заселения практически отсутствовали. Из птиц на обследуемых свежих вырубках были замечены пионерные виды, осваивающие, в первую очередь, свежие вырубки – трясогузка белая и камышовка садовая. Лишь на прилежащих к вырубкам территориях отмечались отдельные заходы мелких мышевидных грызунов, землероек и зайца-беляка, а из рептилий – ящерицы живородящей.

Таблица 1 – Биологическое разнообразие фауны под влиянием хозяйственной деятельности

Давность рубки		
до 2 лет	от 2 до 5 лет	более 5 лет
Амфибии (земноводные)		
жаба серая, лягушка травяная, остромордая лягушка	жаба серая, лягушка травяная, остромордая лягушка	жаба серая, лягушка травяная, остромордая лягушка
Пресмыкающиеся		
Гадюка обыкновенная	Ящерица живородящая	Ящерица живородящая
Птицы		
глухарь обыкновенный, рябчик	ворон, галка, грач, дрозд-рябинник, дятел большой пестрый, зяблик, камышовка садовая, пеночка-весничка, ястреб тетеревиный/перепелятник	горихвостка обыкновенная, мухоловка серая, пересмешка зеленая, серая ворона, славка садовая, сойка, синица хохлатая, трясогузка белая
Млекопитающие		
бурозубка средняя, лисица обыкновенная, лось, кабан, крот европейский, куница лесная, медведь бурый, полевка рыжая	бурозубка обыкновенная, бурозубка средняя, бурозубка малая, лисица обыкновенная, лось, крот европейский, медведь бурый, полевка водяная	еж обыкновенный, лось, крот европейский, полевка рыжая

На вырубках с давностью рубки от 2 до 5 лет удовлетворенный условия для существования формировались, преимущественно, для мелких грызунов и землеройкек. Обычны пресмыкающиеся и земноводные. Из птиц встречались: зяблик, пеночка-весничка, трясогузка белая. Замечены лесные виды, прилетающие на кормежку – дрозды и зяблики. Среди регулярно обитающих видов млекопитающих – крот европейский, бурозубки средняя и обыкновенная, полевая мышь, рыжая полевка. В поисках корма зарастающие вырубки посещают куница лесная, заяц-беляк, волк, лось и кабан.

На вырубках с давностью рубок более 5 лет отмечалось поселение типично лесных видов – дятла и серой мухоловки. Достаточно часто встречаются следы пребывания рыжей полевки, лесной мыши, кунных.

На основании выполненных наблюдений и анализа статистических (отчетных) данных, нами выявлена положительная динамика мозаичности условий местообитания для следующих видов: лось, заяц-беляк, куньи, медведь бурый, некоторые виды птиц. Сплошные рубки в целом, в первые годы после лесосечных работ отрицательно влияют на условия пребывания и проживания животных. Многие из них используют зарастающие вырубки только в качестве кормовой базы.

Негативные последствия такого рода хозяйственного воздействия могут быть уменьшены за счет:

- сохранения «ключевых обитопов»;
- выделения и сохранения семенных групп, куртин, деревьев;
- сокращения площади сплошной рубки, не превышающей 20 га;
- внедрять технологии вторичной переработки древесины;
- соблюдение сроков примыкания лесосек.

Список источников

1. Животный мир Вологодской области: материал к беседе / под ред. Т.Н. Малышевой, Е.Б. Резванцева, И.В. Галахова, Н.Б. Шпагина. Вологда, 2013. – 18 с.
2. Насимович А.А. Предисловие / Роль животных в жизни леса. /А.А. Насимович. – М., 1956. – С.3-5
3. Приедниекс Я. Сравнительный анализ метода учетов птиц во время гнездового сезона. /Я. Приедниекс. // Сообщ. XX Прибалт. комиссии по изучению миграций птиц. – Тарту, 1990. – С.42-57
4. Хейер В.Р., Доннелли М.А., Мак Дайермид Р.В., Хэйек Л.Э., Фостер М.С. Измерение и мониторинг биологического разнообразия: стандартные методы для земноводных. / В.Р. Хейер, М.А. Доннелли, Р.В. Мак Дайермид, Л.Э. Хэйек, М.С. Фостер. – М., 2003. – 380 с.

**Лесоводственная оценка естественного возобновления
в сосняках Бабаевского района Вологодской области**

Федор Николаевич Дружинин^{1,2}, Иван Сергеевич Парфенов^{2,3}

¹Вологодская региональная лаборатория ФБУ «Северный научно-исследовательский институт лесного хозяйства», Вологда, Россия

²ФГБОУ ВО Вологодская государственная молочнохозяйственная академия имени Н.В. Верещагина, г. Вологда, Россия

³МИП «Лесная аудиторская группа», г. Вологда, Россия

^{1,2}drujinin@mail.ru, <https://orcid.org/0000-0003-4645-4270>

^{2,3}ivanparfenov97@mail.ru, <https://orcid.org/0000-0002-6189-009X>

Аннотация. В работе выполнена лесоводственная оценка возобновления в сосновых насаждениях на песчаных почвах в различных лесорастительных условиях. Выполнен анализ количественного и породного состава возобновления леса.

Ключевые слова: сосновые насаждения, лесорастительные условия, возобновление, подрост

Для цитирования: Дружинин Ф.Н, Парфенов И.С. Лесоводственная оценка естественного возобновления в сосняках Бабаевского района Вологодской области // Материалы IV Национальной конференции по итогам научной и производственной работы преподавателей и студентов в области лесного дела, мелиорации и ландшафтной архитектуры, посвященной 100-летию подготовки специалистов в области лесного дела в Саратовском ГАУ (1922-2022 г.г.). 2022. С. 73-76.

Original article

**Forestry assessment of natural regeneration
in the pine forests of Babaevsky district of the Vologda region**

Fyodor N. Druzhinin^{1,2}, Ivan S. Parfenov^{2,3}

¹Vologda Regional Laboratory of the Northern Research Institute of Forestry, Vologda, Russia

²Vologda State Dairy Academy named after N.V. Vereshchagin, Vologda, Russia

³МIP "Forest Audit Group", Vologda, Russia

^{1,2}drujinin@mail.ru, <https://orcid.org/0000-0003-4645-4270>

^{2,3}ivanparfenov97@mail.ru, <https://orcid.org/0000-0002-6189-009X>

Annotation. The paper presents a forestry assessment of renewal in pine plantations on sandy soils in various forest growing conditions. The analysis of the quantitative and breed composition of forest renewal is carried out.

Keywords: pine plantations, forest growing conditions, renewal, undergrowth

For citation: Druzhinin F.N., Parfenov I.S. Forestry assessment of natural regeneration in the pine forests of Babaevsky district of the Vologda region // Materials of the IV National Conference on the results of scientific and industrial work of teachers and students in the field of forestry, land reclamation and landscape architecture, dedicated to the 100th anniversary of the training of specialists in the field of forestry in Saratov State Agrarian University (1922-2022). 2022. P. 73-76.

При возобновлении леса, в связи с рубками, важное значение имеет вопрос, какую (или какие) древесную породу должны выращивать. При этом надо учитывать соответствие породы условиям произрастания и её экономическую значимость. На Европейском Севере наибольшее хозяйственное значение имеют хвойные породы. Говоря о возобновлении хозяйственно-ценными породами, необходимо иметь в виду, что одна и та же порода может по-разному расцениваться не только в разных лесорастительных условиях, но и в одном и том же районе.

Целью работы являлось изучение подроста в сосновых насаждениях в различных лесорастительных условиях.

Пробные площади были заложены в спелых и перестойных сосняках различных типов леса с разной степенью увлажнения (табл. 1):

- с недостаточным увлажнением в сосняках лишайниковых и сосняках брусничниковых;
- с оптимальным увлажнением в сосняках черничниковых и сосняках брусничниковых;
- с избыточным увлажнением в сосняках сфагновых и сосняках болотно-травяных.

Для таежной зоны характерна простота ярусного сложения растительности. Важное значение в жизни леса имеет почва. В определенных климатических условиях от свойств почвы зависит породный состав леса, быстрота роста и продуктивность древостоев, качество древесины.

Сосновые древостои произрастают на песчаных почвах разной степени оподзоливания. Насаждения с недостаточным увлажнением - на среднеподзолистых почвах, с оптимальным увлажнением - на сильноподзолистых почвах. Сосняки с избыточным увлажнением приурочены к торфяно-болотным почвам. Подзолистые почвы более благоприятны для произрастания сосновых древостоев с высокой продуктивностью, чем болотно-торфяные [1, 2, 3].

Таблица 1 - Таксационные показатели древостоя на пробных площадях

№ пр.пл.	Индекс типа леса	Средние по древостою				Количество, шт./га		Полнота	Бонитет	Запас, м ³ /га
		Состав	А, лет	d, см	H, м	стволов	подроста			
1	С _{лиш}	10С	110	23	17	510	500	0,64	IV	159
2	С _{бр}	10С	100	27	20	400	430	0,65	III	196
3	С _{бол-тр}	9С1Б	135	27	15	306	220	0,54	V	131
4	С _{чер}	10С	95	30	23	392	6500	0,78	III	279
5	С _{сф}	10С	138	14	9	1263	110	0,79	Va	104
6	С _{лиш}	10С	105	28	17	396	350	0,74	IV	190
7	С _{бр}	10С	95	27	20	436	С: 3105 Е: 940	0,72	III	224
8	С _{сф}	10С	138	13	9	1040	С: 325 Е: 20	0,54	Va	67

В целом, это низкополнотные лесорастительные условия, так как характеризуются III – Va классами бонитета. По хозяйственной секции все лесные площади отнесены к хвойной. По классу возраста участки являются спелыми и перестойными древостоями. Средний диаметр варьирует от 13 см до 30 см, а средняя высота от 9 м до 23 м. По относительной полноте лесные площади № 3, 8 – низкополнотные, остальные среднеполнотные. Количество подроста на пробных площадях варьирует от 110 шт/га до 6500 шт/га.

Наибольшее количество подроста зафиксировано в сосняке черничном (табл. 2). Это связано с тем, что здесь наиболее благоприятные почвенно-гидрологические условия для их прорастания и дальнейшего развития. В этих древостоях заметны большие и частые урожаи семян, способные произвести в дальнейшем полноценный и жизнеспособный подрост. В черничных типах условия местопрорастания большая полнота, следовательно, наличие корневых систем взрослых деревьев, вызывает большее потребление питательных веществ, что оказывает влияние на всходы и самосев. Для подроста не хватает света, но из-за большого количества минеральных питательных веществ, сосредоточенных в верхних слоях почвы, они хорошо приживаются, хотя часть их все-таки погибает.

Таблица 2 - Количественный, породный и высотный состав подроста

№ пр.пл., индекс типа леса	Показатели (шт./га) по высотной градации		
	мелкий (до 0,50 м)	средний (от 0,51 м - 1,50 м)	крупный (более 1,50 м)
1 лиш.	20	180	300
2 бр.	65	100	265
3 бол.-тр.	-	165	55
4 чер.	1250	5000	250
5 сф.	-	40	70

6 лиш.	-	350	-
7 бр.	470	2395	240
	330	560	50
8 сф.	10	225	90
	10	10	-

В сосняках брусничных подроста чуть меньше, но их росту и развитию способствуют благоприятные почвенно-гидрологические условия.

Из-за высокой влажности почв в сосняках сфагновых и болотно-травяных выпавшие семена просто не могут прорасти, а проросшие экземпляры погибают из-за недостатка в почве корнедопускного воздуха. В связи с этим, остается лишь малая часть не способная в дальнейшем сформировать полноценный древостой.

В сосняках лишайниковых подроста значительно меньше. При небольшой полноте, ему хватает света, но не хватает, в первую очередь, влаги для дальнейшего развития.

По результату исследования можно сделать следующие выводы:

- количество подроста и его состояние зависит от густоты, возрастной структуры древостоя, сомкнутости древесного полога и лесорастительных условий;
- успешнее всего лесовозобновление протекает под пологом сосняков черничных и брусничных, где в среднем на 1 га насчитывается от 3,0 до 6,5 тыс. шт. соснового подроста;
- при проведении выборочных форм рубок, за счет изреживания древостоя, может быть интенсифицирован естественный лесообразовательный процесс.

Список источников

1. Залесов С.В. Лесоводство: учебник/С.В. Залесов – Екатеринбург: УГЛТУ, 2020. – 295 с.
2. Сукачев В.Н., Зонн С.В. Методические указания к изучению типов леса/ В.Н. Сукачев, С.В Зонн – М.: АН СССР, 1961. – 143 с.
3. Санников С.Н. Экология и география естественного возобновления сосны обыкновенной/ С.Н. Санников – М.: Наука, 1992. – 264 с.

Повышение продуктивности лесопастбищ по типам агроландшафта на южном черноземе

Дмитрий Владимирович Есков¹, Петр Николаевич Проездов², Дмитрий Анатольевич Маштаков³, Александр Владимирович Розанов⁴

^{1,2,3,4}ФГБОУ ВО «Саратовский государственный аграрный университет имени Н.И. Вавилова», г. Саратов, Россия

¹eskovdv@rambler.ru, <https://orcid.org/0000-0002-5240-9364>

²toxa_19@mail.ru, <https://orcid.org/0000-0003-3541-3174>

³topgun2308@mail.ru, <https://orcid.org/0000-0002-1217-3078>

⁴arosanolv@yandex.ru, <https://orcid.org/0000-0002-2144-4255>

Аннотация. Статья посвящена повышению продуктивности трав пастбищ посредством применения агролесомелиоративных приемов. Их продуктивность тесно связана с типом агроландшафта и крутизной склона, от которой, в свою очередь, зависит уровень плодородия. С увеличением уклона, уменьшается содержание гумуса до 2,41% в абсолютном значении, соответственно азота, фосфора и калия до 2,3 раза. За 35 лет комплекс противоэрозионных приемов повысил, в зависимости от типа агроландшафта, содержание гумуса 0,18...0,36%, NPK – на 10,3...30,1%. В средневлажные (2015,2016) годы коэффициент водопотребления на открытых типах агроландшафта составил 723...1377 м³/т, а под влиянием противоэрозионных приемов 635...1201 м³/т или меньше – до 14,6%. Соответственно в засушливые годы (2018, 2019) до 35,7%. Во влажные годы (2017, 2020) – до 15,8%. Коэффициент потребления воды травами пастбищ на 79...98% связан с типом агроландшафта, гидротермическим коэффициентом, продуктивностью и степенью защищенности угодий. Для защиты почв от эрозии следует использовать комплекс противоэрозионных лесомелиоративных и агротехнических приемов, который должен создаваться в зависимости от типа агроландшафта. Нами рекомендуется применять лесные полосы и мульчированное щелевание на склонах с крутизной 0...5⁰, лесные полосы и кустарниковые кулисы на уклонах 5...8⁰ и защитные лесные насаждения по террасам на землях с крутизной более 8⁰.

Ключевые слова: продуктивность пастбища, защитные лесные полосы, тип агроландшафта, коэффициент водопотребления, южный чернозем, регрессия, корреляция

Для цитирования: Есков Д.В., Проездов П.Н., Маштаков Д.А., Розанов А.В., Повышение продуктивности лесопастбищ по типам агроландшафта на южном черноземе// Материалы IV Национальной конференции по итогам научной и производственной работы преподавателей и студентов в области лесного дела, мелиорации и ландшафтной архитектуры, посвященной 100-

летию подготовки специалистов в области лесного дела в Саратовском ГАУ (1922-2022 г.г.). 2022. С. 77-85.

Original article

Increasing the productivity of pastures by types of agricultural landscape in the southern Chernozem

Dmitry V. Eskov¹, Pyotr N. Proezdov², Dmitry A. Mashtakov³, Alexander V. Rozanov⁴

^{1,2,3,4}Saratov State Agrarian University named after N.I. Vavilov, Saratov, Russia

¹eskovdv@rambler.ru, <https://orcid.org/0000-0002-5240-9364>

²toxa_19@mail.ru, <https://orcid.org/0000-0003-3541-3174>

³topgun2308@mail.ru, <https://orcid.org/0000-0002-1217-3078>

⁴arosanolv@yandex.ru, <https://orcid.org/0000-0002-2144-4255>

Annotation. The article is devoted to increasing the productivity of pasture grasses through the use of agroforestry techniques. Their productivity is closely related to the type of agricultural landscape and the steepness of the slope, on which, in turn, the level of fertility depends. With an increase in the slope, the humus content decreases to 2.41% in absolute value, respectively, nitrogen, phosphorus and potassium up to 2.3 times. Over 35 years, the complex of anti-erosion techniques has increased, depending on the type of agricultural landscape, the humus content of 0.18...0.36%, NPK - by 10.3... 30.1%. In the medium-wet (2015,2016) years, the coefficient of water consumption in open types of agricultural landscape was 723 ...1377 m³/t, and under the influence of anti-erosion techniques 635 ...1201 m³/t or less – up to 14.6%. Accordingly, in dry years (2018, 2019) up to 35.7%. In wet years (2017, 2020) – up to 15.8%. The coefficient of water consumption by pasture grasses by 79...98% is associated with the type of agricultural landscape, hydrothermal coefficient, productivity and the degree of protection of land. To protect soils from erosion, a set of anti-erosion forest reclamation and agrotechnical techniques should be used, which should be created depending on the type of agricultural landscape. We recommend the use of forest strips and mulched crevices on slopes with a steepness of 0...5⁰, forest strips and shrub wings on slopes of 5...8⁰ and protective forest stands on terraces on lands with a steepness of more than 8⁰.

Keywords: pasture productivity, protective forest strips, type of agricultural landscape, water consumption coefficient, southern chernozem, regression, correlation

For citation: Eskov D.V., Proezd P.N., Mashtakov D.A., Rozanov A.V., Increasing the productivity of pastures by types of agricultural landscape in the southern Chernozem// Materials of the IV National Conference on the results of scientific and industrial work of teachers and students in the field of forestry, land reclamation and landscape architecture, dedicated to the 100th anniversary of the training of specialists in the field of forestry in Saratov State Agrarian University

Введение. Во всем мире огромное пагубное воздействие на плодородие почв и продуктивность угодий оказывают засуха, дефляция и эрозия. По мнению ученых в России такому воздействию подвержены 65% всей пашни, 50% пастбищ и 28% сенокосов [1]. Одним из путей решения данной проблемы является создание защитных рубежей в виде защитных лесных полос (ЗЛН) с агромелиоративными приемами в межполосных пространствах [1,2,3]. Чтобы довести лесистость до оптимальных показателей (пашни 2,5%, угодий 3,8%), согласно Концепции РФ, необходимо создать около 7 млн. га ЗЛН [1]. На юге Африки полагают, что агролесомелиорация (агролесоводство) улучшает микроклимат прилегающей территории и, частично, решает проблему продовольственной безопасности [5]. Лесомелиоративные комплексы созданные в Китае на территории южной части пустыни Гоби так же увеличивают продуктивность ландшафтов [5].

Цель исследования – изучить и разработать лесомелиоративные и агротехнические приемы повышения продуктивности естественного травостоя на эродированных пастбищах степи Поволжья в зависимости от различных типов агроландшафта.

Объект исследования. Исследования проводились на научно-производственном стационаре, расположенном на территории фермерского хозяйства «Вязовский» Татищевского района Саратовской области (рис. 1). Данный полевой стационар был создан в 1970...1990 гг. под руководством профессоров кафедры «Лесное хозяйство и ландшафтное строительство» Саратовского государственного аграрного университета имени Н.И. Вавилова М.А. Дудорева и П.Н. Проедова [3]. Почва исследуемого участка – чернозем южный, неполноразвитый, щебенчатый, среднесуглинистый, от слабо- до сильноосмытого на опоке.

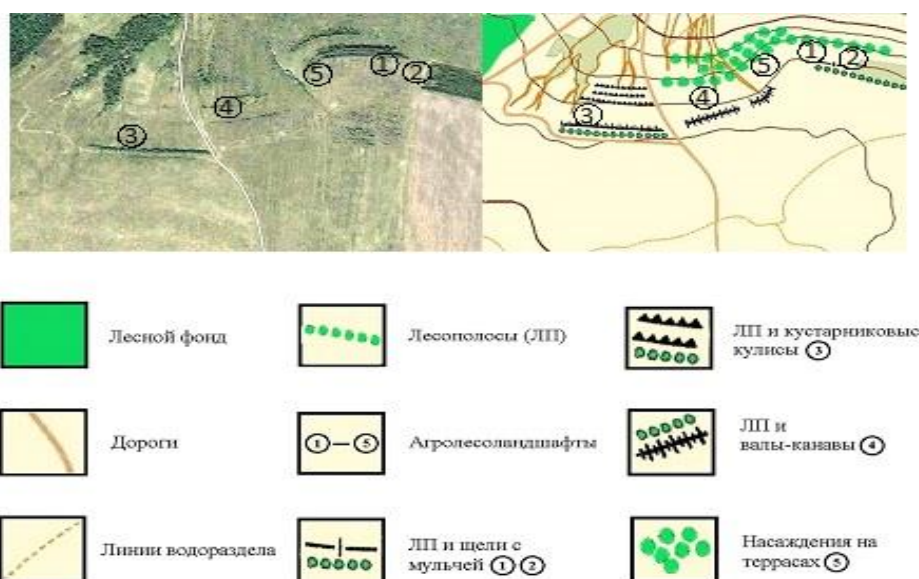


Рисунок 1- Космоснимок и схема опыта по типам агроландшафта в фермерском хозяйстве «Вязовский»

Методы и методика исследования. Опыты закладывались согласно методикам ВНИАЛМИ [6], Б.А. Доспехова [7], А.Н. Костякова [8] на пяти различных типах агроландшафта с комплексом противоэрозионных приемов (рис. 1). 1-й тип агроландшафта – слабополгий или плакор (уклон $<1^{\circ}$). 2-й – пологий или ложбинный ($1...3^{\circ}$). На этих типах имелись лесные полосы и мульчированное щелевание почвы сечкой соломы длиной 0,2 м на глубину 0,1 м с целью борьбы с заилением и льдистостью. 3-й тип – покатый ($3...5^{\circ}$). 4-й – покато-крутой ($5...8^{\circ}$). На 3-м и 4-м типах агроландшафта присутствовали лесные полосы, кустарниковые кулисы и валы. 5-й тип – крутосклоны ($>8^{\circ}$) с наличием защитных насаждений на террасах. Для обработки результатов полевых исследований использовались программные пакеты прикладных математических программ SciLab, статистического анализа и визуализации данных Statistica.

Результаты исследования, обсуждение. Теоретический аспект повышения продуктивности пастбищных угодий основывается на плодородии почв и степени защищенности агроландшафта противоэрозионными приемами. На основе аналитического и эмпирического методов обработки результатов полевых исследований, нами были получены регрессионные зависимости:

$$Y = b_0 + b_1J + b_2\Pi + b_3B + b_4J\Pi + b_5JB + b_6\Pi B + b_7J\Pi B; \quad (1)$$

$$K_B = b_0 + b_1J + b_2\Pi + b_3B + b_4J\Pi + b_5JB + b_6\Pi B + b_7J\Pi B; \quad (2)$$

$$Y = b_0 + b_1J + b_2\Pi + b_3O_r + b_4J\Pi + b_5JO_r + b_6\Pi O_r + b_7J\Pi O_r; \quad (3)$$

$$K_B = b_0 + b_1J + b_2\Pi + b_3O_r + b_4J\Pi + b_5JO_r + b_6\Pi O_r + b_7J\Pi O_r \quad (4)$$

где Y – продуктивность трав пастбищ, т/га;

b_0-b_7 – коэффициенты множественной регрессии;

Π – содержание питательных веществ (NPK) в горизонте А, мг/кг;

B – степень защищенности угодий от эрозии посредством ЗЛН и агроприемов;

J – уклон склона;

O_r – гидротермический коэффициент (отношение количества осадков, умноженное на 10, к сумме температур $> 10^{\circ}$ за вегетацию растений);

K_B коэффициент водопотребления (отношение суммы осадков и используемой почвенной влаги травами за вегетацию к их продуктивности), м³/т.

В результате научных исследований была выявлена закономерность, что с увеличением крутизны склона происходит снижение питательных веществ в 2,3 раза, а содержание гумуса уменьшается с 4,38% до 1,97% (табл. 1). Данные показатели плодородия почв негативно сказываются не только на продуктивности трав пастбищ, но и на развитии древесно-кустарниковых растений в ЗЛН.

ЗЛН с валами-канавами, террасами и агромелиоративными приемами образуют действенные противоэрозионные рубежи и поддерживают почвы на допустимом уровне эрозии, находящемся в пределах 0,3 т/га [2].

На продуктивность трав 1-го укоса значительное влияние оказывает величина снега с констатацией двух среднеснежных зим 2015 и 2017 гг. Со снеговыми запасами до 96 мм, трех многоснежных зим 2016, 2018, 2019 гг. – до 238 мм и одной малоснежной зимы 2010 г. – до 25 мм. По сравнению с открытыми пространствами ЗЛН в многоснежные зимы накапливают снега до

15,6%, в малоснежные – до 64% (табл. 2).

Таблица 1 – Показатели увлажнения, плодородия, водопотребления и продуктивности лесопастбищ по типам агроландшафта

Тип агроландшафта J								
слабопологий <math><1^0</math> и пологий 1-3 ⁰			покатый 3-5 ⁰ и покато-крутой 5-8 ⁰			крутой >8 ⁰		
O _r – гидротермический коэффициент								
0,38	0,45	1,75	0,38	0,30	0,30	0,38	1,15	1,15
Г – содержание гумуса, %								
4,38/4,56	4,38/4,56	43,8/4,56	3,50/3,82	3,50/3,82	3,50/3,82	1,97/2,33	1,97/2,33	1,97/2,33
П – содержание питательных элементов (NPK), мг/кг								
358/395	358/395	358/395	235/276	235/276	235/276	153/199	153/199	153/199
E _s – эрозия почв, т/га								
0,59/0,05	0,59/0,05	0,59/0,05	1,74/0,07	1,74/0,07	1,74/0,07	4,43/0,25	4,43/0,25	4,43/0,25
B – степень защищенности угодий								
0,30/0,95	0,30/0,95	0,30/0,95	0,20/0,90	0,20/0,90	0,20/0,90	0,10/0,80	0,10/0,80	0,10/0,80
Y – продуктивность трав пастбищ, т/га								
1,53/2,45	2,78/3,75	5,90/6,68	1,32/2,11	2,31/3,13	5,53/6,22	0,86/1,34	1,44/1,92	3,91/4,57
K – коэффициент водопотребления, м ³ /т								
1143/842	723/635	440/398	1270/953	832/755	475/439	1873/1450	1377/1201	704/608

Примечание: числитель и знаменатель соответственно контроль (агроландшафт) и с комплексом противозерозионных приемов (агроресоландшафт).

Таблица 2 – Водопотребление и продуктивность 1-го укоса естественных трав пастбищ в зависимости от типов агроландшафта (2015...2020 гг.)

Тип агроландшафта	Водные запасы в снеге, мм	Эффективные осадки, мм	Использование почвенной влаги, мм			Суммарное водопотребление, мм	Продуктивность пастбищ, т/га	Коэффициент водопотребления, м ³ /т
			из слоя 0,8 м	подтягиваемая влага из слоя >0,8 м	всего			
2015 г. ГТК=0,69. Осень 2014 г. средневлажная, зима 2014-2015 гг. среднеснежная. Средний вегетационный период 2015 г. НСР _{0,5} =0,11 т/га								
1	89/137	72/72	108/129	8/24	116/153	188/225	2,51/3,56	749/632
2	96/140	72/72	108/126	9/21	117/147	189/219	2,45/3,49	771/627
3	94/139	72/72	101/127	9/23	110/150	182/222	2,09/3,01	831/737
4	90/135	72/72	99/124	7/24	106/148	178/220	1,93/2,73	922/806
5	92/141	72/72	100/121	8/22	128/143	200/215	1,23/1,73	1538/1242
2016 г. ГТК=0,69. Осень 2015 г. средневлажная, зима 2015-2016 гг. многоснежная. Средний вегетационный период 2016 г. НСР _{0,5} =0,12 т/га								
1	133/167	82/82	119/139	11/34	130/173	212/255	3,14/4,05	675/630
2	133/175	82/82	119/137	9/34	128/171	210/253	3,01/3,89	698/650
3	135/171	82/82	114/139	12/32	126/171	208/253	2,71/3,53	768/716
4	130/177	82/82	112/135	9/30	121/165	203/247	2,52/3,25	806/760
5	138/169	82/82	110/133	10/31	120/164	202/246	1,66/2,12	1216/1160

2017 г. ГТК=0,69. Осень 2016 г. влажная, зима 2016-2017 гг. среднеснежная. Средний вегетационный период 2017 г. НСР _{0,5} =0,10 т/га								
1	86/119	215/215	87/92	5/5	92/97	307/312	7,76/8,89	396/351
2	87/118	215/215	80/88	4/4	84/92	299/307	7,70/8,79	388/349
3	80/181	215/215	83/91	3/5	86/96	301/311	7,63/8,77	395/355
4	91/123	215/215	89/95	3/5	92/100	307/315	7,40/8,36	415/377
5	89/124	215/215	93/99	3/5	96/104	311/319	5,61/6,39	554/499
2018 г. ГТК=0,69. Осень 2017 г. средневлажная, зима 2017-2018 гг. многоснежная. Средний вегетационный период 2018 г. НСР _{0,5} =0,09 т/га								
1	229/263	23/23	146/163	18/34	164/197	187/220	2,01/3,13	930/703
2	224/259	23/23	144/163	17/35	161/198	184/221	1,91/2,96	963/747
3	238/269	23/23	136/159	19/32	155/191	178/214	1,71/2,69	1041/796
4	231/259	23/23	137/161	18/33	155/194	178/217	1,64/2,57	1080/844
5	233/267	23/23	131/150	14/28	145/178	168/201	1,12/1,72	1500/1169
2019 г. ГТК=0,69. Осень 2018 г. средневлажная, зима 2018-2019 гг. многоснежная. Средний вегетационный период 2019 г. НСР _{0,5} =0,10 т/га								
1	211/237	19/19	115/133	16/29	131/162	150/181	1,14/1,91	1315/948
2	209/232	19/19	113/130	14/27	127/157	146/176	1,07/1,81	1364/972
3	207/229	19/19	110/129	13/26	123/155	142/174	1,00/1,65	1420/1054
4	196/219	19/19	109/129	12/24	121/153	140/172	0,91/1,54	1538/1117
5	191/214	19/19	107/126	11/23	118/149	137/168	0,61/0,97	2246/1732
2020 г. ГТК=0,69. Осень 2019 г. среднесухая, зима 2019-2020 гг. малоснежная. Средний вегетационный период 2020 г. НСР _{0,5} =0,08 т/га								
1	25/41	101/101	93/97	4/4	97/101	198/202	4,11/4,58	482/441
2	23/38	101/101	93/98	4/4	97/102	198/203	4,01/4,48	494/453
3	22/37	101/101	91/94	3/5	94/99	195/200	3,71/4,05	526/494
4	19/31	101/101	87/90	3/6	90/96	191/197	3,39/3,72	563/530
5	19/30	101/101	85/90	3/6	88/96	189/197	2,21/2,75	855/716
В среднем за 2015-2020 гг. НСР _{0,5} =0,10 т/га								
1	128/160	85/85	111/1125	11/22	122/147	207/232	3,45/4,36	600/532
2	127/162	85/85	110/123	10/22	120/145	205/230	3,35/4,24	612/542
3	130/161	85/85	105/123	10/21	115/144	200/229	3,14/3,95	637/580
4	128/158	85/85	105/122	9/20	114/142	199/227	2,96/3,70	672/614
5	129/158	85/85	104/122	9/19	113/141	198/226	2,07/2,62	956/862

Примечание: Числитель и знаменатель - соответственно контроль (агроландшафт) и с комплексом противоэрозионных приемов (агроресоландшафт). НСР_{0,5} – наименьшая существенная разность.

Снег и осадки вегетационного периода формируют в почве влагозапасы, которые влияют на интенсивность отрастания трав пастбищ и способствуют повышению продуктивности растений. Согласно полученным данным (табл. 2) во влажный 2017 г. (ГТК=2,35) продуктивность составляла до 8,89 т/га, а в засушливый 2019 г. (ГТК=0,30) – до 0,61 т/га. Проведенный анализ показывает, что в засушливые годы комплекс противоэрозионных приемов работает эффективнее – наблюдается увеличение продуктивности трав до 60,1%, тогда как во влажные – до 16,9% (табл. 2). Так же на продуктивность трав пастбищ и интенсивность их отрастания в вегетационный период существенное влияние оказывают противоэрозионные приемы – ЗЛН и мульчированное щелевание (минерализация соломой). В среднем по типам агроландшафта прибавка составляет: в засушливые

годы – 58,6%, в средние – 36,4%, во влажные – до 14,2%.

Статистическая обработка показателей продуктивности трав пастбищ проводилась в зависимости от водопотребления, уклона склона (типа агроландшафта), плодородия почв, степени защищенности ландшафта комплексом противоэрозионных приемов. Она показала, что поверхности откликов для предлагаемых регрессионных моделей (формулы 1, 2, 3, 4) представляют собой сложное многомерное многообразие и построение одной общей гиперповерхности на плоскости не возможно. Поэтому для отображения ее основных особенностей строились отдельные трехмерные сечения (рис. 1).

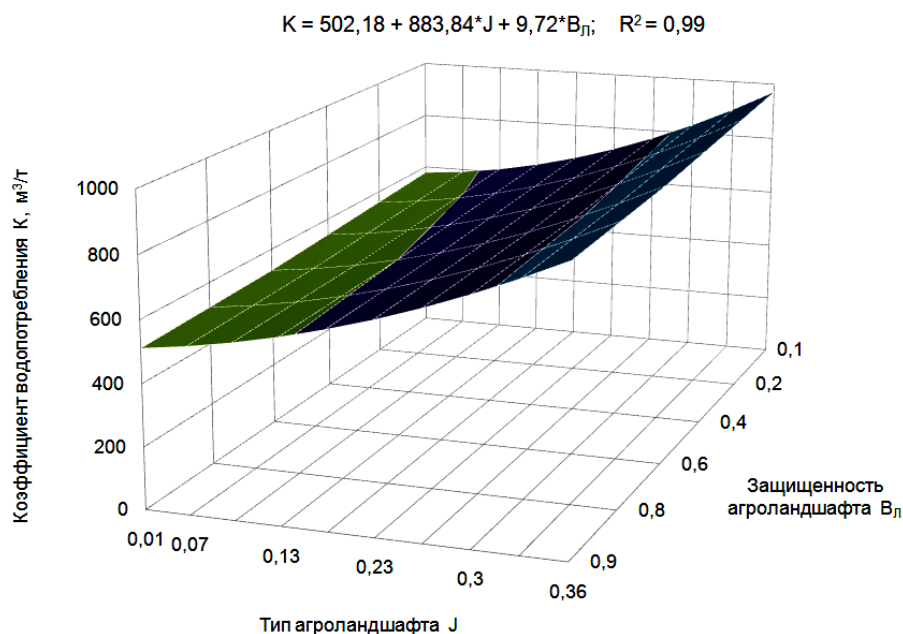


Рисунок 1 – Зависимость коэффициента водопотребления от типа и степени защищенности агроландшафта противоэрозионными приемами

Исследованиями установлено, что коэффициент водопотребления с повышением увлажнения вегетационного периода отрастания трав пастбищ закономерно снижается. Во влажные вегетационные периоды 2017 и 2020 гг. это снижение наблюдалось в 2,67 раза по сравнению с засушливыми годами. Это явление происходило независимо от типа агроландшафта и применения противоэрозионных приемов.

Во влажные годы наблюдается повышение доли участия осадков в суммарном водопотреблении травами пастбищ: на контроле до 53,4% под влиянием комплекса противоэрозионных приемов до 51,3% (табл. 2). В средневлажные эти показатели уменьшаются в 1,3 раза (40,4% и 32,9% соответственно), а в засушливые годы в 3,8...5,0 раз (13,9 и 10,3%). Это объясняется тем, что почвенные резервы влаги интенсивно потребляются травяными растениями при дефиците осадков.

На коэффициент водопотребления травами пастбищ оказывает влияние тип агроландшафта и наличие противоэрозионных приемов. Во влажные годы

он снижается на 8,2..15,8% по сравнению с открытой местностью. В засушливые годы снижение доходит до 29,2...35,7%.

За период 2015...2020 гг. уменьшение коэффициента водопотребления с уменьшением угла склона составляло в среднем 19,0% и независимо от величины увлажнения (табл.2).

Проведенный корреляционно-регрессионный анализ показал, что коэффициент водопотребления травами пастбищ (формулы 2, 4) на 79...98% обусловлен типом и степенью защищенности агроландшафта, гидротермическим коэффициентом, продуктивностью трав (рис. 1).

Заключение, рекомендации. Для эрозионноопасных типов агроландшафта (уклон $>3^{\circ}$) характерно увеличение питательных веществ (NPK) в почве на 13,0...30,0% и содержания гумуса на 0,28...0,36%. При этом, в зависимости от увлажнения вегетационного периода, с увеличением уклона склона коэффициент водопотребления травами пастбищ повышается на 8,2...33,3%. Коэффициенты детерминации в пределах 0,79...0,98 указывает на очень тесную связь между водопотреблением, гидротермическим коэффициентом, уклоном и применением комплекса противоэрозионных приемов. Для повышения плодородия почвы и продуктивности пастбищных угодий на различных типах агроландшафта нами рекомендуется создавать комплексы противоэрозионных приемов: лесные полосы с межполосным мульчированным щелеванием на уклонах $0...5^{\circ}$, лесные полосы с кустарниковыми кулисами на склонах $5...8^{\circ}$, защитные лесные насаждения по террасам на склонах более 8° .

Список источников

1. Кулик К.Н., Дубенок Н.Н., Рулев А.С., Пугачева А.М. ВНИАЛМИ – лидер агролесомелиоративной науки России: современная концепция защитного лесоразведения // Вестник Волгоградского государственного университета. Серия 11: Естественные науки. 2015. № 3(13). С. 108-114.

2. Influence Pattern of Forest Strips Complex and Mulched Para-Plowing in Crop Rotations on Erosion in the Volga Region Steppe / P.N. Proezdov, D.V. Eskov, D.A. Mashtakov, A.V. Rozanov // Advances in Social Science, Education and Humanities Research, volume 392. Ecological-Socio-Economic Systems: Models of Competition and Cooperation (ESES 2019). Pp. 319-322. DOI:10.2991/assehr.k.200113.066

3. Проездов П.Н., Маштаков Д.А., Розанов А.В., Удалова О.Г. Закономерности водопотребления трав пастбищ под влиянием агротехнических и лесных мелиораций в степи Приволжской возвышенности // Вестник Саратовского госагроуниверситета им Н.И. Вавилова. 2014. №4. С. 22–24.

4. Agroforestry Systems in Northern Temperate Zone and Productive Perspectives / T.X. Liu, S.W. Zhang // Advanced Materials Research. – 2011. Vol. 304. P. 253-258.

5. The potential of using agroforestry as a win-win solution to climate change mitigation and adaptation and meeting food security challenges in southern Africa / S. Syampungani, P. W. Chirwa, F. K. Akinnifesi, O. C. Ajayi // Agric. J. – 2010. –

Vol. 5. P. 80-88.

6. Павловский Е.С., Долгилевич М.И. и [др.]. Методика системных исследований лесоаграрных ландшафтов// М., ВАСХНИЛ, ВНИАЛМИ. 1985. 112 с.

7. Доспехов Б.А. Методика полевого опыта. М.: Колос, 1985. 416 с.

8. Костяков А.Н. Основы мелиорации. М.: Колос. 1960. 622 с

Научная статья
УДК 631.5:634.2

Водопотребление травами пастбищ в засушливые годы под влиянием лесных полос и валов в зависимости от снежности зим и водности весен

Дмитрий Владимирович Есков¹, Петр Николаевич Проездов², Сергей Владимирович Свиридов³

^{1,2,3}ФГБОУ ВО Саратовский государственный аграрный университет им. Н.И. Вавилова, г. Саратов, Россия

¹eskovdv@rambler.ru, <https://orcid.org/0000-0002-5240-9364>

²toxa_19@mail.ru, <https://orcid.org/0000-0003-3541-3174>

³svsvms@mail.ru, <https://orcid.org/0000-0002-8885-9906>

Аннотация. На основании многолетних исследований (2009-2021 гг.) приводится анализ продуктивности и водопотребления травами пастбищных угодий под влиянием лесных полос и водозадерживающих валов в зависимости от снежности зим и водности весен. С уменьшением водных запасов снега связано увеличение относительных прибавок продуктивности трав под влиянием валов и лесных полос: после многоснежных зим на 8-16 %, средних – 21-40 %, малоснежных – 65-145 %. Коэффициент водопотребления травами пастбищ на 67-77 % зависит от снежности зим, водности весен и защищенности угодий лесными полосами и валами.

Ключевые слова: степь Приволжской возвышенности, пастбища, водопотребление, продуктивность, лесные полосы, валы

Для цитирования: Есков Д.В. Проездов П.Н. Свиридов С.В. Водопотребление травами пастбищ в засушливые годы под влиянием лесных полос и валов в зависимости от снежности зим и водности весен// Материалы IV Национальной конференции по итогам научной и производственной работы преподавателей и студентов в области лесного дела, мелиорации и ландшафтной архитектуры, посвященной 100-летию подготовки специалистов в области лесного дела в Саратовском ГАУ (1922-2022 г.г.). 2022. С. 86-91.

Original article

Water consumption by grass pastures in dry years under the influence of forest strips and ramparts, depending on the snowiness of winters and the water content of spring

Dmitry V. Eskov¹, Pyotr N. Proezdov², Sergey V. Sviridov³

^{1,2,3}Saratov State Agrarian University named after N.I. Vavilov, Saratov, Russia

¹eskovdv@rambler.ru, <https://orcid.org/0000-0002-5240-9364>

²toxa_19@mail.ru, <https://orcid.org/0000-0003-3541-3174>

Annotation. Based on long-term studies (2009-2021), an analysis is made of the productivity and water consumption of pasture land grasses under the influence of forest belts and water-retaining swells, depending on the snowiness of winters and the water content of springs. With a decrease in water reserves of snow, an increase in the relative increase in the productivity of grasses under the influence of shafts and forest belts is associated: after snowy winters by 8-16%, medium - 21-40%, little snow - 65-145%. The coefficient of water consumption by pasture grasses by 67-77% depends on the snowiness of winters, the water content of springs and the protection of lands by forest belts and ramparts.

Key words: steppe of the Volga Upland, pastures, water consumption, productivity, forest belts, ramparts

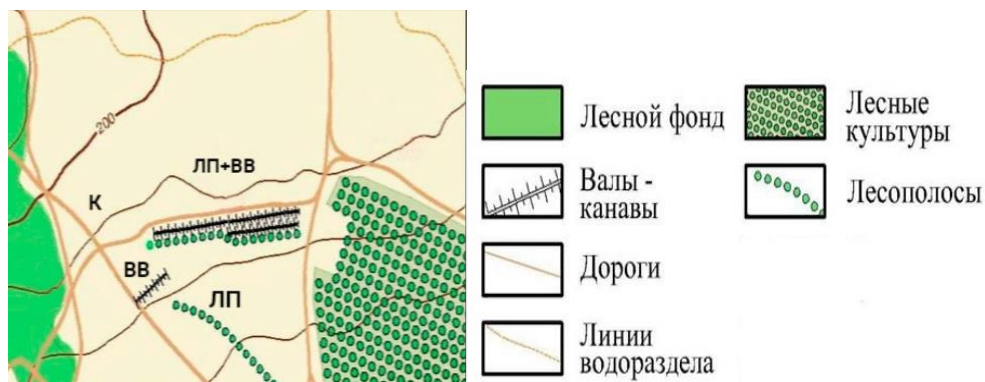
For citation: Eskov D.V. Proezdov P.N. Sviridov S.V. Water use by grass pastures in dry years under the influence of forest strips and shafts depending on the snowiness of winters and water content of springs// Proceedings of the IV National Conference on the results of scientific and industrial work of teachers and students in the field of forestry, land reclamation and landscape architecture, dedicated to 100-anniversary of the training of specialists in the field of forestry in the Saratov State Agrarian University (1922-2022). 2022. P. 86-91.

Введение. История защитного лесоразведения в Поволжье относит нас к периоду 1908-1916 гг., когда под руководством Н.И. Суса песчано-овражная экспедиция создавала лесные насаждения [1,2]. Затем массовые лесные посадки 1921-1991 гг., строительство гидротехнических сооружений в 50-80 гг. XX века на Приволжской возвышенности с целью борьбы с эрозией и заилением рек способствовали повышению продуктивности сельскохозяйственных угодий [2,3].

Объект, цель, методика исследования. Объект исследования, созданный в 1964 г., расположен на территории нынешнего фермерского хозяйства «Вязовский» Татищевского района Саратовской области и включает (рис. 1):

- Лесные полосы плотной конструкции, шириной 19,5 м с главной породой лиственницей сибирской (*Larix sibirica*), сопутствующей – ясенем ланцетным (*Fraxinus lanceolata*), кустарниками по опушкам – лохом узколистным (*Elaeagnus angustifolia*) и бузиной красной (*Sambucus racemosa*);

- Водозадерживающие валы высотой 0,9-1,6 м в верхней опушке лесной полосы для регулирования стока вероятностью превышения 10% совместно с лесными полосами [5].



Варианты опыта: 1. Контроль – без лесных полос (ЛП) и валов (ВВ) – открытая местность; 2. ЛП; 3. ВВ; 4. ЛП+ВВ.

Рисунок 1- Схема опыта в ФХ «Вязовский»

Цель исследования – изучить влияние водозадерживающих валов и лесных полос на продуктивность и водопотребление пастбищных угодий.

Исследования выполнены согласно **методикам**, разработанным ведущими НИИ России и учеными [4,5,6,7]. Обследование и исследования лесных полос и валов выполнены по методике ВНИАЛМИ [4].

Снежность зим ($P\%$), водность весен ($P_1\%$), устанавливались статистической обработкой соответствующих данных снега, стока через показатель вероятности превышения ($P\%$, $P_1\%$) вышеуказанных величин [5]. Влагозапасы в почве определялись бурением скважин на глубину 1 м через 10 суток, что позволяло проследить движение влаги для установления водопотребления естественных трав пастбищ. Эффективная норма осадков в водопотреблении для засушливых лет ($ГТК < 0,5$) принята 21 мм за период (май-июнь) отрастания трав пастбища. Суммарное водопотребление и коэффициент водопотребления вычисляли по А.Н. Костякову [6].

Пробы снопов естественных трав пастбищ отбирались в прудах валов, ширина которых составляет 50 м, тем самым устанавливалось влияние увлажнения почвогрунтов зоны аэрации под зеркалом пруда вала. Идентично отбирались пробы снопов у лесных полос и на контроле рядом с лесными полосами в местах, где исключено их влияние на снегоотложение [7].

Результаты исследования, обсуждение. Теоретический аспект снижения водопотребления травами пастбищ в зависимости от снежности зим, водности весен и защищенности агроландшафта лесными полосами и валами заключается в установлении множественной регрессии:

$$K_B = b_0 + b_1 W_c + b_2 h_B + b_3 B + b_4 W_c h_B + b_5 W_c B + b_6 h_B B + b_7 W_c h_B B, \quad (1)$$

где K_B – коэффициент водопотребления (отношение суммы осадков за вегетацию и используемой почвой влаги к продуктивности трав пастбищ, $м^3/т$); W_c – водные запасы снега, мм; h_B – сток весенний, мм; B – степень защищенности угодий от эрозии лесными полосами (ЛП) и водозадерживающими валами (ВВ): B_1 – пастбище открытое (контроль)-0,2; B_2 -ВВ-0,6; B_3 -ЛП-0,7; B_4 -ВВ+ЛП-0,8;

b_0 - b_7 – коэффициенты множественной регрессии.

Наивысшие влагозапасы в почве за счет восходящих токов воды из нижних пластов зоны аэрации наблюдались вблизи лесных полос и валов, где промачивание фиксировалось вплоть до капиллярной зоны, а после очень многоснежных зим и многоводных весен – до уровня грунтовых вод (6,5 м).

Отмечается, что после многоснежных зим ($P < 25\%$) наблюдается нивелирование продуктивности естественных трав вблизи лесных полос и валов с существенными различиями только по отношению к контролю (табл.1). После средних и малоснежных зим (соответственно – $P = 50\%$ и $P > 75\%$) существенная разница в продуктивности наблюдается на всех вариантах опыта.

Закономерно снижается продуктивность трав пастбищ с уменьшением водных запасов снега предшествующих зим: от 3-4 до 1-2 т/га, или в 2-3 раза. Продуктивность трав пастбищных угодий под влиянием лесных полос после многоснежных зим превышала контроль на 16%, средних – 35%, малоснежных – 81%: с уменьшением водных запасов снега наблюдается закономерное увеличение в удельном весе продуктивности трав по сравнению с открытой местностью. Та же закономерность установлена под воздействием валов с большим влиянием в многоводные весны ($P_1 < 25\%$). Позитивна роль валов в накоплении влаги и повышении продуктивности пастбищ, особенно после малоснежных зим с многоводными веснами: продуктивность трав увеличилась в 2,5 раза, совместно с лесными полосами – в 2,7 раза (табл. 1).

Таблица 1 – Водопотребление и продуктивность трав пастбища под влиянием лесных полос и валов

Противозеро- зионные приемы	Снеж- ность зим	Водные запасы снега, мм	Использование почвенной влаги, мм			Суммарное водопотребле- ние, мм	Продуктив- ность, т/га	Коэффициент водопотребле- ния, м ³ /т
			из слоя 0,5 м	> 0,5 м	всего			
Многоводные весны, $P_1 < 25\%$; $h_B > 50$ мм								
Контроль (К)	Многоснеж- ные зимы $P < 25\%$ $W_c > 120$ мм	172	125	40	165	186	3,64	511
Лесные полосы (ЛП)		192	135	50	185	206	4,20	490
Валы (ВВ)		184	130	55	185	206	4,17	494
ЛП+ВВ		196	139	55	194	215	4,30	500
К	Среднесе- жные зимы $P = 50\%$ $W_c = 60-120$ мм	79	110	20	130	151	2,45	616
ЛП		101	131	35	166	187	3,20	584
ВВ		91	127	45	172	193	3,43	563
ЛП+ВВ		104	135	50	185	206	3,94	553
К	Малоснеж- ные зимы $P > 75\%$ $W_c < 60$ мм	48	99	5	104	125	1,27	984
ЛП		73	122	15	137	158	2,29	690
ВВ		61	119	40	159	180	3,11	579
ЛП+ВВ		78	129	45	174	195	3,45	565
Маловодные весны, $P_1 > 75\%$; $h_B < 20$ мм								

К	Многоснежные зимы $P < 25\%$ $W_c > 120$ мм	172	125	35	160	181	3,50	517
ЛП		192	135	45	180	201	4,07	494
ВВ		184	130	35	165	186	3,80	489
ЛП+ВВ		196	139	45	184	205	4,12	497
К	Среднеснежные зимы $P = 50\%$ $W_c = 60-$ 120 мм	79	110	10	120	141	2,16	652
ЛП		101	131	25	156	177	3,03	584
ВВ		91	127	10	137	158	2,62	603
ЛП+ВВ		104	135	25	160	181	3,09	586
К	Малоснежные зимы $P > 75\%$ $W_c < 60$ мм	48	99	0	99	120	1,15	1043
ЛП		73	122	10	132	153	2,09	732
ВВ		61	119	5	124	145	1,90	763
ЛП+ВВ		78	129	15	144	165	2,38	693

Примечание: W_c – водные запасы снега, мм; h_B – сток весенний, мм; P – снежность зим, %; P_1 – водность весен, %; $НСП_{05} = 0,06$ т/га для продуктивности трав

Коэффициент водопотребления травами пастбищ на 67-77 % обусловлен влиянием лесных полос, валов, снежности зим, водности весен (1,2,3).

Зависимость коэффициента водопотребления травами пастбищ от снежности зим и защищенности угодий в многоводные весны:

$$K_B = 2,78E^5 - 5464,6B + 4854W_c + 26,9B^2 - 47,7BW_c + 47,2W_c^2; R^2 = 0,67 \quad (2)$$

Зависимость коэффициента водопотребления травами пастбищ от снежности зим и защищенности угодий в малоснежные зимы:

$$K_B = 12834,6 - 119,3B + 103h_B; R^2 = 0,77 \quad (3)$$

Предшествующие малоснежные зимы ($P > 75\%$) и маловодные весны ($P_1 > 75\%$) формировали большую продуктивность пастбищ вблизи лесных полос с валами: увеличение к открытой местности составило 207%.

Влияние лесных полос и валов на элементы водопотребления велико: с уменьшением снежности зим разница в суммарном водопотреблении к контролю увеличивалась до 70 мм (см. табл. 1). Коэффициент водопотребления возрастает с уменьшением снежности зим и водности весен, за исключением лет с высоким весенним половодьем при небольших водных запасах снега. Пруды наполняются талой водой при значительном коэффициенте стока.

Лесные полосы оказывают значительное влияние не только на продуктивность пастбищ, но и видовой состав трав: на открытых площадях преобладает степной тип растительности: полынь горькая, татарник колючий, бодяк полевой, липучка обыкновенная. Семейство бобовых представлено всего двумя видами: вика тонколистная, горошек мышиный. Вблизи лесных полос с валами видовой состав трав от степного меняется к лесостепному типу, появляется злаково-бобовое разнотравье (чина клубненосная, клевер луговой, астрагал датский, кострец безостный, мятлик луговой) и другие [3].

Заключение, рекомендации. Снежные шлейфы и талые воды в прудах вблизи лесных полос и валов создают более продуктивные пастбища в засушливые годы:

- Средняя существенная прибавка трав составила 1,19 т/га, или 50,4%;
- С уменьшением снежности зим связано увеличение относительных прибавок продуктивности травостоя пастбищ под влиянием валов и лесных полос: после многоснежных зим–8-16%, среднеснежных–21-40%, малоснежных – 65-145 %;
- С уменьшением водности весен относительные прибавки продуктивности трав увеличиваются с 5,4 до 34,6%, а в среднем на 16,7 %;
- Под воздействием лесных и гидротехнических мелиораций степной тип растительности меняется на лесостепной с преобладанием в видовом разнообразии бобовых, злаковых, сложноцветных трав;
- Создавать лесные полосы и водозадерживающие валы в напряженных эрозионноопасных типах агроландшафтов с крутизной склонов 3 -8° с межполосными расстояниями 350-100м;
- Строить валы высотой 0,9-1,6 м по одной из опушек лесных полос с целью регулирования стока вероятностью превышения 10% и формирования более продуктивных и ценных по разнотравью пастбищ.

Список источников

1. Агролесомелиорация / Под ред. А. Л. Иванова и К. Н. Кулика. Волгоград, ВНИАЛМИ, 2006. – 746 с.
2. Проездов, П.Н., Маштаков, Д.А. Агролесомелиорация. Саратов, СГАУ им. Н.И. Вавилова. Амирит. 2016. – 472 с.
3. Проездов, П.Н., Панфилов, А.В., Удалова, О.Г., Гулина Е.В. Спивак Н.А. Динамика видового состава продуктивности трав пастбищ под влиянием лесных полос //Аграрный научный журнал. 2017. №8. С.24-28.
4. Методика системных исследований лесоаграрных ландшафтов / Е.С. Павловский, М.К. Долгилевич. ВАСХНИЛ. ВНИАЛМИ. М., 1985. – 112с.
5. Рождественский, А.В. Методические рекомендации по определению расчетных гидрологических характеристик при наличии данных гидрометрических наблюдений// СПб: Государственный Гидрологический институт, 2005. - 123 с.
6. Костяков, А. Н. Основы мелиораций / А. Н. Костяков. М., 1980. – 622с.
7. Доспехов Б.А. Методика полевого опыта (с основами статистической обработки результатов исследований). М.: Книга по Требованию, 2012. 352 с.

Анализ зарубежного опыта создания мемориальных объектов ландшафтной архитектуры

Захар Яковлевич Жуков¹, Валерий Арамаисович Манукян²

^{1,2}Аграрно-технологический институт, Российский Университет Дружбы Народов, г. Москва, Россия

¹1032202286@rudn.ru, <https://orcid.org/0000-0002-9879-2717>

²Val.man@mail.ru, <https://orcid.org/0000-0003-4574-1120>

Аннотация. В данной статье описаны основные моменты и закономерности создания мемориальных парков, некоторые из них выполняют также оздоровительную (терапевтическую), научно-просветительскую функции. В Российской практике мемориальные парки в основном специализируются на военной тематике, что указывает на узкую направленность данных объектов ландшафтной архитектуры в Российской Федерации. На основе анализа выявлены и составлены принципы создания рассмотренных объектов.

Ключевые слова: терапевтические сады, городская мобильность, мемориальные парки, здоровье населения

Для цитирования: Жуков З.Я., Манукян В.А. Анализ зарубежного опыта создания мемориальных объектов ландшафтной архитектуры // Материалы IV Национальной конференции по итогам научной и производственной работы преподавателей и студентов в области лесного дела, мелиорации и ландшафтной архитектуры, посвященной 100-летию подготовки специалистов в области лесного дела в Саратовском ГАУ (1922-2022 г.г.). 2022. С. 92-97.

Original article

Analysis of foreign experience in designing memorial objects in landscape architecture

Zakhar Y. Zhukov¹, Valery A. Manukyan²

^{1,2}Agrarian and Technological Institute, Peoples' Friendship University of Russia, Moscow, Russia

¹1032202286@rudn.ru, <https://orcid.org/0000-0002-9879-2717>

²Val.man@mail.ru, <https://orcid.org/0000-0003-4574-1120>

Annotation. The article describes the main points and patterns of memorial parks design, some of them also perform health (therapeutic), scientific and educational functions. In Russian practice, memorial parks mainly specialize in military subjects, which indicates the narrow focus of these objects of landscape

architecture in the Russian Federation. Based on the analysis, the principles of design of the considered objects are identified and compiled.

Keywords: therapeutic gardens, urban mobility, memorial parks, public health

For citation: Zhukov Z.Y., Manukyan V.A. Analysis of foreign experience in designing memorial objects in landscape architecture // Materials of the IV National Conference on the results of scientific and industrial work of teachers and students in the field of forestry, land reclamation and landscape architecture, dedicated to the 100th anniversary of the training of specialists in the field of forestry in Saratov State Agrarian University (1922-2022). 2022. P. 92-97.

Введение. Необходимо четко понимать, в чем посыл того или иного ландшафтного проекта, в чем задумка архитектора или архитектурного бюро, для чего служит объект, какие эмоции он должен вызывать. Каждый ландшафтный парк (сквер и т.п.) должен нести информационную нагрузку, как любая книга, картина или любое другое творение человека.

В данном исследовании рассматривается организация мемориальных парков на конкретных примерах - мемориалы памяти жертвам СПИДа, а также активистам, которые посвятили свою жизнь противодействию эпидемии ВИЧ [1].

Анализ зарубежного опыта.

Сад отдыха и природы: Мемориальный сад Джоэла Шнапера

С 1995 года Мемориальный сад Джоэла Шнапера (рис. 1) на крыше Медицинского центра Теренса Кардинала Кука стал оазисом мира и спокойствия для жителей и гостей города. Удобное расположение сада делает его идеальным местом для небольших мероприятий, начиная от вечеринок и заканчивая занятиями физическими упражнениями.



Рисунок 1. Вид на Мемориальный сад Джоэла Шнапера со входной зоны [2].

Сад на крыше центра для всех жителей города и обеспечивает терапевтическую среду для отделения по уходу за больными СПИДом. Сад, построенный полностью на пожертвования и добровольный труд, посвящен Джоэлу Шнаперу, ландшафтному архитектору, специализирующемуся на городских садах, который умер от СПИДа.

Сад на крыше был спроектирован на общественных началах Дэвидом Кампом, директором-основателем Dirtworks [3]. Терапевтический сад отражает философию дизайна фирмы: предоставить людям возможность общаться с природой на их собственных условиях, по-своему и в своем собственном темпе, независимо от их возможностей.

Основанные на фактических данных рекомендации по проектированию и основные медицинские протоколы были недостаточны во время создания сада 15 лет назад. Имея мало прецедентов, на которые можно было бы опереться, проектная работа сначала повлекла за собой тщательные консультации с врачами и медсестрами, чтобы понять прогрессирующую природу заболевания, а также влияние лекарств и новых методов лечения. С терапевтами также консультировались по поводу идей о том, как их занятия в помещении можно было бы включить в защитные условия на открытом воздухе. Всякий раз, когда это было возможно, жителей также спрашивали об их идеях для сада.

Оперативность и гибкость

Что стало очевидным, так это необходимость “немедленности”. Многие жители были серьезно больны и ослаблены. Условия их жизни менялись ежедневно, усиливая чувство изоляции и уязвимости. Многие могли видеть сад только из своих соседних комнат. Меняющиеся индивидуальные условия и различные медицинские протоколы требовали очень индивидуального подхода, что нашло отражение в возможностях и выборе сада.

Гибкость была не менее важна, поскольку медицинские знания о ВИЧ/СПИДе расширялись, а новые лекарства продлевали жизнь. Жители становились сильнее, и их выносливость увеличивалась, так же как и количество жителей, способных пользоваться садом, а также количество и разнообразие мероприятий в нем. Сад стал излюбленным местом отдыха жителей и персонала всего объекта. Различные помещения были изменены с учетом меняющихся потребностей пациентов и будут продолжать развиваться по мере продвижения лечения ВИЧ/СПИДа.

Восстановительный сад Ноны и Элизабет Эванс

Являясь неотъемлемой частью Ботанического сада Кливленда, Восстановительный сад Эвансов (рис. 2) отражает миссию Ботанического сада “сочетать образование, социальную ответственность, заботу о культуре и окружающей среде”. Спроектированный проектным бюро Dirtworks в сотрудничестве с сотрудниками Ботанического сада, сад является образцовым отражением философии ландшафтной архитектурной фирмы “предоставить возможность каждому общаться с природой на своих собственных условиях, по-своему и в своем собственном темпе, независимо от их возможностей, обстановка, которая выражает восстанавливающие силы природы”.



Рисунок 2. Вид на Восстановительный сад Ноны и Элизабет Эванс [4]

Сад включает в себя сад для садоводческой терапии, и все элементы сада, от планировки сада до выбора материалов для дорожек и выбора растительных материалов, были тщательно продуманы и тщательно детализированы, чтобы обеспечить высочайший уровень комфорта, красоты и сенсорного опыта для посетителей сада. Дизайнеры создали богатую среду, которая повышает сенсорную активность. Дизайнеры в равной степени сбалансировали комфорт, красоту и удобство использования. В результате сад представляет собой серию из трех уникальных садовых установок: Созерцательный Сад, Сад Садоводческой терапии и Демонстрационный / Исследовательский сад. Этот зеленый, тихий сад служит отправной точкой для всех трех компонентов.

Каменные дорожки ведут посетителей к тихим зонам отдыха, корыту с водой и смотровой площадке. Движение по дорожкам открывает сенсорные возможности: контакт с травой, успокаивающие звуки воды, переливающейся через желоб, множество визуально интересных текстур. Подвижные скамейки и стулья создают гибкие зоны отдыха рядом с тихим водоемом, который стекает в бассейн с каменной стены по периметру. Сад Садоводческой терапии начинается с изогнутой дорожки, ведущей прочь от линейности Созерцательного сада.

Универсальные Конструктивные Особенности

Дорожки с пологими уклонами, менее 5%, и изготовлены из материалов, обеспечивающих удобную поверхность для ходьбы, чтобы уменьшить усталость.

Газон подобран так, что выдерживает использование инвалидных колясок

Растительные материалы, которые обеспечивают сенсорные возможности на всех уровнях – сидя и стоя.

Водные и каменные объекты, к которым можно прикоснуться из различных положений, как сидя, так и стоя.

Акклиматизационный сад Барселоны – Мемориал жертвам СПИДа

В этом саду находится Мемориал СПИДа [5], открытый в 2003 году по проекту Патриции Фальконе в сотрудничестве с садовником Луисом Абадом, инициативой общественной организацией Projecte dels Noms (рус. Проект имен), которая направлена на повышение осведомленности людей о болезни СПИДа. Памятник состоит из партера с вытянутыми каменными плитами, на котором стоит оливковое дерево, символ мира, на которых выгравировано стихотворение Микеля Марти и Поля.

В 2003 году, незадолго до смерти, Мигел Марти и Поль (1929 - 2003) передал свою известную поэму "Поговорим о тебе" проекту для строительства мемориала СПИДа [6]. Каждый год активисты и ВИЧ инфицированные собираются у мемориала и устраивают торжественные мероприятия.

Мемориал жертвам СПИДа в Нью-Йорке

Мемориал жертвам СПИДа в Нью-Йорке— памятник, построенный в память о более чем ста тысячах мужчин, женщин и детей — жителей Нью-Йорка, которые умерли от СПИДа. Это первый большой памятник, посвященный последствиям эпидемии СПИДа в Нью-Йорке. Мемориал был открыт во Всемирный день борьбы со СПИДом 1 декабря 2016 года. Проект был разработан усилиями почти пятисот архитекторов, которые придумали идею 5,5-метрового стального навеса в виде ворот в Новый парк при госпитале Святого Винсента в Гринвич-Вилледж [7].

Мемориал представляет собой ворота в новый общественный парк, примыкающий к бывшей больнице Святого Винсента, в которой находится первая и самая большая в городе отделение по борьбе со СПИДом и которая часто считается символическим эпицентром болезни. Больница фигурирует как место действия в пьесах «Нормальное сердце», «Ангелы в Америке» и во многих других известных произведениях литературы и искусства, повествующих о времени эпидемии в Нью-Йорке.

Мемориал выполнен в виде стального навеса высотой в 5,5 метра, охватывающий площадь в приблизительно 150 м². Структура состоит из неравносторонних и равносторонних треугольников. Три больших треугольника снизу поддерживают и соединяют два других больших треугольника наверху таким образом, что вся композиция становится похожей на разобранный самолет. Каждый из треугольников заполнен шестнадцатью меньшими треугольниками с линиями, похожими на вентиляционные отверстия, которые загораются в ночное время суток.

В мемориальном комплексе также представлены работы визуального художника Дженни Холцер, идея которой состояла в том, чтобы выгравировать гранитную панель со строками из «Песни о себе» Уолта Уитмана.

Заключение. В результате проведения сравнительного анализа аналогий мемориальных парков, на примере парков жертвам СПИДа, описаны основные моменты, которыми руководствовались архитекторы при создания данных объектов ландшафтной архитектуры. Можно отметить тот факт, что жители зарубежных странах принимают активное участие в создании мемориалов, что

указывает на их гражданскую ответственность. Ежедневно посещают эти сады не только пребывающие на лечении посетители, но и жители соседних домов и улиц, т.к. в мемориальных парках с элементами терапевтического сада есть большая необходимость.

Список источников

1. ВИЧ-инфекция – приговор или диагноз? URL: <https://spid.brkmed.ru/article/vich-infekciya-prigovor-ili-diagnoz/> (дата обращения: 11.04.2022)
2. Joel Schnaper Memorial Garden URL: https://aidsmemorial.info/contribution/id=1002/mid=0/joel_schnaper_memorial_garden.html (дата обращения: 18.03.2022)
3. Dirtworks Landscape Architecture P.C. URL: <https://dirtworks.us> (дата обращения: 01.02.2022)
4. Elizabeth and Nona Evans Restorative Garden URL: <https://universaldesigncasestudies.org/outdoor-places/parks-gardens/elizabeth-and-nona-evans-restorative-garden> (дата обращения: 06.09.2021).
5. Memorial Permanent de la Sida a Barcelona URL: <https://www.memorialsida.cat/index.html> (дата обращения: 18.03.2022)
6. Jardín de Aclimatación de Barcelona URL: https://es.wikipedia.org/wiki/Jard%C3%ADn_de_Aclimataci%C3%B3n_de_Barcelona (дата обращения: 06.11.2021).
7. The New York City AIDS Memorial URL: <https://www.nycaidsmemorial.org> (дата обращения: 18.03.2022)

Научная статья
УДК 630*41

Динамика санитарного состояния лесных насаждений Саратовской области по группам страт с 2015 по 2020 год

Татьяна Владимировна Завалишина¹, Сергей Владимирович Кабанов²

¹ФБУ «Рослесзащита». Центр защиты леса Саратовской области, г. Саратов, Россия

²ФГБОУ ВО «Саратовский государственный аграрный университет имени Н.И. Вавилова», г. Саратов, Россия

¹zavalishinatv@rcfh.ru, <https://orcid.org/0000-0002-7539-7781>

²zdorovoles@yandex.ru, <https://orcid.org/0000-0003-2047-8856>

Аннотация. По результатам регулярных наземных наблюдений за санитарным и лесопатологическим состоянием лесов приводятся средневзвешенная категория состояния, текущий и общий отпад древостоев по группам страт по преобладающим породам за период с 2015 по 2020 г.г.

Ключевые слова: лесопатологический мониторинг, средневзвешенная категория состояния, текущий отпад, общий отпад

Для цитирования: Завалишина Т.В., Кабанов С.В. Динамика санитарного состояния лесных насаждений Саратовской области по группам страт с 2015 по 2020 год // Материалы IV Национальной конференции по итогам научной и производственной работы преподавателей и студентов в области лесного дела, мелиорации и ландшафтной архитектуры, посвященной 100-летию подготовки специалистов в области лесного дела в Саратовском ГАУ (1922-2022 г.г.). 2022. С. 98-101.

Original article

Dynamics of the sanitary condition of forest plantations in the Saratov region by strata groups from 2015 to 2020

Tatyana V. Zavalishina¹, Sergey V. Kabanov²

¹FBU "Rosleszashchita". Forest Protection Center of the Saratov region, Saratov, Russia

²Saratov State Agrarian University named after N.I. Vavilov, Saratov, Russia

¹zavalishinatv@rcfh.ru, <https://orcid.org/0000-0002-7539-7781>

²zdorovoles@yandex.ru, <https://orcid.org/0000-0003-2047-8856>

Annotation. According to the results of regular ground-based observations of the sanitary and forest-pathological condition of forests, the weighted average category of condition, current and total fall of stands by strata groups by predominant species for the period from 2015 to 2020 are given.

Keywords: forest pathology monitoring, weighted average category of condition, current decline, general decline

For citation: Zavalishina T.V., Kabanov S.V. Dynamics of the sanitary condition of forest plantations in the Saratov region by strata groups from 2015 to 2020 // Materials of the IV National Conference on the results of scientific and industrial work of teachers and students in the field of forestry, land reclamation and landscape architecture, dedicated to the 100th anniversary of the training of specialists in the field of forestry in Saratov State Agrarian University (1922-2022). 2022. P. 98-101.

Основной целью регулярных наземных наблюдений за санитарным и лесопатологическим состоянием лесов является своевременное обнаружение опасных отклонений в санитарном и лесопатологическом состоянии лесов в основных типологических группах лесных участков. Регулярные наземные наблюдения осуществляются выборочными методами на сети постоянных пунктов наблюдения (ППН), планирующейся на основе стратификации лесных участков и описывающей не менее 80% от покрытой лесом площади. Методика проведения стратификации и полевых работ по закладке ППН установлена методическими указаниями по осуществлению государственного лесопатологического мониторинга [1]. Несмотря на ежегодное описание санитарного состояния лесных насаждений [2, 3], глубокого анализа динамики санитарного состояния лесных насаждений не дается.

Для анализа динамики средневзвешенной категории состояния (СКС), текущего и общего отпада с 2015 по 2020 г.г. данные объединялись в группы страт по преобладающим породам в связи с изменившейся методикой обработки данных на ППН при ГЛПМ (рис. 1 – 3).

Наименьшая СКС – 1,0 в 2015 году наблюдается в насаждениях ольхи черной, наибольшее значение – 3,01 в 2016-2017 гг. в насаждениях вяза обыкновенного (рисунок 1). Группа ильмовых страт – наиболее ослаблена и относится к группе сильно ослабленных лесных насаждений. Акациевая, осиновая, кленовая и дубовая группы страт на протяжении периода наблюдений относятся к группе «ослабленные». Незначительно увеличилось с 2015 года значение СКС акациевой и кленовой групп страт. Березовые насаждения с 2019 года относятся к категории лесных насаждений без признаков ослабления, СКС снизился более чем на 0,5 единицы. Состояние групп страт, относящихся к здоровым, можно рассматривать как стабильное, с незначительным ухудшением санитарного состояния всех пород. Ясеновая и сосновая группа страт, значения СКС которых постепенно растут, в ближайшее время могут перейти в категорию «ослабленные».

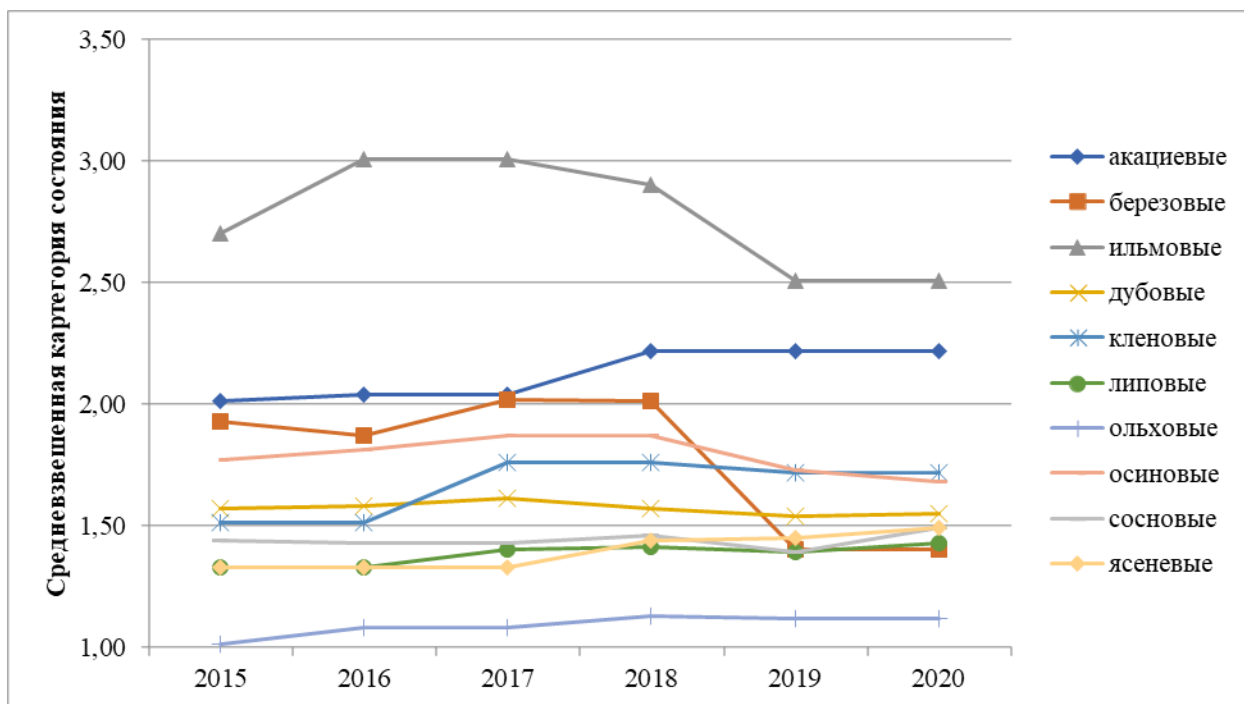


Рисунок 1 – Средневзвешенная категория состояния насаждений по группам страт (по преобладающим породам) с 2015 по 2020 годы

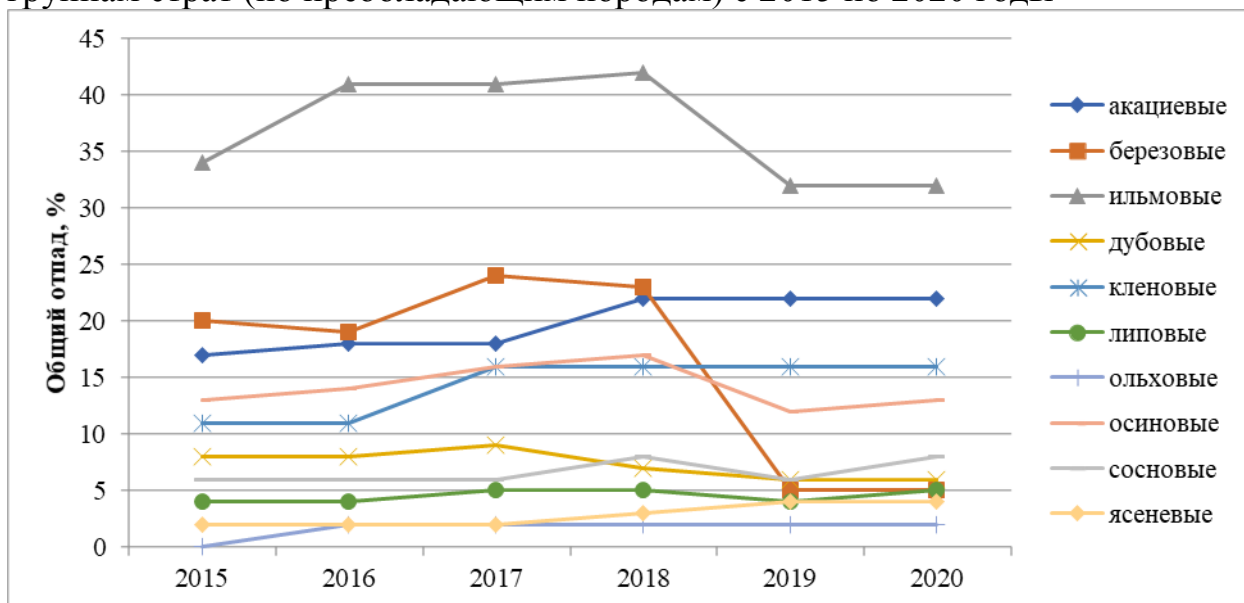


Рисунок 2 – Значения общего отпада в лесных насаждениях по группам страт (по преобладающим породам) с 2015 по 2020 год

Наиболее ослабленные насаждения с максимальными значениями общего отпада отмечены в ильмовой группе страт (42% запаса) в 2018 году, наименее ослабленные – в ольховой группе страт – 0% в 2015 году (рисунок 2). Чуть более половины групп страт по состоянию на 2020 год имеют значение общего отпада ниже 10% (ольховые, ясеновые, липовые, березовые, дубовые и сосновые). Доля общего отпада в березовых и ильмовых стратах значительно снизилась в 2019 году (с 23 до 5% и с 42 до 32% соответственно). Незначительное повышение доли общего отпада произошло в акациевой, кленовой (на 5%), сосновой и ясеновой (на 2%) группах страт.

Максимальное значение текущего отпада отмечено в ильмовой группе страт в 2018 году (16%), отсутствовал текущий отпад в ясеневой, липовой, ольховой группах страт на протяжении всего периода наблюдения, сосновой – с 2015 по 2017 гг., дубовой – с 2018 по 2020 гг., березовой – с 2019 по 2020 гг. Наиболее значительное увеличение доли текущего отпада произошло в 2017 году в кленовой группе страт (на 4%), и в 2018 году в акациевой группе страт (на 5%). Незначительно уменьшился с 2015 года текущий отпад только в насаждениях березовой (на 3%), ильмовой (на 2%) и дубовой (на 1%) групп страт (рисунок 3).

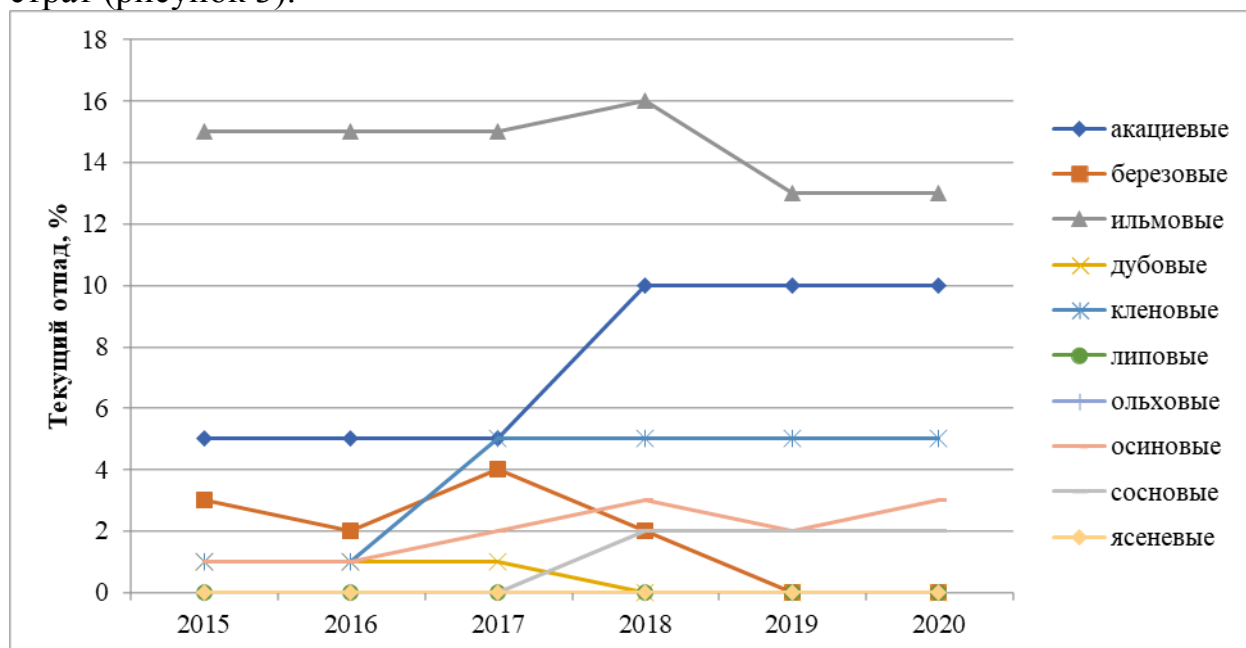


Рисунок 3 – Значения текущего отпада в лесных насаждениях по группам страт (по преобладающим породам) с 2015 по 2020 год

Список источников

1. Методические указания по осуществлению государственного лесопатологического мониторинга [Электронный ресурс].–URL: <https://www.rcfh.ru/userfiles/files/metodika.pdf> (дата обращения: 07.10.2021).
2. Обзор санитарного и лесопатологического состояния лесов Саратовской области за 2020 год.– Саратов, 2021. – 86 с.
3. Обзор санитарного и лесопатологического состояния лесов Саратовской области за 2011 год и прогноз лесопатологической ситуации на 2012 год.– Саратов, 2012. – 144 с.
4. Обзор санитарного и лесопатологического состояния лесов Российской Федерации за 2020 год // Москва, 2021. 261 с.
5. Об утверждении Порядка проведения лесопатологических обследований и формы акта лесопатологического обследования // Приказ Министерства природных ресурсов и экологии Российской Федерации от 09.11.2020 года № 910.

Современные тенденции в благоустройстве общественных пространств на примере ЗУК СГАУ им. Н.И. Вавилова

Анастасия Андреевна Зрюева¹, Александр Валериевич Терешкин²

^{1,2}ФГБОУ ВО «Саратовский государственный аграрный университет имени Н.И. Вавилова», г. Саратов, Россия

¹AnZryuewa@yandex.ru, <https://orcid.org/0000-0001-8260-0576>

²soilzln@mail.ru, <https://orcid.org/0000-0002-2125-0290>

Аннотация. В статье приведены современные тенденции в благоустройстве общественных пространств. На основе анализа территории учебного комплекса № 3 СГАУ им. Вавилова был разработан проект по благоустройству общественного пространства университета.

Ключевые слова: общественное пространство, благоустройство, учебные заведения, подбор ассортимента, малые архитектурные формы

Для цитирования: Зрюева А.А., Терешкин А.В. Современные тенденции в благоустройстве общественных пространств на примере ЗУК СГАУ им. Н.И. Вавилова. // Материалы IV Национальной конференции по итогам научной и производственной работы преподавателей и студентов в области лесного дела, мелиорации и ландшафтной архитектуры, посвященной 100-летию подготовки специалистов в области лесного дела в Саратовском ГАУ (1922-2022 г.г.). 2022. С. 102-107.

Original article

Modern trends in the improvement of public spaces on the example of educational complex № 3 of Saratov State Agrarian University named after N.I. Vavilov

Anastasia A. Zryueva¹, Alexander V. Tereshkin²

^{1,2}Saratov State Agrarian University named after N.I. Vavilov, Saratov, Russia

¹AnZryuewa@yandex.ru, <https://orcid.org/0000-0001-8260-0576>

²soilzln@mail.ru, <https://orcid.org/0000-0002-2125-0290>

Annotation. The article presents current trends in the improvement of public spaces. On the basis of the analysis of the territory of the educational complex № 3 of Vavilov State Agrarian University the project for the improvement of the public space of the university was designed.

Keywords: public space, landscaping, educational institutions, selection of assortment, small architectural forms

For citation: Zryueva A.A., Tereshkin A.V. Modern trends in the improvement of public spaces on the example of educational complex № 3 of Saratov State Agrarian University named after N.I. Vavilov // Materials of the IV National Conference on the results of scientific and industrial work of teachers and students in the field of forestry, land reclamation and landscape architecture, dedicated to the 100th anniversary of the training of specialists in the field of forestry in Saratov State Agrarian University (1922-2022). 2022. P. 102-107.

Общественное пространство – это часть городской среды, которая создается для отдыха, культурного развития и коммуникации жителей и гостей города. К общественным пространствам относят парки, набережные, скверы, бульвары и т.д. Их благоустройство необходимо для создания комфортных условий городской среды, экономического и социального развития.

Для жителей важно иметь возможность отдыха на открытом воздухе рядом с домом или местом работы. Поэтому на данный момент благоустройство общественного пространства является приоритетным направлением в развитии городской среды.

На основе современного опыта [3], можно выделить основные тенденции в благоустройстве общественных пространств:

1. Многофункциональность. Современное общественное пространство должно совмещать в себе сразу несколько функций, чтобы обеспечить условия для активного и тихого отдыха, культурного развития и взаимодействия всех слоев общества.

2. Создание облика города. Общественные пространства влияют на восприятие города и на качество городской среды. Благоустроенные пространства должны формировать идентичность города, развивать культурные и рекреационные функции. При этом не стоит забывать, что создаваемые пространства должны вписываться в историческую архитектуру и быть адаптированы к существующей инфраструктуре города.

3. Всесезонность. Пространство на открытом воздухе должно быть максимально оборудовано для эксплуатации в любое время суток. Также общественное пространство должно быть адаптировано под любое время года, для того чтобы место отдыха было безопасно и комфортно круглогодично.

4. Доступность. Общественная среда – это место для всех слоев населения, поэтому оно должно быть доступным для людей с ограниченными возможностями, а также доступным финансово для всех жителей города.

5. Учет особенностей городской среды. При организации городского пространства важен не только эстетический вид, но и практичность элементов благоустройства. Зеленые насаждения должны быть подобраны с учетом климатических и экологических особенностей их произрастания. Необходимо учитывать факторы городской среды, такие как загрязнение воздуха и антропогенное воздействие, чтобы подобрать ассортимент устойчивых древесно-кустарниковых пород. Малые архитектурные формы должны быть

защищены от воздействия вандалов. Покрытия дорожек и площадок должны быть выполнены из качественных и долговечных материалов.

7. Комплексный подход. Привлечение в процесс благоустройства специалистов разных областей обеспечит качественную и грамотную организацию пространства.

8. Индивидуальность. Чтобы общественное пространство привлекало внимание горожан и туристов оно должно иметь свои уникальные черты, вызывать обсуждения и привлекать внимание. Это достигается размещением уникальных малых архитектурных форм, необычной планировкой и т.д.

9. Удобство. Оно должно быть доступно и заметно для пешеходов. Также до него должен ходить общественный транспорт, а остановки находится в шаговой доступности. Для людей с личным транспортом рядом размещают парковки и велосипедные стоянки.

К общественным пространствам относят не только парки, скверы и площади, но и территории культурных, административных и образовательных учреждений. Последние включают в себя, главным образом, учреждения высшего и среднего образования. Учреждения высшего профессионального образования имеют большое значение для города, его статуса и служат показателем уровня развития. Нередко они являются основным градообразующим фактором. Поэтому благоустройство общественного пространства университетов и институтов является важной частью создания комфортной городской среды.

Тщательно продумав проект благоустройства общественного пространства университета, можно создать современное и многофункциональное пространство для развития и отдыха студентов.

В городе Саратов находится большое количество высших учебных заведений. Зачастую на их территории отсутствуют организованные пространства для отдыха обучающихся или они недостаточно благоустроены. На примере учебного комплекса № 3 Саратовского государственного аграрного университета им. Н. И. Вавилова можно рассмотреть перспективы применения современных тенденций благоустройства общественных пространств.

На данный момент на территории учебного комплекса расположен факультет ветеринарной медицины, пищевых и биотехнологий, ветеринарный госпиталь, футбольное поле, магазин «УНПК Пищевик», гаражи и складские помещения.

Была проведена визуальная оценка состояния территории университета, которая показала ее неудовлетворительное состояние. Объемно-пространственная структура комплекса университета недостаточно выразительна, функциональное зонирование территории просматривается недостаточно. Необходимо отметить существующие проблемы в организации системы мест отдыха студентов и сотрудников. Покрытия дорожно-тропиночной сети декоративно невыразительны, наблюдается явное нарушение целостности плиточного и асфальтобетонного покрытия. Практически не используются малые архитектурные формы, они представлены

деревянными скамьями, средствами визуальной информации, бетонными вазонами и скульптурами.

Из древесно-кустарниковых насаждений преобладают: береза повислая (*Betula pendula* Roth.), каштан конский обыкновенный (*Aesculus hippocastanum* L.), рябина обыкновенная (*Sorbus aucuparia* L.), ель обыкновенная (*Picea abies* L.), ель колючая (*Picea pungens* Engelm.), сосна обыкновенная (*Pinus sylvestris* L.), туя западная (*Thuja occidentalis* L.), сирень обыкновенная (*Syringa vulgaris* L.). Инвентаризация зеленых насаждений показала удовлетворительное состояние большинства древесно-кустарниковых растений.

Естественный травяной покров неоднородный. Газонное покрытие требует замены. Цветочное оформление представлено вазонами и клумбами. Существующий цветочный ассортимент: роза чайно-гибридная (*Rose Hybrid Tea*), петуния грандифлора (*Petunia hybrida grandiflora*), бархатцы прямостоячие (*Tagetes erecta*), цинерария приморская (*Cineraria maritima*).

Благоустройство территории университета имеет свои особенности. Главной целью общественного пространства является создание оптимальных условий для отдыха, занятий спортом и учебной деятельности студентов и сотрудников.

На территории рассматриваемого учебного корпуса находятся несколько площадок для отдыха студентов, но все они не удовлетворяют современных требований к организации общественного пространства. Проект благоустройства территории данного учебного комплекса представляет собой создание секторов отдыха для студентов и сотрудников на основе современных тенденций.

Согласно проекту, сектор тихого отдыха должен иметь уединенные пространства в отдаленном расположении от спортивных зон и зон для массовых мероприятий. Здесь важно разместить удобные скамьи с навесом, которые бы создали комфортные условия для отдыха студентов в любые погодные условия.

Общественное пространство для студентов должно выполнять сразу несколько функций. Это место не только для отдыха, но и для развития и обучения. В связи с этим, был запроектирован сектор, в котором студенты смогут заниматься учебной деятельностью на открытом воздухе. Проект предусматривает размещение в данном секторе многофункциональные малые архитектурные формы, которые позволят выполнять работу за столом, сидеть и отдыхать полулежа.

Для эксплуатации зон отдыха в вечернее время предусмотрена система освещения. Продуманное освещение не только создаст безопасное и удобное место для времяпровождения, но и может выполнять декоративную функцию.

Чтобы обеспечить круглогодичную эксплуатацию зон отдыха, при разработке проекта учитывалась высота снежного покрова, водоотвод, качественные дорожные покрытия, вертикальная планировка дорожек и площадок и т.д.

Для маломобильных групп предусмотрены пандусы, перила и специально оборудованные малые архитектурные формы.

Озеленение – это важный элемент благоустройства. В зонах отдыха декоративность древесно-кустарниковых насаждений играет важную роль. Запроектированный сектор отдыха имеет высокие эстетические показатели за счет проектируемого ассортимента, он включает в себя можжевельник казацкий (*Juniperus sabina* L.), форзицию европейскую (*Forsythia europaea* Vahl), тую западную (*Thuja occidentalis* «Smaragd»), дейцию изящную (*Deutzia gracilis* Thunb.).

Для небольших пространств актуально применение модульного озеленения. Модульные цветники по проекту совмещены с малыми архитектурными формами. Для благоустройства общественных пространств чаще всего используют неприхотливые однолетние растения. Ассортимент модульных цветников для сектора отдыха: петуния грандифлора «Дэдди Блю» (*Petunia hybrida grandiflora* «Daddy blue»), бархатцы прямостоячие «Антигуа лимонные» (*Tagetes erecta* «Antigua Primrose»), лобелия эринус «Хрустальный дворец» (*Lobelia erinus* L.), настурция низкорослая «Король Теодор» (*Tropaeolum majus* «Nanum Korol' Teodor»).

Предлагаемые мероприятия соответствуют современным требованиям к благоустройству общественных пространств. Реализация проекта позволит сформировать на территории учебного комплекса комфортную среду для отдыха и обучения студентов.

Список источников

1. Вагнер Е.А. Комплексный потенциал и оценка эффективности функционирования архитектурной среды общественных пешеходных пространств в контексте сложившейся городской застройки // Урбанистика. - 2017. - № 1. - С. 35-50.

2. Всероссийский конкурс лучших проектов создания комфортной городской среды. [Электронный ресурс]. - URL: <https://konkurs.gorodsreda.ru/> (Дата обращения: 10.03.2022).

3. Зазуля В. С. Проблематика и тенденции развития общественных пространств: отечественный и зарубежный опыт // Урбанистика. 2021. №1. С. 56-72.

4. Лавров Л.П., Еремеева А.Ф. Городские общественные пространства - открытые и озелененные, их отличительные особенности // Современные общественные пространства как инструмент развития городской среды: сб. мат-лов межрегион. науч.-практич. конф. - Санкт-Петербург: Санкт-Петербургский государственный архитектурно-строительный университет, 2018. - С. 53-59.

5. Мошкова М.Ю. Тенденции формирования досуговой среды общественных городских пространств // Аллея Науки: науч.-практич. электрон. журнал. 2019. № 1(28).

6. Панчина Е.Г., Баландин В.А. Формирование общественных пространств как составляющая часть мероприятий по улучшению качества городской среды // Стратегия устойчивого развития регионов России. -2016. № 31. С. 146-150.

7. Фатиев М. М. Строительство городских объектов озеленения : моногр. Москва, 2012. 204 с.

8. Формирование комфортной городской среды. [Электронный ресурс]. - URL: <https://gorodsreda.ru/>(Дата обращения: 10.03.2022).

9. Юдина М.В. Городские общественные пространства сегодня. Принципы формирования // Наука, образование и экспериментальное проектирование: сб. мат-лов междунар. науч.-практич. конф. - М.: Московский архитектурный институт (государственная академия), 2015. - 177-180
УДК 634.011470.44;631.811.92; 631.811.1

Проектирование многофункционального сквера, как основа организации территорий открытых пространств в малых населенных пунктах

Анастасия Сергеевна Иванова¹, Диана Николаевна Бечина²

^{1,2}ФГБОУ ВО «Саратовский государственный аграрный университет имени Н.И. Вавилова», г. Саратов, Россия

¹ivanova.a.s87@mail.ru, <https://orcid.org/0000-0001-9724-3794>

²diananik77@mail.ru, <https://orcid.org/0000-0001-6785-747X>

Аннотация. Целью данной статьи является теоретическое обоснование проектных предложений по организации территорий открытых пространств малых населенных пунктов. На современном этапе качество жизни населения и комфортность является важными аспектами при формировании среды. При этом в каждом муниципалитете необходимо учитывать исторически сложившиеся запросы местного населения и их интересы при организации досуга. При проектировании зеленых зон важно соединить возможность создания условий оздоровления воздушного бассейна местности и обеспечить оптимальную среду для массового отдыха жителей. Формирование зеленых пространств и включение антропогенных элементов - основная задача при проектировании современных скверов. Такие территории должны стать центром притяжения людей, стать местом общения и коммуникаций, а также зоной адаптации экологической урбанизации.

Ключевые слова: озеленение, благоустройство, жители, населенный пункт, проектирование, зоны

Для цитирования: Иванова А.С., Бечина Д.Н. Благоустройство пришкольного участка с плановым зонированием и трансформируемыми элементами планировочной среды// Материалы IV Национальной конференции по итогам научной и производственной работы преподавателей и студентов в области лесного дела, мелиорации и ландшафтной архитектуры, посвященной 100-летию подготовки специалистов в области лесного дела в Саратовском ГАУ (1922-2022 г.г.). 2022. С. 108-111.

Original article

Designing a multifunctional square as the basis for organizing open spaces in small towns

Anastasia S. Ivanova¹, Diana N. Bechina²

^{1,2}Saratov State Agrarian University named after N.I. Vavilov, Saratov, Russia

¹ivanova.a.s87@mail.ru, <https://orcid.org/0000-0001-9724-3794>

²diananik77@mail.ru, <https://orcid.org/0000-0001-6785-747X>

Annotation. The purpose of this article is the theoretical substantiation of project proposals for the organization of territories of open spaces of small settlements. At the present stage, the quality of life of the population and comfort are important aspects in the formation of the environment. At the same time, in each municipality, it is necessary to take into account the historical needs of the local population and their interests when organizing leisure activities. When designing green areas, it is important to combine the possibility of creating conditions for improving the air basin of the area and providing an optimal environment for mass recreation of residents. The formation of green spaces and the inclusion of anthropogenic elements is the main task in the design of modern squares. Such territories should become a center of attraction for people, become a place of communication and communication, as well as an adaptation zone for ecological urbanization.

Key words: landscaping, landscaping, residents, settlement, design, zones

For citation: Ivanova A. S., Bechina D.N., Designing a multifunctional square as the basis for organizing open spaces in small towns// Materials of the IV National Conference on the results of scientific and industrial work of teachers and students in the field of forestry, land reclamation and landscape architecture, dedicated to the 100th anniversary of the training of specialists in the field of forestry in Saratov State Agrarian University (1922-2022). 2022. P. 108-111.

На современном этапе наряду с традиционным подходом к функциональному зонированию парков и скверов нужно развивать и другие тенденции: разработка проектов по организации общественных пространств небольших по площади, с интенсивным потоком людей, которые будут отличаться художественной выразительностью. Правильная организация функционального зонирования один из важных аспектов ландшафтного проектирования, оно заключается в рациональном размещении мест отдыха для разных групп населения [2]. Анализ практик современных архитекторов и ландшафтных дизайнеров, показывает, что жесткие нормативы проектирования объектов зеленого строительства не могут соответствовать современным потребностям. Архитектурно-ландшафтный облик и функциональный профиль парка должны определяться индивидуально.

В ходе анкетирования среди жителей поселков и сел Саратовской области по выявлению предпочтений при организации зон в скверах и парках внутри населенных пунктов показал, что основные пожелания людей состояли в следующем: большое количество посадочных сидений разной высоты, антивандальные материалы, непрозрачные навесы, максимальная защита от дождя, солнца, ветра, безопасность, использование дерева. Так возникла идея проектирования многофункционального сквера внутри жилой застройки с отдельными комфортными зонами по интересам. Территории многофункциональных скверов необходимо делить на зоны различные по характеру использования, в том числе: массовых мероприятий: 5 до 17 % от общей площади; тихого отдыха — 50-75%; культурно-просветительных

мероприятий: 3-8%; физкультурно-оздоровительных: — 10-20%; отдыха детей — 5-10; хозяйственную — 1-5% [4]. Планировка каждой из зон индивидуальна. Зона массовых мероприятий лучше размещать вблизи главного входа, для того чтобы снизить потоки посетителей через остальные зоны проектируемого сквера. Здесь целесообразно размещать танцевальные площадки, аттракционы, театр, лектории, кино, площадки для фестивалей, массовых игр. В зонах с высокой плотностью посещения, для движения посетителей нужно организовать аллеи с дорожками. Большую часть сквера должны занимать территории с естественным пейзажем с включением малых архитектурных форм - зона тихого отдыха (рис.1).



Рисунок 1 Зона тихого отдыха

Авторы при проработке зон отдыха, сделали выбор в пользу проектирования полукрытого павильона. Конструкция отделяет пространство, защищает от неблагоприятных условий среды. Здесь имеются посадочные места и лавки, освещение и подсветка с режимом создания разных вариантов цвета-световых сцен. Концепция проектирования данного сооружения – это создание комфортной зоны и самостоятельного арт-объекта. Необходимого эффекта удалось добиться за счет сложной конструкции из реек разного размера.

Зеленые насаждения и поверхность водоемов должны составлять до 90% от площади проектируемых скверов. Зелень защитит от пыли, шума и солнечного перегрева. Лектории, беседки, трельяжи, садовая мебель, выставочные павильоны и кафе, читальни, места для любительских занятий, могут быть обособлены в культурно-просветительную зону или располагаться отдельно по территории. Спортивные площадки, солярии нужно размещать на открытых пространствах с ровным рельефом. Зона детского отдыха лучше предусмотреть отдельно, в удалении от входа в сквер. Хозяйственная зона проектируется на участках на периферии сквера с отдельным въездом [1].

Главный вход в сквер следует организовывать с учетом архитектурно-планировочной организации территории населенного пункта и в зависимости от потоков движения посетителей. Проектирование сквера должно учитывать возможность его круглогодичного использования. Теоретические проработки вариантов зонирования и анализ современных практик в ландшафтной архитектуре, позволяют рекомендовать временные легкие сооружения, часто

многофункциональное, которые организуют закрытое пространство в окружающей среде и могут стать арт-объектами. Помимо специализированных зон необходимо планировать микрзоны, в которых сосредоточена значительная часть посетителей.

В связи с повышенной плотностью посещения зеленых зон, примыкающие к жилым массивам, должны отличаться благоустройством. Вблизи второстепенных входов в парк со стороны жилых домов необходимо предусмотреть места для повседневного отдыха их жителей. Например, небольшие поляны или затененные деревьями площадки для родителей с детьми, подростков, пенсионеров, тропы для оздоровительных прогулок [3].

При организации от открытых пространств внутри малых населенных пунктов необходим новый подход благоустройства и озеленения, который должен включать зоны комфортного пребывания и общения жителей. Примером интеграции современного объекта ландшафтной архитектуры и его окружения может стать проектирование многофункционального сквера, при этом должен учитываться общий план развития сети культурно-бытовых учреждений, зон отдыха и потребностей жителей в конкретном населенном пункте. Поиск новых решений современного ландшафтного дизайна должен учитывать качественное развитие среды и активизацию жизни населения.

Список источников

1. Бочкарева С. В., Демин А. В., Данилова С. Б. Дизайн-код и ребрендинг городской среды малых городов Ленинградской области // Зодчий. 21-й век. 2017. № 3 (64). С. 84–87.

2. Баймуратова С. Х. Основные принципы формирования и функционирования центральных парков культуры и отдыха в современных условиях // Архйорт, ФГБОУ ВПО УГНТУ, № 1 2015. – С. 2.

3. Степанова М. А. Структура подходов к архитектурно-ландшафтной ревитализации исторических центров городов // Вестник СГАСУ, 2011 № 3. – С. 24.

4. Официальный портал Минстроя России. URL:<http://www.minstroyrf.ru/press/prioritetnyy-proekt-formirovaniya-komfortnoy-gorodskoy-sredy-poluchit-federalnoe-finansirovanie-na-5/> (дата обращения: 14.04.2022)

5. Официальный сайт Администрации Ленинградской области URL:<http://www.lenobl.ru/news24853.html%2011-01-2018> (дата обращения: 11.04.2022).

Научная статья
УДК 712

Благоустройство пришкольного участка с плановым зонированием и трансформируемыми элементами планировочной среды

Анастасия Сергеевна Иванова

ФГБОУ ВО «Саратовский государственный аграрный университет имени Н.И. Вавилова», г. Саратов, Россия
ivanova.a.s87@mail.ru, <https://orcid.org/0000-0001-9724-3794>

Аннотация. В статье рассмотрен вопрос формирования развивающей среды на территориях возле школ, необходимость которых обусловлена запросами современного развития среды. Современное общество требует преобразований типовых зеленых зон, где необходимо совместить нормы озеленения и трансформируемые планировочные элементы. Реконструкция территорий в настоящее время осуществляется преимущественно по индивидуальным проектам, разрабатываемым на основе планов развития городских и сельских территорий.

Ключевые слова: благоустройство, зеленые зоны, территории школ, развивающая среда, трансформируемые элементы

Для цитирования: Иванова А.С. Благоустройство пришкольного участка с плановым зонированием и трансформируемыми элементами планировочной среды // Материалы IV Национальной конференции по итогам научной и производственной работы преподавателей и студентов в области лесного дела, мелиорации и ландшафтной архитектуры, посвященной 100-летию подготовки специалистов в области лесного дела в Саратовском ГАУ (1922-2022 г.г.). 2022. С. 112-115.

Original article

Improvement of the school site with planned zoning and transformable elements of the planning environment

Anastasia S. Ivanova

Saratov State Agrarian University named after N.I. Vavilov, Saratov, Russia
ivanova.a.s87@mail.ru, <https://orcid.org/0000-0001-9724-3794>

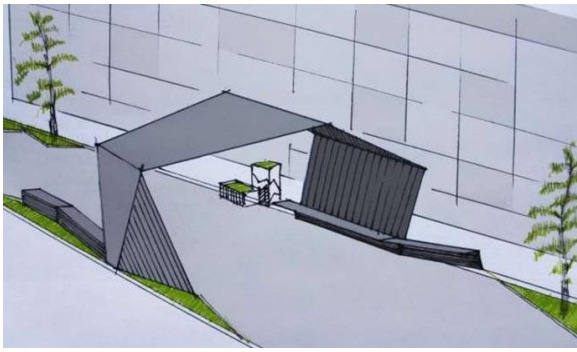
Annotation. The article considers the issue of forming a developing environment in the areas near schools, the need for which is due to the demands of the modern development of the environment. Society requires the transformation of typical green areas, where it is necessary to combine landscaping standards and transformable planning elements. The reconstruction of territories is currently carried out mainly on the basis of individual projects developed on the basis of plans for the development of urban and rural areas.

Key words: landscaping, green areas, school territory, developing environment, transformable element

For citation: Ivanova A. S. Improvement of the school site with planned zoning and transformable elements of the planning environment// Materials of the IV National Conference on the results of scientific and industrial work of teachers and students in the field of forestry, land reclamation and landscape architecture, dedicated to the 100th anniversary of the training of specialists in the field of forestry in Saratov State Agrarian University (1922-2022). 2022. P. 112-115.

Гармоничное и полноценное развитие современного школьника – одна из основных задач. Пути решения этой задачи разнообразны. В статье приводятся проектные решения реноваций в ландшафтном дизайне и трансформации пространств пришкольных территорий с использованием зеленых зон. Комфортное и мобильное пространство с благоприятными микроклиматическими условиями окружающей среды. Правильно спланированный и интересно организованный школьный двор, создаст позитивное настроение и стимул к получению знаний [2]. Благоустройство территории школы – это комплекс мероприятий по созданию и организации зон и сооружений вокруг основного здания, имеющих определенные функции. Преобразование открытых пространств и реконструкция зеленых зон с учетом внедрения предметно-пространственных конструкций станет личностно-развивающей образовательной средой. [1].

В настоящее время актуальная проблема - отсутствие комплексного подхода и узкая ориентированность школьных дворовых пространств. Необходимо посмотреть на данные территории, не как на совокупность скамеек, деревьев и фонарей, а как на место для посетителей с разнообразными потребностями и интересами, спроектировать решения, которые создадут настоящее общественное пространство. С помощью предложенных проектных решений - организации комфортной среды, можно изменить пространство территории школьного двора (рис.1). Новый подход в организации ландшафтного пространства сочетает в себе: комплексность, устойчивое развитие, сохранение существующего ландшафта, гармоничное вписывание в окружающую среду, ориентированность на широкий круг интересов и потребностей. Трансформируемый, модульный, каркасный навес разработан, как инструмент проектирования реализации пространственно-предметного компонента. Он позволяет создавать пространство, функционально приспособленное под разные типы учебной деятельности детей и взрослых (рис.1А). Преимущество проектного решения – безопасность, прочность и легкость конструкции. В зависимости от цели использования модули объекта можно менять или дополнить необходимым оборудованием.



А. Каркасный навес



Б. Летняя сцена

Рисунок 1 Трансформируемое, модульное, пространственное решение

Мобильная летняя сцена открытого типа - сборно-разборный подиум предназначенный для проведения лекториев, тимбилдингов, праздников, массовых мероприятий и выступлений на открытом воздухе (рис.1 Б). Данная модель отличается быстрым процессом трансформации. Представляет собой подиум и ступеньки к нему. Полупрозрачная крыша позволяет избежать загроможденного пространства, при этом защищает от осадков и солнечных лучей. Конструкция дает возможность располагать ее на ровных участках и бугристой поверхности. Сцену можно увеличить с помощью боковых приставных элементов. Главная и боковые площадки позволяют сооружать отдельные сцены разной конфигурации и высоты, что дает возможность организовать сразу несколько зон выступления. Лестницу можно использовать как посадочные места и перемещать в пространстве. В алюминиевую конструкцию крыши можно установить звуковые колонки и световые прожекторы, а также декоративные элементы, занавес, мониторы или рекламные щиты.

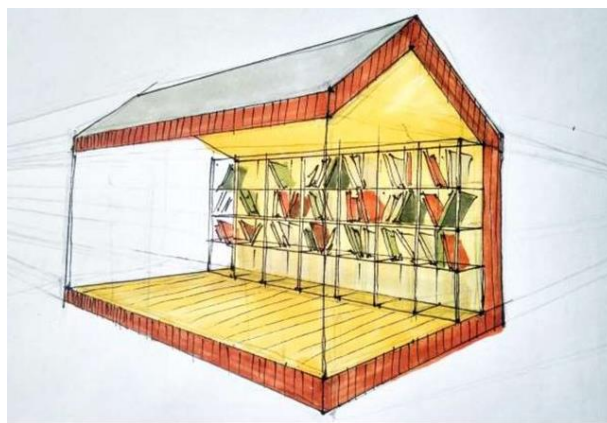


Рисунок 2 Модельная библиотека

В последнее время архитекторы и дизайнеры ландшафтной среды, динамично меняют представление об облике современного паркового пространства, большое внимание уделяется образно-символическому наполнению его пространства. Так например, предлагаемый проект: железный каркас и навес, формируют пространство модельной библиотеки. Она работает по принципу буккросинга. Любой посетитель может оставить книгу для другого случайного читателя. Книги из уличной библиотеки могут не убираться

и зимой, так как предусмотрена система гибких окон. Свод крыши защищает от дождя, снег тоже не наносит урона [2]. Пространство можно наполнить зимостойкими растениями в кадках, лампы дневного света позволят посетителям использовать объект в вечернее время.

Среда формирует сознание людей. Отсутствие обустроенных мест, преобладание серых поверхностей, унылый вид бессистемно посаженных много лет назад растений, несомненно, привносит в состояние человека отрицательные эмоции. В то же время любая новая форма в ландшафте способна стимулировать обновление мышления, творческие порывы и вызывать яркие эмоции. Модульные пространства ландшафтной среды спроектированные одним или несколькими небольшими конструкциями, или структурными элементами, отдельным ландшафтными объектами, могут использоваться различным образом независимо от своего основного назначения. [3]. Смысловое наполнение зеленых зон позволяют стать парковой среде центром притяжения жителей.

Список источников

1. Курбатова А. С. Создание устойчивой системы зеленых насаждений в городе: ландшафтные, инженерные, агротехнические приемы / А. С. Курбатова, С. И. Грибкова. – М.; Смоленск, 2006. – 151 с.

2. Мубаракшина Ф. Д. К проблеме создания зон экологического комфорта в условиях уплотненной застройки мегаполисов // Изв. Казан. гос. архитектурно-строит. ун-та. – 2013. – № 3(25). – С. 28-33.

3. Папков А. С. К вопросу создания малых садов в больших городах // Бюл. Гос. Никитского ботанич. сада. – 2014. – № 112. – С. 20-27.

4. Шайхрамов А. М. Формирования зеленого каркаса в городской среде // Междунар. науч.-исслед. журн. – 2015. – № 5-3(36). – С. 111-112.

Научная статья

УДК 630*232

Состояние лесных культур дуба черешчатого в южной части природного парка «Кумысная поляна»

Андрей Олегович Калинин¹, Сергей Владимирович Кабанов², Николай Геннадиевич Берлин³

¹ФГБОУ ВО «Саратовский государственный аграрный университет имени Н.И. Вавилова», г. Саратов, Россия

²ФГБОУ ВО «Саратовский государственный аграрный университет имени Н.И. Вавилова», г. Саратов, Россия

³ФБУ «Рослесзащита». Центр защиты леса Саратовской области, Россия

¹9173167015@mail.ru, <https://orcid.org/0000-0002-6543-5115>

²zdorovoles@yandex.ru, <https://orcid.org/0000-0003-2047-8856>

³kol-berlin@yandex.ru, <https://orcid.org/0000-0003-3152-263X>

Аннотация. Приводятся результаты рекогносцировочной оценки состояния десяти участков лесных культур разного возраста в южной части природного парка «Кумысная поляна».

Ключевые слова: дуб черешчатый, лесные культуры, состояние лесных культур

Для цитирования: Калинин А.О., Кабанов С.В., Берлин Н.Г. Состояние лесных культур дуба черешчатого в южной части природного парка «Кумысная поляна» // Материалы IV Национальной конференции по итогам научной и производственной работы преподавателей и студентов в области лесного дела, мелиорации и ландшафтной архитектуры, посвященной 100-летию подготовки специалистов в области лесного дела в Саратовском ГАУ (1922-2022 г.г.). 2022. С. 116-123.

Original article

The state of the forest crops of the black oak in the southern part of the Kumysnaya Polyana Nature Park

Andrey O. Kalinin¹, Sergey V. Kabanov², Nikolay G. Berlin³

¹Saratov State Agrarian University named after N.I. Vavilov, Saratov, Russia

²Saratov State Agrarian University named after N.I. Vavilov, Saratov, Russia

³FBU "Rosleszashchita". Forest Protection Center of the Saratov region, Saratov, Russia

¹9173167015@mail.ru, <https://orcid.org/0000-0002-6543-5115>

²zdorovoles@yandex.ru, <https://orcid.org/0000-0003-2047-8856>

³kol-berlin@yandex.ru, <https://orcid.org/0000-0003-3152-263X>

Annotation. The results of a reconnaissance assessment of the condition of ten plots of forest crops of different ages in the southern part of the Kumysnaya Polyana Nature Park are presented.

Keywords: petiolate oak, forest crops, the state of forest crops

For citation: Kalinin A.O., Kabanov S.V., Berlin N.G. The state of the forest crops of the black oak in the southern part of the Kumysnaya Polyana Nature Park // Materials of the IV National Conference on the results of scientific and industrial work of teachers and students in the field of forestry, land reclamation and landscape architecture, dedicated to the 100th anniversary of the training of specialists in the field of forestry in Saratov State Agrarian University (1922-2022). 2022. P. 116-123.

Природный парк «Кумысная поляна» расположен в западной части города Саратова. Общая площадь природного парка «Кумысная поляна» составляет 4096,0 га. Наиболее крупный и цельный участок расположен в городской черте и примыкает непосредственно к городской застройке города Саратова, которая охватывает его подковой с севера, востока и юга. Протяженность этого массива с севера на юг - 12 км, с запада на восток - 7 км. В геоморфологическом отношении этот участок расположен на Лысогорском плато Приволжской возвышенности [6].

Породный состав лесов разнообразный. Лесные фитоценозы представлены в основном пятью видами древесных пород – дуб черешчатый, клен остролистный, липа мелколистная, осина, береза повислая.

В лесном фонде преобладают насаждения дуба порослевого происхождения, занимающие 44,3% от покрытых лесом земель. Липа мелколистная занимает 23,2%, сосна – 1%, береза – 9,3%, осина – 3%.

Среди древостоев дуба порослевого преобладают древостои III - IV класса бонитета (66.8%) средней полноты (0,6 – 0,8).

В природном парке многие десятилетия создавались лесные культуры – дуба черешчатого, сосны обыкновенной и крымской, лиственницы сибирской, ясеня ланцетного и обыкновенного, лещины обыкновенной, бархата амурского, вяза мелколистного и приземистого, березы повислой, рябины обыкновенной и др. Насаждения искусственного происхождения в значительной степени изменили облик природного парка. Были облесены многочисленные, ранее безлесные, крутые склоны со стороны города Саратова. Созданы на значительной площади лесные культуры, в основном сосны, в центральной части парка, засажены небольшие прогалины и пустыри.

Все последние десятилетия создавались лесные культуры дуба черешчатого. В нашей стране накоплен значительный опыт как искусственного восстановления лесов вообще [2,7], так и создания лесных культур дуба черешчатого [1,2,3,5]. Однако в Саратовской области также создавались лесные культуры дуба по различным технологиям, разных схем смешения и размещения. Этот опыт также анализировался, однако обследованием лесных культур дуба в природном парке ранее никто не занимался.

16 октября 2021 г нами было проведено рекогносцировочное обследование лесных культур дуба черешчатого в природном парке "Кумысная поляна". На рис. 1 показан маршрут обследования. Его протяженность составила около 8 км. Маршрут проходил через кварталы 117,112,111,110,109 и 108. Было обследовано 10 выделов. Места описания лесных культур дуба на маршруте приводятся на рис. 2. Фиксировались показатели, рекомендованные методикой, разработанной ВНИИЛМ [4].

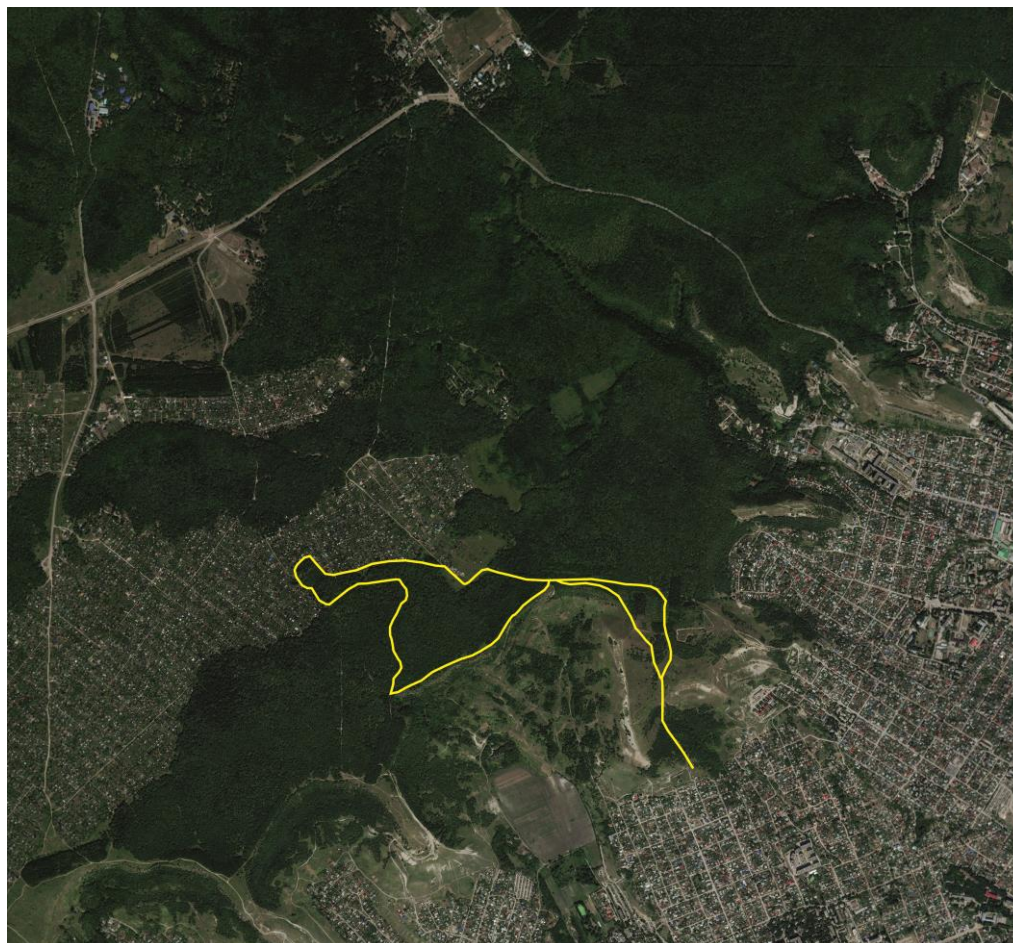


Рисунок 1 – Маршрут рекогносцировочного обследования

Таблица 1 – Состояние обследованных насаждений дуба искусственного происхождения

Номер п/п	Положение в рельефе	Эдагоп по Погребняку	Способ подготовки почвы	Категория лесокультурной площади	Схема смешения*	Ширина между-рядий, м	Степень сохранности схемы смешения	Санитарное состояние древостоя	Наличие подроста дуба
1	склон	С0	террасирование, полосами	крутосклон	Д - Аж - Д - Аж	3	кустарник выпал частично 10%, разросся	удовлетворительное	единичный
2	склон	С0	бороздами	прогалина	Д - Д - Д	3	схема смешения полностью сохранилась	неудовлетворительное	отсутствует
3	склон	С1	террасирование, бороздами	прогалина	Д – Жт – Д - Жт	4	дуб выпал частично 15% кустарник выпал частично 90%	хорошее	единичный
4	склон	С1	полосами	прогалина	Д – Яз – Д - Яз	3	схема смешения полностью сохранилась, сопутствующая порода выпала частично 20%	хорошее	единичный
5	склон	С1	полосами	прогалина	Д – Яз – Д – Яз	3	схема смешения полностью сохранилась сопутствующая порода выпала частично 10%	хорошее	единичный
6	склон	С0	полосами	прогалина	Д – Жт – Д - Жт	1,5	схема смешения полностью сохранилась сопутствующая порода выпала частично 10% кустарник выпал	хорошее	единичный

Номер п/п	Положение в рельефе	Эдагоп по Погрешению	Способ подготовки почвы	Категория лесокультурной площади	Схема смешения*	Ширина между-рядий, м	Степень сохранности схемы смешения	Санитарное состояние древостоя	Наличие подроста дуба
7	склон	Д1	полосами	прогалина	Д – Аж - Яз	1,5	частично 15% дуб выпал частично 80% сопутствующая порода выпала частично 50% кустарник выпал частично 90%	неудовлетворительное	отсутствует
8	плакор	С1	полосами	прогалина	Д - Аж - Д - Аж	1,5	дуб выпал частично 80% сопутствующая порода выпала частично 70% кустарник выпал полностью	неудовлетворительное	отсутствует
9	плакор	Д1	полосами	прогалина	Рб – Д – Д – Д - Рб	3	схема смешения полностью сохранилась	хорошее	единичный
10	плакор	Д1	бороздами	прогалина	Д – Д - Д	2,5	дуб выпал частично 15%	хорошее	единичный

* Д – дуб черешчатый, Аж – акация желтая, ЖТ – жимолость татарская, Яз – яшень ланцетный, Рб – рябина обыкновенная

Таблица 2 – Таксационные показатели обследованных насаждений дуба искусственного происхождения

Номер п/п	Квартал - выдел	Возраст, лет	Состав древостоя	Класс бонитета	Ср. высота дуба, м	Ср. диаметр дуба, см	Относительная полнота	Сомкнутость древесного полога	Запас древостоя, куб. м
1	117-6	80	10Д	5	11	20	0,7	0,4	90
2	112-9	15	10Д	3	3	2	0,3	0,2	10
3	112-15	72	10Д	5	9	24	0,5	0,6	210
4	112-7	72	6Д4Яз	5	11	20	0,6	0,8	150
5	112-4	75	6Д4Яз	4	12	20	0,7	0,8	250
6	111-3	75	7Д3Яз+Лп	4	13	19	0,7	0,7	250
7	110-10	75	4Д5Яз1Кл+В	4	13	23	0,6	0,7	150
8	110-7	75	7Д2Яз1Кло	4	15	23	0,6	0,7	150
9	108-2	40	8Д2Р6	4	9	11	0,6	0,8	130
10	110-3	25	10Д	2	7	8	0,3	0,6	10

По результатам рекогносцировочного обследования (табл. 1-2) можно констатировать, что лесные культуры дуба в основном создавались на прогалинах и крутосклонах в лесорастительных условиях, соответствующих очень сухой и сухой дубраве, а чаще всего – очень сухой и сухой судубраве. В подобных условиях достаточно тяжело вырастить высокопроизводительные культуры дуба [2]. Чаще всего, почва под лесные культуры готовилась полосами (шесть выделов), бороздами (два выдела), бороздами или полосами по предварительно протеррасированному склону (два выдела).



Рисунок 2 – Пункты рекогносцировочного обследования

Только на двух выделах лесные культуры были чистые. На остальных участках с кустарником или сопутствующими породами, или с тем и тем. В качестве кустарника использовалась акация желтая, жимолость татарская и рябина обыкновенная. А в качестве сопутствующих пород – ясень ланцетный. Лесные культуры создавались по древесному, древесно-теневому и древесно-кустарниковому типам. Ширина междурядий 1,5 м – там, где использовался в схеме смещения кустарник, а чаще всего – 3 м, иногда 2,5 м, а при террасировании – до 4 м. На всех участках подпоговое возобновление дуба «не удовлетворительное», на трех участках отсутствует подрост, а на семи – встречается единично.

Санитарное состояние древостоев на шести участках «хорошее», на одном – «удовлетворительное», и на трех – «не удовлетворительное». На участках неудовлетворительного санитарного состояния отмечено значительное (до 80%) выпадение дуба, и до 70% сопутствующих пород и кустарников. В самом лучшем по состоянию из обследуемых насаждений является третий участок.

Возраст лесных культур колеблется от 15 до 80 лет (табл. 2). Класс бонитета варьировал от второго до пятого, но большая часть культур

относилась к четвертому классу бонитета. В целом можно сделать заключение о низкой продуктивности культур дуба в южной части природного парка. Полнота древостоя варьировала от 0,3 до 0,7. Более низкой полнотой отличались молодые насаждения (15 и 25 лет). Большая часть обследуемых насаждений имела полноту 0,6 и 0,7. Максимальной высотой (15 м) отличалось 75-летнее насаждение с участием ясеня. Максимальный средний диаметр (24 см) отмечен в 72-летнем чистом насаждении дуба. Запас древесины на 1 га в насаждениях различен (от 10 до 250 м³), что в первую очередь связано с разным возрастом насаждений.

Список источников

1. Калиниченко Н.П., Дубравы России.– М.: ВНИИЦлесресурс, 2000.– 536 с.
2. Лесные культуры и защитное лесоразведение: учеб. для студ. вузов / под ред. Г.И. Редько.– М.: Издательский центр Академия, 2008.– 400 с.
3. Лосицкий К.Б. Дуб.– М.: Лесная промышленность, 1981.– 101 с.
4. Методические указания по планированию, проектированию, приемке, инвентаризации, списанию объектов лесовосстановления и лесоразведения и оценке эффективности мероприятий по лесовосстановлению и лесоразведению.– М.: ВНИИЛМ, 2011. – 98 с.
5. Новосельцев В. Д., Бугаев В. А. Дубравы. М.: Агропромиздат, 1985. 214 с.
6. Особо охраняемые природные территории Саратовской области: национальный парк, природные микрозаповедники, памятники природы, дендрарий, ботанический сад, особо охраняемые геологические объекты.– Саратов: Изд-во Саратовского унта, 2007.– 300 с.
7. Писаренко А.И., Мерзленко М.Д. Создание искусственных лесов.– М.: Агропромиздат, 1990.– 270 с.

Научная статья

УДК 634.011470.44;631.811.92; 631.811.1

Послепожарные сукцессии в дубовых лесах в Вязовском лесничестве Саратовской области

Максим Анатольевич Козаченко¹, Ибрагим Юсупович Курбанов²

^{1,2}ФГБОУ ВО «Саратовский государственный аграрный университет имени Н.И. Вавилова», г. Саратов, Россия

¹lesfak-saratov@mail.ru, <https://orcid.org/0000-0002-9165-0759>

²lesfak-saratov@mail.ru, <https://orcid.org/0000-0002-9165-0759>

Аннотация. Лесные пожары высокой интенсивности оказывают значительное влияние на лесное сообщество. После пожаров происходят динамические сукцессионные процессы. Среди многочисленных аспектов оценки последствий лесных пожаров одним из ведущих является вопрос изучения процессов послепожарной динамики лесных экосистем. Актуальность исследования определяется тем, что на данный момент нет достаточных данных об особенностях сукцессионных процессов в дубовых лесах степной зоны Правобережья Саратовской области после их нарушения лесными пожарами высокой интенсивности. Ответы на данные вопросы позволили бы оценить устойчивость к пожарам лесных сообществ с преобладанием дуба; скорректировать лесную политику в регионе в части проектирования мероприятий послепожарной реабилитации лесных экосистем, повысить их эффективность.

Ключевые слова: лесной пожар, послепожарная реабилитация, сукцессия, нагар, лесовосстановление, подрост

Для цитирования: Козаченко М.А., Курбанов И.Ю. Послепожарные сукцессии в дубовых лесах в Вязовском лесничестве Саратовской области // Материалы IV Национальной конференции по итогам научной и производственной работы преподавателей и студентов в области лесного дела, мелиорации и ландшафтной архитектуры, посвященной 100-летию подготовки специалистов в области лесного дела в Саратовском ГАУ (1922-2022 г.г.). 2022. С. 124-129.

Original article

Post-fire successions in oak forests in the Vyazovsky forestry of the Saratov region

Maxim A. Kozachenko¹, Ibragim Yu. Kurbanov²

^{1,2}Saratov State Agrarian University named after N.I. Vavilov, Saratov, Russia

¹lesfak-saratov@mail.ru, <https://orcid.org/0000-0002-9165-0759>

²lesfak-saratov@mail.ru, <https://orcid.org/0000-0002-9165-0759>

Annotation. High intensity forest fires have a significant impact on the forest community. After fires, dynamic succession processes occur. Among the numerous aspects of assessing the consequences of forest fires, one of the leading ones is the issue of studying the processes of post-fire dynamics of forest ecosystems. The relevance of the study is determined by the fact that at the moment there is insufficient data on the features of successional processes in the oak forests of the steppe zone of the Right Bank of the Saratov region after their violation by high-intensity forest fires. The answers to these questions would make it possible to assess the resistance to fires of forest communities with a predominance of oak; to adjust the forest policy in the region in terms of designing measures for post-fire rehabilitation of forest ecosystems, to increase their effectiveness.

Keywords: forest fire, post-fire rehabilitation, succession, carbon deposits, reforestation, undergrowth

For citation: Kozachenko M.A., Kurbanov I.Yu. Post-fire successions in oak forests in the Vyazovsky Forestry of the Saratov Region // Materials of the IV National Conference on the results of scientific and industrial work of teachers and students in the field of forestry, land reclamation and landscape architecture, dedicated to the 100th anniversary of the training of specialists in the field of forestry in Saratov State Agrarian University (1922-2022). 2022. P. 124-129.

Под воздействием пирогенного фактора в лесных фитоценозах образуются гари и горельники – площади с полностью или частично погибшим древостоем соответственно [1]. Динамику послепожарных процессов очень трудно прогнозировать, что связано с разнообразием условий, текущими метеопараметрами после пожаров, степенью огневого повреждения деревьев и других элементов лесного сообщества. Исследование в данной области позволяет снизить расходы на лесовосстановление, послепожарную рекультивацию.

Для получения данных в дубовых горельниках закладывались пробные площади. Описание пробной площади содержало характеристику древостоя и подчиненных ярусов лесного фитоценоза. На пробной площади проводился детальный учет флористического состава фитоценоза по ярусам, перечень деревьев и кустарников [2]. Для каждого вида определяют проективное покрытие (в процентах), средняя высота, фенофазы и жизнеспособность [3].

Исследование проводилось в насаждениях в чистых лесах Дуба черешчатого (*Quercus robur* L.) и в смешанных насаждениях дуба с участием Клёна остролистного (*Acer platanoides* L.). Показатели живого почвенного покрова на гаях в дубраве боромятликовой (ТЛУ С1-2) представлены в таблице 1.

Таблица 1

Характеристика живого напочвенного покрова на гарях в дубраве
боромятликовой (ТЛУ С1-2)

№ п/п	Возраст гарей	Преобладающие виды	Высота отдельных видов и яруса, м	Покрытие		Фитомасса, кг/га	Встречаемость по видам и общая по ЖНП, %
				тыс. м ² /га	%		
1	2	3	4	5	6	7	8
1	1 год	Лебеда раскидистая	0,92	5,1	51	274,7	80
		другие виды (11)*	-	1	10	38,3	40
		Итого**	0,92	6,1	61	313	100
2	3 года	Секироплодник пёстрый (Вязель разноцветный)	1,17	4	40	453,1	80
		Горошек мышиный	1,05	1,4	14	177	40
		Кипрей узколистный (Иван-чай узколистный)	0,95	1,3	13	161	40
		Лебеда раскидистая	0,78	1,02	10	128,9	40
		другие виды (9)	-	0,5	5	21,0	40
		Итого	0,79	8,22	82	841	100
3	8 лет	Вейник наземный	0,79	2,02	20	138,4	60
		Кипрей узколистный (Иван-чай узколистный)	0,78	1,92	19	128,9	60
		Секироплодник пёстрый (Вязель разноцветный)	1,17	1	10	53,1	60
		Костер безостый	0,88	1	10	103	60
		Полынь обыкновенная чернобыльник	0,48	1,1	5	40,9	60
		другие виды (10)*	-	1	5	28,3	40
		Итого	0,57	8,04	69	492,6	100

В первые годы после пожара в дубраве боромятликовой (С1-2) лесные виды выпадают из травостоя. Через год после пожара выраженным доминантом в травяном ярусе является Лебеда раскидистая (*Atriplex patula* L.), присутствуют и другие сорные виды. Общее проективное покрытие составляет около 60%. Но уже через два года в травостое примерно в равной степени представлено несколько видов: Секироплодник пёстрый (Вязель разноцветный) (*Securigera varia* L.), Горошек мышиный (*Vicia cracca* L.), Кипрей узколистный (Иван-чай узколистный) (*Epilobium angustifolium* L.), – доминируют бобовые виды луговой экологической ориентации и типичный пирогенный эксплерент иван-чай. Общее проективное покрытие достигает 82%. На восьмилетнем горельнике происходит частичное изменение видового состава - появляются Вейник наземный (*Calamagrostis epigejos* L.), Полынь обыкновенная чернобыльник, Костер безостый (*Brōmus inērmis* L.). Кипрей узколистный (Иван-чай узколистный) (*Epilobium angustifolium* L.) сохраняет своё участие, но с меньшим проективным покрытием. Общее проективное покрытие снижается до 69%.

Через восемь лет после пожара фитомасса 492,6 кг/га.

Высота травяного яруса постепенно с годами уменьшается от 0,92 через год до 0,79 через три года и до 0,68 через восемь лет.

Параметры кустарникового яруса представлены в таблице 2.

Таблица 2

Характеристика подлеска (кустарниковая растительность) в дубраве боромятликовой (ТЛУ С1-2)

Рельеф	Возраст гарей	Состав подлеска	Высота, м	Проективное покрытие, %	Количество, тыс. шт/га	Фитомасса надземной части, кг/га	Встречаемость, %
1	1 год	10 Клт	0,8	5	0,5	55	20
2	3 года	7 Клт	1,5	5	1	80	40
		3 Млн	0,9	3	0,4	20	40
		Итого	1,3	8	1,4	100	40
3	8 лет	8 Клт	3,0	12	1,2	275	60
		2 Млн	0,9	3	0,4	22	40
		+ В3	0,8	-	-	-	-
		Итого	2,8	15	1,2	297	60

Как видно из таблицы, кустарниковый ярус представлен в основном клёном татарским Клт (*Acer tataricum* L.). Из выживших подземных частей развиваются такие кустарники как малина, которые образуют куртины в местах, где они росли до пожара. Проективное покрытие кустарникового яруса достигает через восемь лет после пожара 15%.

Показатели подроста под пологом леса представлены в таблице 3.

Таблица 3

Естественное лесовосстановление после пожаров в дубраве боромятликовой

№ п/п	Возраст гарей	Преобладающие виды подроста	Высотные категории	Количество, тыс. шт/га		Фитомасса, кг/га		Покрытие, %	Встречаемость по видам и общая по подросту, %
				семенной	порослевой	семенной	порослевой		
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1	1 год	дуб	мелкий	0	2	0	14,7	1	60
			средний	0	0	0	0		-
			крупный	0	0	0	0		-
		клён	мелкий	2	0	14,9	0	2	100
			средний	0,5	0	36,6	0		60
			крупный	0	0	0	0		-
				Итого*	-	3,8	1	51,5	14,7
2	3 года	дуб	мелкий	0	0	0	0	3	-
			средний	0	2	0	97,3		60
			крупный	0	0	0	0		-
		клён	мелкий	0	0	0	0	5	-
			средний	2	0	67,3	0		40
			крупный	0,5	0	36	0		40
		берёза	мелкий	0	0	0	0	2	-
			средний	1	0	34,6	0		40
			крупный	0	0	0	0		-
				Итого	-	3,1	1,6	137,9	97,3
3	8 лет	дуб	мелкий	0	0	0	0	8	-
			средний	0	0	0	0		-
			крупный	0	2	0	180,9		60

	клён	мелкий	0	0	0	0	4	-	
		средний	0	0	0	0		-	
		крупный	1	0	75,9	0		60	
	берёза	мелкий	0	0	0	0	4	-	
		средний	1	0	55,8	0		60	
		крупный	1	0	75,5	0		60	
	Итого		-	2,8	2	207,2	180,9	16	80

В дубраве боромятликовой через год после пожаров в подросте присутствует значительное количество порослевого подроста дуба черешчатого категории «мелкий» (2 тыс.шт/га). Также имеется семенной подрост клёна остролистного. Общее проективное покрытие подроста около 3%. На третий год после пожара в подросте присутствуют растения дуба, клёна и берёзы повислой (*Betula pendula* Roth) – порода, которую также можно отнести к видам-эпиплерентам. Общее проективное покрытие подроста через 3 года около 10%. На восьмилетнем горельнике в дубовом древостое возобновление дуба представлено в категории «крупный» (2 тыс.шт/га); имеется представительство крупных растений клёна и семенной подрост берёзы. Общее проективное покрытие подроста через 8 лет достигает 16%.

Таблица 4

Показатели проективного покрытия восстанавливающейся растительности после пожаров в дубраве боромятликовой

№ п/п	Возраст гарей	Открытая почва, %	Проективное покрытие, %		
			ЖНП	кустарниковый ярус	подрост
1	1 год	31	61	5	3
2	3 года	0	82	8	10
3	8 лет	0	69	15	16

Можно отметить, что первый год после пожара территория зарастает растительностью не полностью – около 30% мёртвопокровные, остальная часть практически полностью занята травянистой растительностью.

Далее происходит очень интенсивное восстановление живого напочвенного покрова луговыми видами. Происходит интенсивный рост кустарников. Подрост дуба от выживших подземных частей начинает рост сразу после пожара. Появляется также большое количество семенного подроста клёна и берёзы.

Таблица 5

Показатели фитомассы восстанавливающейся растительности после пожаров в дубраве боромятликовой

№ п/п	Возраст гарей	Фитомасса, кг/га			
		ЖНП	кустарники	подрост	общая
1	1 год	313	55	66,2	434,2
2	3 года	841	100	235,2	1176,2
3	8 лет	492,6	297	388,1	1177,7

Анализируя полученные данные с точки зрения оценки качества охотничьих угодий можно сделать следующие выводы: имеет место

формирование кормовой базы охотничьих животных за счёт интенсивного восстановления живого напочвенного покрова бобовыми видами и злаками, а также роста кустарников и подроста.

Список источников

1. Усеня В. В. Послепожарное состояние и восстановление лесных фитоценозов на территории республики Беларусь // Proceedings of the National Academy of Sciences of Belarus. Biological series, 2018, vol. 63, no. 3, pp. 316–327
2. Методы изучения лесных сообществ./ Е.Н.Андреева, И.Ю.Бакал, В.В.Горшков и др./ – СПб.: НИИХимии СПбГУ, 2002. – 240 с. ISBN 5-7997-0452-5
3. Программа и методика биогеоценологических исследований/под ред. В.Н.Сукачёва и Н.В.Дылиса – М.: Наука, 1966. – 333 с.

Геоинформационные системы лесничеств, созданные за последние три года при проведении лесоустройства лесов Саратовской области

Анастасия Эдуардовна Коннова¹, Сергей Владимирович Кабанов²

^{1,2}ФГБОУ ВО «Саратовский государственный аграрный университет имени Н.И. Вавилова», г. Саратов, Россия

¹a.konnova95@gmail.com, <https://orcid.org/my-orcid?orcid=0000-0001-8719-4837>

²zdorovoles@yandex.ru, <https://orcid.org/my-orcid?orcid=0000-0003-2047-8856>

Аннотация. Анализируется процесс повторного, после 1993-1995 годов, лесоустройства лесов Саратовской области.

Ключевые слова: геоинформационные системы, повторное лесоустройство

Для цитирования: Коннова А.Э., Кабанов С.В. Геоинформационные системы лесничеств, созданные за последние три года при проведении лесоустройства лесов Саратовской области // Материалы IV Национальной конференции по итогам научной и производственной работы преподавателей и студентов в области лесного дела, мелиорации и ландшафтной архитектуры, посвященной 100-летию подготовки специалистов в области лесного дела в Саратовском ГАУ (1922-2022 г.г.). 2022. С. 130-133.

Original article

Geoinformation systems of forest areas created over the past three years during the forest management of the forests of the Saratov region

Anastasia E. Konnova¹, Sergey V. Kabanov²

^{1,2}Saratov State Agrarian University named after N.I. Vavilov, Saratov, Russia

¹a.konnova95@gmail.com, <https://orcid.org/my-orcid?orcid=0000-0001-8719-4837>

²zdorovoles@yandex.ru, <https://orcid.org/my-orcid?orcid=0000-0003-2047-8856>

Annotation. The process of repeated, after 1993-1995, forest management of the forests of the Saratov region is analyzed.

Keywords: geoinformation systems, repeated forest management

For citation: Konnova A.E., Kabanov S.V. Geoinformation systems of forest areas created over the past three years during the forest management of the forests of the Saratov region // Materials of the IV National Conference on the results of scientific and industrial work of teachers and students in the field of forestry, land reclamation and landscape architecture, dedicated to the 100th anniversary of the training of specialists in the field of forestry in Saratov State Agrarian University (1922-2022). 2022. P. 130-133.

В распоряжении Правительства РФ от 11.02.2021г № 312-р «Об утверждении Стратегии развития лесного комплекса Российской Федерации до 2030 года сказано: «Развитие информатизации в лесном хозяйстве предусматривает коренную модернизацию всех имеющихся информационных систем в лесном хозяйстве, их взаимную интеграцию и обмен данными как с информационными системами иных органов государственной власти, так и с системами, используемыми бизнес-сообществом» [4]. Поэтому главной особенностью современного лесоустройства является широкое использование ГИС. Геоинформационные системы (ГИС) – программно-технологическое средство накопления пространственно-координированных данных, их обработки, системного анализа и интерпретации в виде картографических изображений с помощью средств машинной графики [2].

Во всех лесах Саратовской области лесоустройство проводилось в 1993-1995 годах. И только с 2018 года после долгого перерыва за счет средств федерального бюджета началось проведение повторного лесоустройства. Так в 2018 году были повторно устроены леса Черкасского лесничества. На начало 2022 года повторное лесоустройство проведено в 4-х из 25 лесничествах региона – Черкасском, Базарно-Карабулакском, Петровском и Макаровском.

В соседних с Саратовской областях ситуация с лесоустройством значительно лучше. Так в Пензенской области из 16 лесничеств повторное лесоустройство, начиная с 2016 года, было проведено в 4-х, но документы по ним еще не утверждены. Кроме того, в этой области последний раз полностью все леса были лесоустроены в 2000-2006 годах. В Волгоградской области из 22 лесничеств повторное лесоустройство проведено в 10-ти, начиная с 2015 года, но документы утверждены всего по двум. В Самарской области с 2013 лесоустройство было проведено во всех 16 лесничествах. В Воронежской области из 23 лесничеств повторное лесоустройство, начиная с 2016 года, было проведено в 8-ми. В Тамбовской области 13 лесничеств и с 2016 года в 6-ти из них прошло повторное лесоустройство, но документы утверждены по 4. В Ульяновской области с 2013 года лесоустройство было проведено во всех 19 лесничествах. В Оренбургской области из 27 лесничеств повторное лесоустройство проведено в 8-ми, начиная с 2016 года.

При разработке технического задания на проведение лесоустроительных работ Министерством Природных ресурсов и экологии Саратовской области за основу были взяты требования, изложенные в действующей лесоустроительной инструкции 2018 года. В лесоустроительной инструкции сказано, что геодезические и картографические работы должны проводиться с применением геоинформационных систем (ГИС). Основой картографических материалов являются топографические карты масштаба 1:10000 или 1:25000, ортопланы в цифровых форматах с разрешением на местности не хуже 1 мегапикселя, данные ГЛР (государственного лесного реестра), материалы предыдущего лесоустройства, планы земель внутрихозяйственного использования, картографические материалы изменений, обследований и др.

Привязка материалов к реальным географическим координатам на местности должна осуществляться с погрешностью до 10 м [3].

Работы делятся на 3 этапа. На первом этапе определяется система координат, которая будет использоваться при создании геоинформационных баз данных (МСК-64, WGS 84 или иная); подготавливают предложения по проекту квартальной сети.

На втором этапе определяются координаты опорных точек (для последующей корректировки привязок материалов) и характерных точек (для перенесения квартальных просек) с помощью GPS-приемника. Также производится векторизация границ окружной межи, кварталов и выделов по абрисам снимков с применением специализированного программного обеспечения с учетом сведений, полученных в процессе проведения подготовительных работ и созданием тематических слоев (слой квартал, слой выдел, тематические слои и т.д.). Совмещается атрибутивная и картографическая информация. По окончании лесоустроительных работ предоставляются следующие материалы:

- сведения об обеспеченности топографическими картами (схема покрытия территории объекта топографическими картами, в формате JPG);
- ортопланы по участковым лесничествам на электронных носителях в формате JPEG или TIFF, BMP;
- совмещенная атрибутивная и картографическая информация на повысительном уровне в установленной системе координат;
- картографическая информация повысительного уровня в системе координат для обеспечения возможности отображения на портативном GPS-навигаторе GARMIN.

На основании разработанных лесоустроителями ГИС лесничеств были распечатаны карты на бумажных носителях и переданы в МПР Саратовской области. ГИС лесничеств, созданные при проведении повторного лесоустройства лесоустройств, использовались при внесении изменений в лесохозяйственные регламенты Черкасского и Макаровского лесничеств.

В проекте новой лесоустроительной инструкции, распространявшемся среди подведомственных учреждений Рослесхоза, требования к создаваемым при лесоустройстве геоинформационным системам формулируются уже существенно более подробно и детально.

Дальнейшее развитие лесных ГИС упростит работу органов исполнительной власти, разработку лесохозяйственных регламентов и лесных планов, поможет ориентироваться в лесах лесничим, лесопользователям, арендаторам лесных участков, охотникам, ученым, студентам, туристам, отдыхающим. Постоянно совершенствуется и расширяется использование ГИС в исследовании лесов Саратовской области [1].

Список источников

1. Коннова А.Э., Кабанов С.В. Опыт использования геоинформационных систем при изучении лесов Саратовской области // Материалы III Национальной конференции по итогам научной и производственной работы преподавателей и студентов в области ландшафтной архитектуры и лесного дела, 26-30 апреля 2021 г. – Саратов: Амирит, 2021.– С. 48-52.
2. Лесное хозяйство: Терминологический словарь / Под общ. ред. А. Н. Филипчука. М.: ВНИИЛМ, 2002. – 480 с.
3. Приказ Министерства Природных ресурсов и Экологии РФ от 29.03.2018г. № 122 «Об утверждении лесоустроительной инструкции».
4. Распоряжение Правительства РФ от 11.02.2021№и 312-р «Об утверждении Стратегии развития лесного комплекса Российской Федерации до 2030 года».

Особенности создания спортивных парков в засушливых условиях

Айна Эгамбердиевна Кучкарова¹, Александр Валериевич Терешкин²

^{1,2}ФГБОУ ВО «Саратовский государственный аграрный университет имени Н.И. Вавилова», г. Саратов, Россия

¹ kuchkarova.aina@mail.ru, <https://orcid.org/0000-0002-9390-9429>

² soilzln@mail.ru, <https://orcid.org/0000-0002-2125-0290>

Аннотация. В статье был проведен анализ спортивного парка при ФОКе в г. Красный Кут, его текущее состояние и проблем реализации проекта. Выявлены проблемы озеленения и дорожно- тропиной сети, предложено архитектурно- планировочное решение и дальнейшее благоустройство территории с учетом нормативными требований и критерий при проектировании спортивных парков.

Ключевые слова: озеленение, спортивные парки, растения-фитонциды, площадки

Для цитирования: Кучкарова А.Э., Терешкин А.В. Особенности создания спортивных парков в засушливых условиях// Материалы IV Национальной конференции по итогам научной и производственной работы преподавателей и студентов в области лесного дела, мелиорации и ландшафтной архитектуры, посвященной 100-летию подготовки специалистов в области лесного дела в Саратовском ГАУ (1922-2022 г.г.). 2022. С. 134-138.

Original article

Features of creating sports parks in arid conditions

Ayna E. Kuchkarova¹, Alexandr V. Tereshkin²

^{1,2}Saratov State Agrarian University named after N.I. Vavilov, Saratov, Russia

¹ kuchkarova.aina@mail.ru, <https://orcid.org/0000-0002-9390-9429>

² soilzln@mail.ru, <https://orcid.org/0000-0002-2125-0290>

Annotation. The article analyzes the sports park at the FOKe in Krasny Kut, its current state and the problems of the project implementation. The problems of landscaping and the road-path network are identified, an architectural and planning solution and further landscaping of the territory are proposed, taking into account regulatory requirements and criteria in the design of sports parks.

Keywords: landscaping, sports parks, phytoncide plants, playgrounds

For citation: Kuchkarova A.E., Tereshkin A.V. Features of creating sports parks in arid conditions// Materials of the IV National Conference on the results of scientific and industrial work of teachers and students in the field of forestry, land

reclamation and landscape architecture, dedicated to the 100th anniversary of the training of specialists in the field of forestry in Saratov State Agrarian University (1922-2022). 2022. P. 134-138.

Спортивные парки – это комплекс спортивных и физкультурных сооружений различной величины, размещенных среди зеленых насаждений и включающих в себя места отдыха, а также объекты культурно-просветительного обслуживания посетителей [1].

Функциональная структура спортивного парка состоит из следующих зон:

- спортивная зона (до 50 % от всей территории);
- зона развлечений (5–7 % от всей территории);
- зона тихого отдыха (до 30 % от всей территории);
- зона обслуживания (до 5–7 % от всей территории).

Спортивная зона делится на отдельные сектора, приобщенные к разным видам спорта. Приличную часть этой территории могут занимать спортивные площадки и сооружения, дороги [2].

Зоны лучше изолировать от всей территории в целях безопасности. Материалы для искусственных покрытий не должны выделять в воздух вредные вещества, не должны причинять вред для здоровья человека. Необходимые для спортивных занятий в досуговом режиме площадки упрощенного типа должны формироваться в пешеходной доступности от жилых застроек – так же, как и детские площадки, в качестве внутриквартальных сооружений.

Среди сооружений спортивных парков встречаются самые различные — от крупных уникальных (крытые стадионы, бассейны с искусственной волной, водопадом) до простых площадок, лужаек для спортивных и развлекательных игр. Это определяется назначением парка, количеством жителей, на которое он рассчитан, его площадью и размещением в городе.

При расположении площадок нужно соблюдать правила к их ориентации по сторонам света, размещению по оси меридиана (север — юг).

Зеленые насаждения должны составлять не менее 70 % общей площади спортивного парка. В окружении природы гимнастические упражнения благотворно влияют на умственное и физическое развитие человека. При построении кулис, полос зеленых насаждений, необходимо учитывать проявления фитонцидной активности и фазы их вегетативного развития. Выбор растений обязан обеспечивать непрерывное выделение фитонцидов на протяжении всего сезона занятий спортом [3].

По границам спортивных площадок проектируют защитные полосы из деревьев и кустарников. При этом по окружности игровых площадок необходимо рассмотреть формирование нейтрального фона, насаждения не должны затенять пространство площадки. Не рекомендуется высаживать растения со светлой рыхлой листвой, цветущие.

При создании ограждений подбирают растения, устойчивые к механическим ударам (мяч и др. спортивных снарядов). Учитывается также способность растений к восстановлению повреждений, нечувствительность к ударам. Практически равными скоростями восстановления поврежденных побегов обладают: лиственница сибирская и европейская, береза бородавчатая, вяз мелколистный и гладкий, дуб красный, ива белая и ломкая, тополь белый и канадский, клен остролистный, липа мелколистная, рябина обыкновенная.

Зона тихого отдыха предназначена для прогулок и детских площадок. Для спортивной зоны применять принципы регулярной композиции, для зоны отдыха — пейзажной. При создании и оснащении детских площадок должна соблюдаться возможность предоставления детям с самого раннего возраста условий по этапному наращиванию физических нагрузок и динамизма в целях приобретения привычки к активной жизни и спортивным занятиям [4].

Проектируемая территория расположена в городе Красный Кут, Саратовская обл. В непосредственной близости от проектируемой территории расположены ФОК "Победа", вместе с ней баскетбольная площадка, школа № 1, жилые дома. Общая площадь проектируемого объекта- 3,6 га.

В сентябре 2016 года В.Володин обозначил строительство спорткомплекса в г. Красный Кут. В период 2017-2022 год идет реализация проекта. На данный момент уже функционирует здание ФОКа. Значительная работа планировалась не только на возведении ФОКа, но и на оснащении прилегающей территории- строительство открытых спортивных площадок для занятий волейболом, баскетболом (уже имеется), устройство парковок, а так же парковая зона.

Парк находится на этапе проектирования, но уже можно сказать о том, что требуется реконструкция и ремонт МАФ и ДТС, а также замена насаждений. Участок на 80 % пустой. ДТС выложен из тротуарной плитки и асфальта. Была произведена неправильная укладка, причиной которой стало прорастание травы и неровная поверхность дорожки, в некоторых местах выпирает плитка, вследствие чего ломается. Бордюры по состоянию аналогичны. На территории расставлены скамьи с урнами, а также система освещения. Скамьи крайне ужасного состояния: выполнены из тонких пластин дерева и достаточно тонкой металлической опоры, прикреплены на бетонную смесь. Итогом стало многочисленные поломки и облезание краски. Урны выглядят лучше. Выполнены из кованного металла, квадратной формы. Фонари стационарные двухголовые, серого цвета. Состояние: хорошее. Освещение: хорошее. Также имеются фонари на задней части территории, за баскетбольной площадкой. Высотой примерно 3 метра, черные торшерные фонари с шарообразной лампой.

Насаждения: саженцы сосны обыкновенной (*Pinus sylvestris* L.) (16 штук). Состояние: критическое. Саженцы осыпаются, хвоя болезненно- коричневого цвета. За территорией не ухаживают, поэтому она заросла травой и сорными растениями.

Основная задача проектируемого общественного пространства- создать место активного и тихого отдыха для жителей района, обеспечить связь прилегающих общественных зданий в систему единого пространства. Связь между зданием школы и ФОК-ом "Победа" будет осуществлена с помощью создания детской, тренажерной площадок, футбольного поля, а также парковой зоны с беседками и скамьями для отдыха жителей района.

Одной из главных целей состоит в посадке деревьев- крупномеров и кустарников на территории проектируемого парка, обеспечивая эстетическую функцию, а также защитную: очистка воздуха, создание тени.

На территории планируются следующие функциональные зоны: детская площадка, спортивные площадки, тихий и активный отдых. Территория должна быть максимально спроектируема для:

- детского отдыха, т.к. рядом присутствует школа,
- для спортивных игр и тренировок, т.к. рядом построено здание ФОК-а,
- для отдыха жителей, живущих в прилегающих домах.

Стилистически парк решается в спокойных цветовых тонах, использование радиально- кольцевую структуру, минимальное использование ярких оттенков. Также преимуществом является взаимодействие человека и природы.

На детской площадке будут расположены скамьи с урнами, цветники и, конечно же, детское оборудование: качели, детские комплексы, горки, качали-качалки и др. По центру будет островок с зелеными насаждениями и скамьями с урнами по окружности. В качестве ограждения выступает живая изгородь- кизильник блестящий. На участке высажены также деревья и кустарники.

Рядом, на другой площадке расположено футбольное поле. Размеры 20 x 40. Имеются сидячие места- скамьи, шириной 5 м. На остальном участке высажены деревья и кустарники. Ближе к домам расположена парковка.

По центру (круглая площадка) планируется скульптура, рядом- скамьи кольцевые с урнами.

Юго- западнее находятся беседки, сухой ручей, цветники свободной конфигурации и насаждения из деревьев, кустарников и ковровых растений. Ограждение- живая изгородь из кизильника блестящего.

Северо- западнее находится участок с зелеными насаждениями, цветниками и скамьями с урнами.

Около баскетбольной площадки находятся: тренажерная площадка для занятий воркаутом и площадка для тихого отдыха. На тренажерной площадке находятся спортивное оборудование, скамьи и урны.

Насаждения будут сформированы преимущественно из лиственных деревьев и кустарников

Список источников

1. Строительство и содержание специализированных объектов ландшафтной архитектуры: краткий курс лекций для студентов 4 курса

направления подготовки 35.03.10 «Ландшафтная архитектура»/
О.Б.Сокольская// ФГБОУ ВО Саратовский ГАУ. – Саратов, 2015. – 100с.

2. Проектирование парка отдыха со спортивным уклоном [Электронный ресурс]. – URL: <https://moluch.ru/archive/123/33976/> / (дата обращения: 26.03.2022).

3. Спортивные парки. [Электронный ресурс]. - URL: https://studopedia.ru/11_194990_sportivnie-parki.html (дата обращения: 26.03.2022).

4. СП 31-115-2006 “Свод правил по проектированию и строительству открытых плоскостных физкультурно- спортивных сооружений” [Электронный ресурс]. URL: <https://www.23expert.ru/storage/app/uploads/public/5ea/c94/821/5eac9482112cb930516563.pdf> (дата обращения: 26.03.2022).

Динамическая модель средних высот сосновых древостоев

Александр Вячеславович Лебедев

ФГБОУ ВО Российский государственный аграрный университет – МСХА имени К.А. Тимирязева, г. Москва, Россия
alebedev@rgau-msha.ru, <https://orcid.org/0000-0002-8939-942X>

Аннотация. Перспективным методом моделирования динамики таксационных показателей древостоев, который к настоящему времени не нашел широкого применения в России, является обобщенный алгебраический разностный подход. В статье приводится динамическая, инвариантная относительно базового возраста модель хода роста сосновых древостоев по средней высоте. Модель напрямую оценивает ход роста и класс бонитета на основе любого значения средней высоты и возраста, обеспечивает последовательные прогнозы.

Ключевые слова: класс бонитета, динамическая модель, сосновый древостой

Для цитирования: Лебедев А.В. Динамическая модель средних высот сосновых древостоев // Материалы IV Национальной конференции по итогам научной и производственной работы преподавателей и студентов в области лесного дела, мелиорации и ландшафтной архитектуры, посвященной 100-летию подготовки специалистов в области лесного дела в Саратовском ГАУ (1922-2022 г.г.). 2022. С. 139-141.

Original article

Dynamic model of average heights of pine stands

Aleksandr V. Lebedev

Russian State Agrarian University - Moscow Timiryazev Agricultural Academy, Moscow, Russia
alebedev@rgau-msha.ru, <https://orcid.org/0000-0002-8939-942X>

Annotation. A promising method for modeling the dynamics of variables of forest stands, which has not yet found wide application in Russia, is a generalized algebraic difference approach. The article presents a dynamic model, invariant with respect to the base age, of the course of growth of pine stands in terms of average height. The model directly estimates growth progress and size class based on any average height and age, provides consistent predictions.

Keywords: site index, dynamic model, pine forest stand

For citation: Lebedev A.V. Dynamic model of average heights of pine stands // Materials of the IV National Conference on the results of scientific and industrial work of teachers and students in the field of forestry, land reclamation and landscape architecture, dedicated to the 100th anniversary of the training of specialists in the field of forestry in Saratov State Agrarian University (1922-2022). 2022. P. 139-141.

Основой прогноза роста древостоев на протяжении более ста лет остаются бонитетные шкалы, отражающие жесткий характер изменений средних высот древостоев с увеличением возраста. Их недостатки отмечаются на протяжении многих лет [4, 5, 6], но пути совершенствования этого подхода (или его изменения) не вполне очевидны.

В исследовании используется обобщенный алгебраический разностный подход (GADA) для моделирования связи средней высоты с возрастом древостоя. Метод GADA позволяет варьировать несколько параметров базовой функции роста и получать полиморфные кривые, специфичные для каждого уровня производительности древостоя. Это происходит при выполнении условия, что с помощью некоторого алгебраического преобразования все варьируемые параметры могут быть выражены как функция фиксированных или глобальных параметров и только одного изменяющегося параметра [1, 2].

Данными для исследования послужили общие таблицы хода роста (ТХР) полных (нормальных) сосновых древостоев [3]. Значения средних высот представлены в диапазоне возрастов от 10 до 200 лет и классов бонитета от I^b до V^b .

С использованием подхода GADA получено динамическое уравнение, основанное на функции Митчерлиха [1]:

$$y = \exp(X_0)(1 - \exp(-0,01952t))^{2,957-0,4793X_0},$$

$$X_0 = \frac{\ln(y_0) - 2,957F_0}{1 - 0,4793F_0},$$

$$F_0 = \ln(1 - \exp(-0,01952t_0)),$$

где y – предсказанная по модели средняя высота в возрасте t ; y_0 – начальное значение средней высоты в возрасте t_0 ; X_0 , F_0 – вспомогательные переменные.

Для этой модели получено значение квадратного корня из среднеквадратической оценки (RMSE) - 0,322; среднего абсолютного процента ошибки (MAPE) - 1,146 и коэффициента детерминации (R^2) 0,999.

Основанная на методологии GADA модель Митчерлиха (уравнение R4), разработанная в данном исследовании, полиморфна, имеет форму S-образной кривой и переменные асимптоты, т.е. учитывает большинство предъявляемых свойств к моделям хода роста по высоте. Кроме того, данная модель инвариантна относительно базового возраста прогнозирования и напрямую оценивает ход роста и класс бонитета на основе любого значения средней высоты и возраста и обеспечивает последовательные прогнозы. Таким образом,

эта модель может быть рекомендована для оценки хода роста сосновых древостоев по средней высоте и класса бонитета сосновых древостоев.

Список источников

1. Лебедев А.В. Построение бонитетной шкалы с использованием обобщенного алгебраического разностного подхода / А.В. Лебедев, В.В. Кузьмичев // Сибирский лесной журнал. – 2022. – № 3. – DOI: 10.15372/SJFS20220307.

2. Лебедев А.В. Прогнозирование роста по средней высоте культур сосны с использованием обобщенного алгебраического разностного подхода // Известия Санкт-Петербургской лесотехнической академии. – 2022. – Вып. 238. – С. 49–66. – DOI: 10.21266/2079-4304.2022.238.49-66.

3. Таблицы и модели хода роста и продуктивности насаждений основных лесообразующих пород Северной Евразии: нормативно-справочные материалы / А.З. Швиденко, Д.Г. Щепашенко, С. Нильсон, Ю.И. Булуй. – 2-е издание, дополненное. – Москва: Федеральное агентство лесного хозяйства Министерства сельского хозяйства Российской Федерации, 2008. – 886 с.

4. Хлюстов В.К., Лебедев А.В., Ефимов О.Е. Экобиоэнергетический потенциал сосняков Костромской области. – Москва: Изд-во РГАУ-МСХА имени К.А. Тимирязева, 2016. – 292 с.

5. Хлюстов В.К. Экологическая типизация хода роста древостоев / В.К. Хлюстов, А.В. Лебедев // Вестник Поволжского государственного технологического университета. Серия: Лес. Экология. Природопользование. – 2016. – № 4(32). – С. 5-18.

6. Хлюстов В.К., Лебедев А.В. Товарно-денежный потенциал древостоев и оптимизация лесопользования. – Иркутск: Мегапринт, 2017. – 328 с.

Научная статья
УДК 574.34

Анализ зимнего маршрутного учета и состояние численности лося на территории Оренбургской области

Ольга Анатольевна Лявданская¹, Галия Танамовна Бастаева²

^{1,2}ФГБОУ ВО «Оренбургский государственный аграрный университет», г.Оренбург, Россия

¹romashkaoa@rambler.ru, <https://orcid.org/0000-0002-3640-4475>

²oren78@mail.ru, <https://orcid.org/0000-0003-2202-3927>

Аннотация. Выявлены закономерности распространения лося на территории Оренбургской области.

Ключевые слова: динамика численности, станции обитания, копытные охотничьи животные, бонитет

Для цитирования: Лявданская О.А., Бастаева Г.Т. Анализ зимнего маршрутного учета и состояние численности лося на территории Оренбургской области// Материалы IV Национальной конференции по итогам научной и производственной работы преподавателей и студентов в области лесного дела, мелиорации и ландшафтной архитектуры, посвященной 100-летию подготовки специалистов в области лесного дела в Саратовском ГАУ (1922-2022 г.г.). 2022. С. 142-145.

Original article

Analysis of winter route accounting and the state of the number of moose in the Orenburg region

Olga A. Lyavdanskaya¹, Galiya T. Bastaeva²

Orenburg State Agrarian University, Orenburg, Russia

¹romashkaoa@rambler.ru, <https://orcid.org/0000-0002-3640-4475>

²oren78@mail.ru, <https://orcid.org/0000-0003-2202-3927>

Annotation. The patterns of distribution of the elk in the territory of the Orenburg region are revealed.

Keywords: population dynamics, habitat stations, ungulate hunting animals, bonitet

For citation: Lyavdanskaya O.A., Bastaeva G.T. Analysis of winter route accounting and the state of the number of moose in the territory of the Orenburg region// Materials of the IV National Conference on the results of scientific and industrial work of teachers and students in the field of forestry, land reclamation and landscape architecture, dedicated to the 100th anniversary of the training of

specialists in the field of forestry in Saratov State Agrarian University (1922-2022). 2022. P. 142-145.

Оренбургская область расположена преимущественно в зоне степей и общая площадь лесов 709,3 тыс.га. Общее распределение площади, занимаемыми охотничьими хозяйствами, складывается следующим образом: открытые полевые угодья занимают 73,44%, площадь лесных угодий занимаемых составила 6,43% и небольшая часть приходится на водные угодья - 20,14%. [5].

Общая площадь территорий, отведенных для целей использования охотничьих ресурсов, составляет 12260521 гектар, из них 11981544 гектара являются средой обитания охотничьих ресурсов, 278977 гектаров - непригодны для ведения охотничьего хозяйства

Охотничье хозяйство Оренбургской области является традиционной формой природопользования, сегодня уже и форма хозяйственной деятельности.

Проблемы, связанные с ведением охотничьего хозяйства, методикой мониторинга численности охотничьей фауны остаются открытыми и спорными на сегодняшний день.

Оренбургская область располагает разнообразными охотничьими угодьями и ресурсами.

В настоящее время зарегистрировано 130 охотпользователя, которые осуществляют свою деятельность на основании полученных ими долгосрочных лицензий на пользование объектами животного мира, отнесенными к объектам охоты и среды их обитания, а также заключенных охотхозяйственных соглашений [2].

В основу мониторинга копытных животных легли методы зимнего маршрутного учета на территории Оренбургской области. Данные для исследования анализа численности нами получены в ГБУ «Управление объектами животного мира и водными биологическими ресурсами Оренбургской области». Систематизация данных основана на многолетних учетных данных распределения косули сибирской в районах и охотничьих хозяйствах с 2000 по 2020 гг.

Лось ещё в XVIII веке был обычным животным пойменных лесов Урала. Однако уже в годы генерального межевания Оренбургской губернии (1796 — 1835 гг.) о лосях здесь даже не упоминалось [1]. По территории Оренбургской области проходит южная граница ареала этого вида охотничьих ресурсов.

Для популяции лося в Оренбургской области четко выражена сезонная миграционная активность. Одной из причин миграций является значительный уровень снежного покрова, лоси часто перемещаются в относительно малоснежные лесные массивы.

Поздней осенью или вначале зимы часть животных перемещается из крупных горнолесных массивов Башкортостана южнее в лесостепную зону

Оренбуржья (Абдулинский, Пономаревский, Шарлыкский и Саракташский районы).

Другая часть перемещается из схожих по рельефу с Башкирией горнолесных северных районов Оренбургской области (Кувандыкского и Тюльганского) на равнинные участки Зилаирского плато соседней Башкирии. Весной они постепенно возвращаются для размножения в лесные уголья пойм крупных рек и лесные колки. Летней стацией обитания обычными являются пойменные леса, березово-осиновые колки, байрачные леса с хорошо выраженной опушечной линией, озерные и болотные уголья[2].

Состояние популяций лося в условиях Оренбургской области напрямую зависит от биотических, абиотических и антропогенных факторов - это в целом браконьерство, засухи, многоснежье, поэтому в охотхозяйствах Оренбургской области необходимо проведение комплексных биотехнических мероприятий для увеличения численности лося и снижения миграционной активности по сезонам.

Фактическое поголовье лося на территории области составляет 1293 особи, или около 52 процента от оптимальной численности, по пригодной площади обитания 433,87 тыс. га бонитет оценивается III классом. Факторами снижающий бонитет угодий для лося является общая низкая лесистость территории, разрозненность лесных массивов, недостаток водоемов, значительная антропогенная нагрузка. Фактическое поголовье лося на территории области составляет 1293 особи, или около 52 процента от оптимальной численности.

Анализ динамики численности лося на территории области (рисунок 1) показывает, что наблюдавшийся с 2004 по 2007 года рост, сменился в 2008 году довольно быстрым снижением.

За последние три учетных года наметилась тенденция к увеличению численности.

Это объясняется, по-видимому, сложившимися отличными от прошлых лет погодными условиями в период проведения учетных работ, которые возможно повлияли на сезонное биотопическое распределение лосей в Оренбургской области.

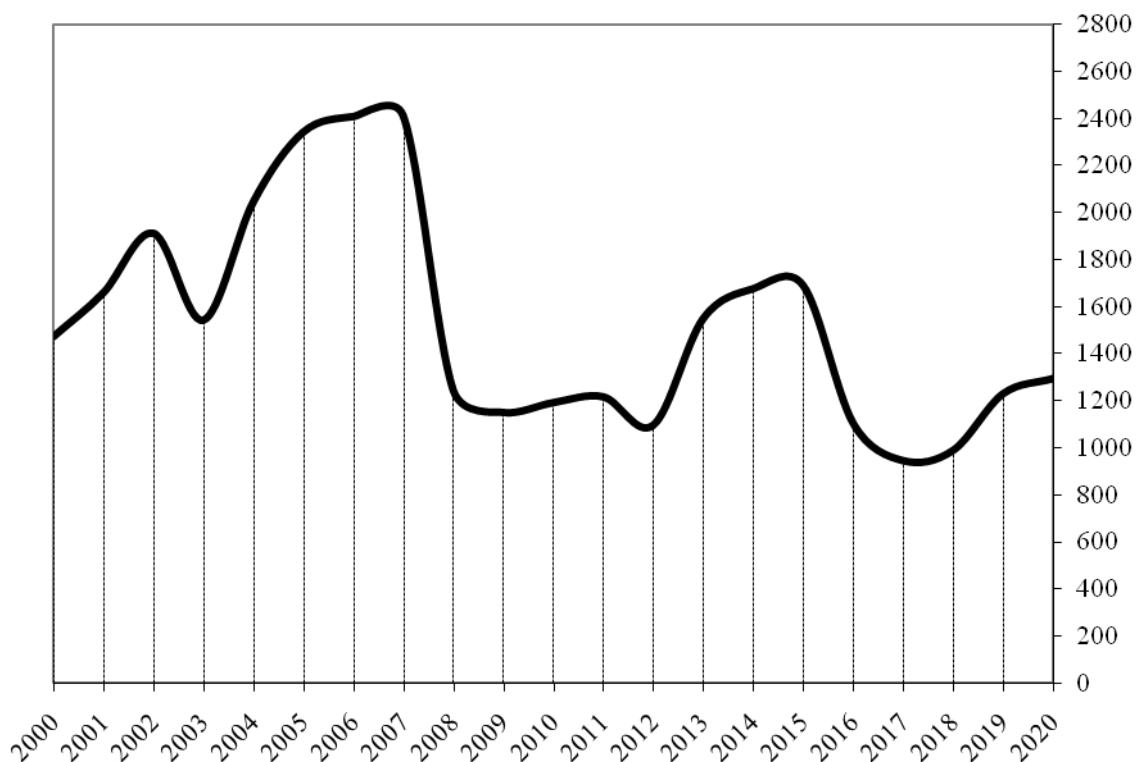


Таблица 1- Динамика численности копытных в условиях Оренбургской области 2000-2020 год

В связи с малоснежной зимой наблюдалась их низкая миграционная активность из сопредельных регионов. Принимая во внимание данный факт можно предположить, что поголовье лосей стабилизируется и благодаря выполнению охранных и биотехнических мероприятий, несомненно, приведет к увеличению биологической продуктивности охотничьих угодий области в целом.

Список источников

1. Эверсман. Э. Естественная история Оренбургского края. Млекопитающие/ Э. Эверсман. Казань, 1840.-412с.
2. Лявданская, О. А. Биотехнические мероприятия в охотничьем хозяйстве /О.А.Лявданская, С. Н. Литвинов. - Оренбург: Изд-во. ОГАУ, 2009.- 153 с.

Рост павлонии войлочной (*Paulownia tomentosa* L.) в контейнерах закрытого грунта степи Саратовского Правобережья

Дмитрий Анатольевич Маштаков¹, Евгений Александрович Голыш²

^{1,2}ФГБОУ ВО «Саратовский государственный аграрный университет имени Н.И. Вавилова», г. Саратов, Россия

¹topgun2308@mail.ru, <https://orcid.org/0000-0002-1217-3078>

²golysh-evgeny@mail.ru, <https://orcid.org/0000-0003-0383-0619>

Аннотация. В статье рассмотрены особенности роста и состояния посадочного материала павлонии войлочной в условиях контейнерного выращивания закрытого грунта степи Саратовского Правобережья с применением субстратов различного состава. Приведена характеристика биометрических показателей однолетних сеянцев павлонии, выращиваемых в закрытом грунте: текущего прироста, диаметра корневой шейки, длины корневой системы на вариантах с разными контейнерными субстратами.

Ключевые слова: павлония войлочная, рост, сеянцы, субстрат, биометрические показатели, закрытый грунт, контейнеры

Для цитирования: Маштаков Д.А., Голыш Е.А. Рост павлонии войлочной (*Paulownia tomentosa* L.) в контейнерах закрытого грунта степи Саратовского Правобережья // Материалы IV Национальной конференции по итогам научной и производственной работы преподавателей и студентов в области лесного дела, мелиорации и ландшафтной архитектуры, посвященной 100-летию подготовки специалистов в области лесного дела в Саратовском ГАУ (1922-2022 г.г.). 2022. С. 146-149.

Original article

Growth of paving of felt (*Paulownia tomentosa* L.) in containers of closed soil of the steppe of the Saratov Right Bank

Dmitriy A. Mashtakov¹, Evgeny A. Golysh²

^{1,2}Saratov State Agrarian University named after N.I. Vavilov, Saratov, Russia

¹topgun2308@mail.ru, <https://orcid.org/0000-0002-1217-3078>

²golysh-evgeny@mail.ru, <https://orcid.org/0000-0003-0383-0619>

Annotation. In the article the peculiarities of growth and condition of planting material of paulownia felted in container growing in closed ground of Saratov Right Bank Steppe using substrates of different composition are considered. The characteristic of biometric parameters of annual seedlings of paulownia grown in

closed ground: current growth, diameter of root neck, root system length in the variants with different container substrates are given.

Keywords: paulownia felted, growth, seedlings, substrate, biometric indicators, closed ground, containers

For citation: Mashtakov D.A., Golysh E.A. Growth of Paulownia feltosa (Paulownia tomentosa L.) in containers of closed soil of the steppe of the Saratov Right Bank // Materials of the IV National Conference on the results of scientific and industrial work of teachers and students in the field of forestry, land reclamation and landscape architecture, dedicated to the 100th anniversary of the training of specialists in the field of forestry in Saratov State Agrarian University (1922-2022). 2022. P. 146-149.

Павловния войлочная (*Paulownia tomentosa* L.) листопадное лиственное дерево крупной величины семейства павловниевые. Имеет высокие декоративные, хозяйственные, медоносные, экологические свойства благодаря интенсивному росту, качественной древесине, красивой форме кроны, окраски листьев и ствола, ароматным соцветиям розового цвета. Взрослые деревья павловнии достигают высоты 18-20 м и могут выдерживать понижения температуры до -25-28 °С градусов, что делает павловнию весьма привлекательным видом для озеленения не только в южных регионах России, но и в Поволжье[5]. В современных условиях важной проблемой озеленения населенных пунктов является улучшение комфортной среды проживания населения и расширение применяемого в озеленении ассортимента древесно-кустарниковых растений[6]. Поэтому павловния войлочная может применяться в озеленении для обогащения ассортимента декоративных растений[4]. Закрытый грунт и контейнерная технология с оптимальным для растений составом субстрата обеспечивает получение качественного посадочного материала декоративных древесно-кустарниковых растений в условиях степи Поволжья [3]. Цель исследований - изучение роста однолетних сеянцев павловнии войлочной в контейнерах закрытого грунта в условиях степи Саратовского Правобережья на различном субстрате. В задачи исследований входило: подготовка субстратов с различными компонентами для выращивания, изучение биометрических показателей павловнии.

Исследования проводились в закрытом грунте учебного научно-производственного комплекса (УНПК) «Агроцентр» г. Саратова на следующих вариантах контейнерного субстрата: 1) дерновая земля; 2) дерновая земля и песок в соотношении 1:1; 3) дерновая земля и торф в соотношении 1:1 ; 4) дерновая земля и вермикомпост в соотношении 2:1.

Вермикомпост является ценным органическим удобрением, готовится из органических отходов, утилизируемых Калифорнийскими дождевыми червями[2]. В УНПК «Агроцентр» его получают из органического субстрата, оставшегося после цикла промышленного выращивания грибов-вешенки и шампиньонов на технологической компостной линии калифорнийского дождевого червя.

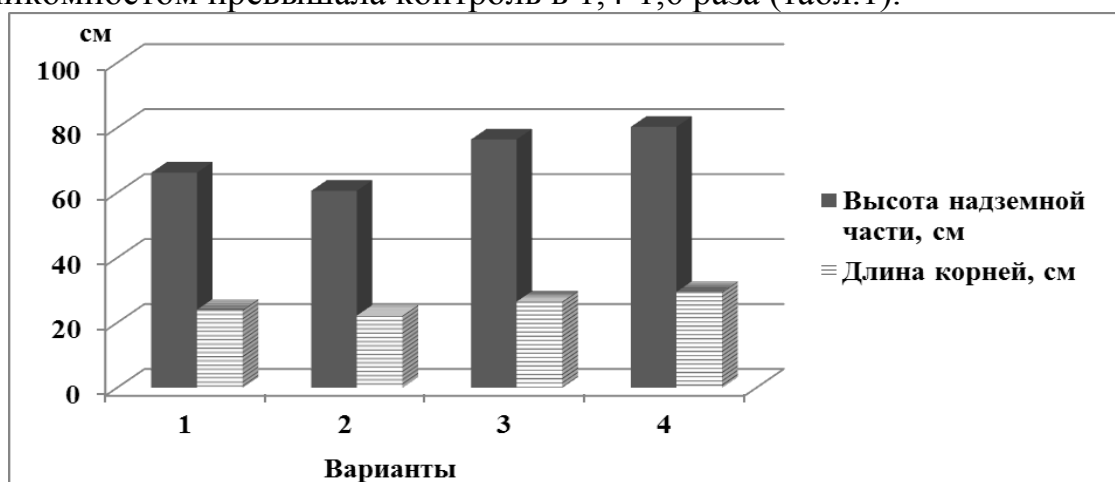
Опыты закладывались методом рендомизированных повторений в 3-х кратной повторности [1]. Продолжительность опыта – 150 дней. Для опыта использовались сеянцы павловнии, полученные из семян. После достижения высоты 5-10 см сеянцы пересаживались в контейнеры с различным составом субстрата. В каждом варианте использовались по 25 шт. сеянцев павловнии. Объем применяемых контейнеров для выращивания – 4,0 л. Температура воздуха при проведении исследований поддерживалась на уровне 23-25°C. По окончании опыта у сеянцев измерялся диаметр корневой шейки, длина корневой системы и общая высота надземной части растений. Результаты исследований приведены в таблице 1 и рисунке 1.

Таблица 1 - Биометрические показатели сеянцев павловнии войлочной в контейнерных условиях закрытого грунта УНПК «Агроцентр»

Варианты опыта	Биометрические показатели		
	Высота надземной части, см	Диаметр корневой шейки, см	Длина корневой системы, см
Вариант 1	66,2	0,50	24,0
Вариант 2	60,6	0,45	22,2
Вариант 3	76,4	0,70	26,5
Вариант 4	80,3	0,8	29,5

Исследования показали высокую интенсивность роста сеянцев павловнии на вариантах с вермикомпостом и торфом. Высота надземной части растений составила на контроле – 66,2 см, на варианте с вермикомпостом – 80,3 см, что на 21,2 % превышала высоту на контроле, на вариантах с песком и торфом высота павловнии составила 60,6 см и 76,4 см, что соответственно на 8,5 % меньше и на 15,4 % больше, чем показатели на контроле (табл.1., рис. 1).

Длина корневой системы отмечалась наибольшей на варианте с вермикомпостом, где она превышала длину корней на контроле в 1,2 раза (табл.1, рис. 1). Диаметр корневой шейки на вариантах с торфом и вермикомпостом превышала контроль в 1,4-1,6 раза (табл.1).



Примечание: 1 (К) – контроль; 2 – соотношение дерновой почвы и песка в субстрате 1:1; 3- соотношение дерновой почвы и торфа в субстрате 1:1; 4 - соотношение дерновой почвы и вермикомпоста в субстрате 2:1

Рисунок 1–Биометрические показатели сеянцев павловнии войлочной в контейнерных условиях закрытого грунта УНПК «Агроцентр»

Таким образом, при контейнерном выращивании в условиях закрытого грунта степи Саратовского Правобережья однолетние сеянцы павловнии на 21,2 % интенсивнее растут на субстрате с дерновой землей и вермикомпостом и на 15,4 % на субстрате с дерновой землей и торфом по сравнению с субстратом из дерновой земли.

Список источников

1. Доспехов Б.А. Методика полевого опыта (с основами статистической обработки результатов исследований)/Б.А. Доспехов//М.: Книга по Требованию, 2012. 352 с.

2. Игонин А. М. Биопереработка навоза и другой органики с помощью дождевых червей / А. М. Игонин // Международный агропромышленный журнал. – 2019. – № 5. – С. 100- 104.

3. Контейнерный метод выращивания посадочного материала и перспективы его осуществления в питомниках Саратовской области/С.В. Кабанина, М.Ю. Сергадеева, К.В. Балина [и др.]// Балашов, 2004. 20 с.

4. Маштаков Д.А. Рост контейнерного посадочного материала павловнии войлочной (*Paulownia tomentosa* L.) в условиях открытого грунта степи Саратовского Правобережья/Д.А. Маштаков, Е.А. Гольш// Инновационные технологии в АПК: теория и практика: сборник статей X межд. научно-практич. конф. Пенза, 2022. С. 118-121.

5. Официальный сайт Деревья мира [Электронный ресурс]. – Режим доступа: newderevo.ru/listvennye-derevya/pavlovniya

6. Терешкин А.В., Щербакова А.А., Маштаков Д.А. Оптимизация ассортимента древесных пород на территориях детских оздоровительных лагерей Правобережья Саратовской области/А.В. Терешкин, А.А. Щербакова, Д.А. Маштаков// Научная жизнь. 2018. № 5. С.89-97.

Проблемы и перспективы использования беспилотных летательных аппаратов в сфере ландшафтной архитектуры

Алексей Борисович Миронов¹, Александр Валериевич Терешкин²

^{1,2}ФГБОУ ВО «Саратовский государственный аграрный университет имени Н.И. Вавилова», г. Саратов, Россия

¹ tischeeee@gmail.com, <https://orcid.org/0000-0001-5379-3321>

² soilzln@mail.ru, <https://orcid.org/0000-0002-2125-0290>

Аннотация. В данной статье рассматриваются проблематика и перспективы использования квадрокоптеров в сфере ландшафтной архитектуры. Выявляются основные моменты их использования, а так же перечень необходимого для эффективной работы.

Ключевые слова: квадрокоптер, ландшафтная архитектура, топография, БПЛА

Для цитирования: Миронов А.Б., Терешкин А.В. Проблемы и перспективы использования беспилотных летательных аппаратов в сфере ландшафтной архитектуры // Материалы IV Национальной конференции по итогам научной и производственной работы преподавателей и студентов в области лесного дела, мелиорации и ландшафтной архитектуры, посвященной 100-летию подготовки специалистов в области лесного дела в Саратовском ГАУ (1922-2022 г.г.). 2022. С. 150-155.

Original article

Problems and prospects for the use of unmanned aerial vehicles in the field of landscape architecture

Alexey B. Mironov¹, Alexander V. Tereshkin²

^{1,2}Saratov State Agrarian University named after N.I. Vavilov, Saratov, Russia

¹ tischeeee@gmail.com, <https://orcid.org/0000-0001-5379-3321>

² soilzln@mail.ru, <https://orcid.org/0000-0002-2125-0290>

Annotation. This article discusses the problems and prospects of using quadcopters in the field of landscape architecture. The main points of their use are revealed, as well as a list of the necessary for effective work.

Keywords: quadrocopter, landscape architecture, topography, UAV

For citation: Mironov.A.B. Tereshkin A.V. Problems and prospects for the use of unmanned aerial vehicles in the field of landscape architecture// Materials of the IV National Conference on the results of scientific and industrial work of teachers and students in the field of forestry, land reclamation and landscape architecture,

dedicated to the 100th anniversary of the training of specialists in the field of forestry in Saratov State Agrarian University (1922-2022). 2022. P. 150-155.

Существует множество публикаций доказывающих рациональность применения беспилотных летательных аппаратов (БПЛА) в сфере строительства. [1],[2]

За последние годы, в связи с развитием микроэлектроники и применением новых материалов в конструкции БПЛА, появилась возможность получать качественные ортофотопланы и трехмерные модели местности. Появление новых программ для обработки данных позволило автоматизировать традиционные трудоемкие фотограмметрические процессы. Преимуществами БПЛА являются их невысокая стоимость и оперативная организация полета, поэтому они очень востребованы при проектировании объектов строительства. Из БПЛА наибольшее распространение на сегодняшний день имеют квадрокоптеры. Квадрокоптеры последнее десятилетие успешно применяются для решения всё возрастающего перечня различных задач. Среди которых можно отметить строительство, геолокацию, сельское хозяйство, земельный кадастр и другие сферы экономики. [4]

Особенностью объектов ландшафтной архитектуры (ЛА) являются участки преобразованные человеком природных объектов, содержащих большое количество различных элементов благоустройства.

В связи с анализом использования БПЛА в сфере ЛА далее мы будем рассматривать комплексную технологию получения информации не только о рельефе местности, но сразу же и об объектах, на ней находящихся и интересующих нас при ландшафтно-архитектурных работах. Применение БПЛА в сфере ЛА целесообразно для:

1. уточнения характеристик участка и плановых картографических материалов. С помощью дрона оператор может более полно и быстро оценить весь представленный на объекте растительный ассортимент и его состояние. Составление объёмной топографической модели местности с существующими перепадами высот и объектами, находящимися на территории, что позволит более точно сформировать топоплан территории и определить объёмы будущих работ, значительно ускорить проведение пред проектного анализа;

2. Построение различных трёхмерных моделей объектов ЛА, сканирования и получения входных данных для точных трёхмерных моделей объектов архитектуры. Изображения со спутника не всегда подходят для планировки участка из-за возможных неточностей и низкого разрешения. Данные, полученные с БПЛА становятся основой для построения точных 3D-моделей;

3. Мониторинга состояния растительности и других элементов ландшафта. Это таксация и инвентаризация существующих зелёных насаждений, учёт нарушений на объектах ЛА (загрязнения территории, поломки насаждений, некачественно выполненные работы и т.д.). Сезонная

оценка изменений и наблюдения за фенологическими изменениями растительности тоже очень удобно проводить с использованием дрона;

4. Динамическое слежение за сроками, технологиями и порядком проведения строительных работ, уходом за различными элементами объекта ландшафтной архитектуры;

5. Получения презентативных материалов по объекту. Такая реклама идеально подходит для современного рынка работ в сфере ландшафтной архитектуры, на котором для заказчика имеет значение прежде всего визуальный образ будущего вида его недвижимости и прилегающего к ней участка [5].

Основными проблемами БПЛА можно назвать следующие пункты:

- Расположение объекта мониторинга вблизи крупных радиовещательных и ретрансляционных вышек, объектов с мощным электромагнитным излучением;

- Необходимость согласования полётов и постановки на учёт в Росавиации;

- Получения разрешений для полётов в отдельных зонах населенных пунктов;

- Плохие метеорологические условия препятствующие выполнению задач;

- Квалифицированный и обученный оператор способный совершать облёт на квадрокоптере в требуемых условиях эксплуатации;

- Наличие лицензий на управление дронами массой более 249 грамм;

- Обеспечения запаса источников питания БПЛА для выполнения поставленных задач.

- Небольшой выбор программного обеспечения (ПО) и его высокая цена (таблица 1).

БПЛА разных ценовых сегментов обеспечивают различное качество, скорость и точность выходных данных, а так же разную степень автоматизации сбора информации.

Устройство должно обладать мощной камерой с оптимальным зумированием изображения, большим разрешением видео и фото. Камера для аэрофотосъемки работает по особой технологии и сканирует местность ровно в обозначенных границах. Это позволяет с помощью компьютерных программ быстро создавать планы, оформлять кадастровую документацию. Учитывая большой радиус управляемого полета, дроны становятся оптимальным решением даже для масштабных задач. Однако требуются квадрокоптер способный осуществлять полёты длительностью от 20 минут, имеющий стабилизирующий подвес для камеры и удовлетворяющую по качествам для поставленным задачам камеру.

Наиболее популярны для решения поставленных задач являются следующие БПЛА (Таблица 2):

- DJI Phantom 4 PRO Topodrone – специально разработанный для решения геодезических и топографических задач;

- DJI Mavic 2 с технологией RTK и другими необходимыми для геодезистов инструментами;
- VTOL – единственный БПЛА не от компании DJI, который, однако, не уступает конкурентам по своим возможностям. Предназначен для съемки больших участков;
- DJI Matrice 210 –топодрон с профессиональным комплектом инструментов, полезная нагрузка которого позволяет оборудовать его под поставленную задачу;
- DJI Inspire 2 Topodrone – полностью готовый к использованию и сравнительно недорогой квадрокоптер.[6]

Технологии и ПО необходимые для эффективного использования материала, полученного с квадрокоптера:

Таблица 1. Сравнение программного обеспечения.

Программное обеспечение	Страна-производитель	Операционная система	Цена, руб*.
Agisoft PhotoScan	Россия	Windows, MacOS, Linux	215 455
Reality Capture	Словакия	Windows	1 062 637
TrimbleUASMaster	США	Windows	347 286
Trimble INPHO	США	Windows	274 152
Pix4d	Швейцария	Windows, Linux	500 815
Envi OneButton	США	Windows	413 741

*Представлены актуальные данные цен на 14.07.2021

Таблица 2. - Сравнительная таблица моделей дронов.

Название БПЛА	Фирма	Вес, кг	Дальность полёта, км.	Поддержка спутниковых систем	Время полёта, мин	Камера, МП.	Цена, тыс. руб.*
Phantom 4 PRO Topodrone	DJI	1.4	7	GPS, GLONASS, BeiDou, Galileo, SBAS	30	20	285
Mavic 2	DJI	0.9	18	GPS, GLONASS,	29	12	141
L1/L2 Topodrone	ТОПОДРОНЕ	0.9	90	GPS, GLONASS, BeiDou, Galileo, SBAS	90	20	590
Matrice 210	DJI	6.14	7	GPS, GLONASS	38	любая, до 1.5 кг	2 160

Inspire 2 Topodrone	DJI	3.3	30	GPS, GLONASS, BeiDou, Galileo, SBAS	27	20	1 150
------------------------	-----	-----	----	---	----	----	-------

*Представлены актуальные данные цен на 11.10.2021

RealityCapture — Главное преимущество RealityCapture заключается в том, что оно может выстраивать изображения за несколько секунд даже на ноутбуке. Результат можно посмотреть на месте съемки и убедиться, что изображений достаточно.

TrimbleINPHO — Основным преимуществом является наивысшая точность обработки, четко выстроенный рабочий процесс и высокая степень автоматизации.

TrimbleUASMaster — это программное обеспечение является наиболее подходящим инструментом для полной обработки данных, полученных с БПЛА.

Визуальный осмотр объекта - задача, подразумевающая фото и/или видео фиксацию на объекте работ.

Построение топографической карты - пролёт квадрокоптера над всей территорией объекта с фотофиксацией участков под углом 90 градусов (вертикально вниз) и записью точного местоположения каждого снимка, после чего все снимки объединяются в один.

Полученные данные также используются в ГИС системах, программах по работе с 3д (3дс мак) , а так же САД системах. [3]

Средствами сдерживания развития и внедрения технологий выступают высокие цены на лицензии ПО, требуется получение лицензий оператора БПЛА для промышленных дронов, высокая цена оборудования для получения точных данных.

В настоящее время с учетом имеющегося опыта использования БПЛА открываются широкие перспективы их использования на этапах предпроектного анализа и мониторинга объектов ландшафтной архитектуры.

Список источников

1. Технология получения информации о территории ландшафтного проектирования с использованием материалов аэрофотосъемки с беспилотных летательных аппаратов [Электронный ресурс]. - Режим доступа: URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/fotogrammetricheskaya-obrabotka-izobrazheniy-na-osnove-bespilotnyh-letatelnyh-apparatov-i-nazemnogo-lazernogo-skanirovaniya-pri/viewer> (дата обращения: 08.02.2021).

2. Обзор программ для обработки данных аэрофотосъёмки [Электронный ресурс]. - Режим доступа: URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/obzor-programm-dlya-obrabotki-dannyh-aerofotosemki/viewer> (дата обращения: 17.09.2021).

3. Создание топокарт и планов по данным БПЛА [Электронный ресурс]. - Режим доступа: URL: <https://gisinfo.ru/techno/photoscan.htm> (дата обращения: 13.10.2021).
4. Вводная информация о коптерах (мультироторных платформах) [Электронный ресурс]. – Режим доступа: URL: <http://forum.brothers-blog.com/index.php?topic=13.msg112#msg112> (дата обращения: 12.11.2021).
5. Воробьева А.А. Дистанционное зондирование. Методическое пособие. - СПб.: ИТМО, 2016. - 23 с
6. Квадрокоптеры для топографической съемки [Электронный ресурс]. - Режим доступа: URL: <https://idrone.ru/luchshie-kvadrokoptyery-dlya-topograficheskoy-semki/> дата обращения: 10.11.2021).
7. Беспилотный летательный аппарат БПЛА (дрон) [Электронный ресурс]. - Режим доступа: URL: [https://www.tadviser.ru/index.php/%D0%A1%D1%82%D0%B0%D1%82%D1%8C%D1%8F:%D0%91%D0%B5%D1%81%D0%BF%D0%B8%D0%BB%D0%BE%D1%82%D0%BD%D1%8B%D0%B9_%D0%BB%D0%B5%D1%82%D0%B0%D1%82%D0%B5%D0%BB%D1%8C%D0%BD%D1%8B%D0%B9_%D0%B0%D0%BF%D0%BF%D0%B0%D1%80%D0%B0%D1%82_\(%D0%B4%D1%80%D0%BE%D0%BD,%D0%91%D0%9F%D0%9B%D0%90\)](https://www.tadviser.ru/index.php/%D0%A1%D1%82%D0%B0%D1%82%D1%8C%D1%8F:%D0%91%D0%B5%D1%81%D0%BF%D0%B8%D0%BB%D0%BE%D1%82%D0%BD%D1%8B%D0%B9_%D0%BB%D0%B5%D1%82%D0%B0%D1%82%D0%B5%D0%BB%D1%8C%D0%BD%D1%8B%D0%B9_%D0%B0%D0%BF%D0%BF%D0%B0%D1%80%D0%B0%D1%82_(%D0%B4%D1%80%D0%BE%D0%BD,%D0%91%D0%9F%D0%9B%D0%90)) (дата обращения: 16.12.2021).
8. Топографическая аэрофотосъемка с квадрокоптера [Электронный ресурс]. - Режим доступа: URL: <https://youtu.be/w8OGP03PX14> (дата обращения: 03.12.2021).

Особенности роста древесных пород в защитных насаждениях Центрально-Чернозёмного региона России

Вячеслав Иванович Михин¹, Елена Александровна Михина²

^{1,2}ФГБОУ ВО «Воронежский государственный лесотехнический университет им. Г.Ф. Морозова», г. Воронеж, Россия

¹dr.mikhin2018@yandex.ru, <https://orcid.org/0000-0002-7090-0800>

²mihinaelena@bk.ru, <https://orcid.org/0000-0001-5247-0969>

Аннотация. Агроресоландшафты в условиях Центрального Черноземья имеют в среднем лесистость около 2,0 %. Рост, сохранность древесных пород в защитных насаждениях зависит от почвенных условий, предопределяется агротехническими и лесокультурными приёмами создания. В возрасте 32-35 лет у тополя бальзамического и ясеня обыкновенного с увеличением первоначальной густоты создания с 3334-4000 шт\га до 4166-4762 шт\га отмечается снижение сохранности на 2,9 -5,8%, средней ветрозащитной высоты на 3,6-13,5 %. Лучшие биометрические показатели в берёзово-кленовых насаждениях при введении клёна остролистного с подеревным смешением пород. В более узких лесных полосах с участием дуба черешчатого выше показатели роста и сохранности.

Ключевые слова: лесоаграрный ландшафт, древесные породы, рост, формирование

Для цитирования: Михин В. И., Михина Е. А. Особенности роста древесных пород в защитных насаждениях Центрально-Чернозёмного региона России г. Саратов // Материалы IV Национальной конференции по итогам научной и производственной работы преподавателей и студентов в области лесного дела, мелиорации и ландшафтной архитектуры, посвященной 100-летию подготовки специалистов в области лесного дела в Саратовском ГАУ (1922-2022 гг.). 2022. С. 156-159.

Original article

Peculiarities of Tree Species Growth in Protective Plantations of the Central Black Earth Region of Russia

Vyacheslav I. Mikhin¹, Elena A. Mikhina²

^{1,2}FSBEI HE «Voronezh State Forest Engineering University named after G.F. Morozov», Voronezh, Russia

¹dr.mikhin2018@yandex.ru, <https://orcid.org/0000-0002-7090-0800>

²mihinaelena@bk.ru, <https://orcid.org/0000-0001-5247-0969>

Annotation. Agroforest landscapes in the conditions of the Central Chernozem region have an average forest cover of about 2.0%. The growth and preservation of tree species in protective plantations depend on soil conditions and are predetermined by agrotechnical and silvicultural methods of creation. At the age of 32-35 years, in balsam poplar and common ash, with an increase in the initial density of creation from 3334-4000 pcs / ha to 4166-4762 pcs / ha, there is a decrease in safety by 2.9 - 5.8%, the average windproof height by 3, 6-13.5%. The best biometric indicators in birch-maple plantations with the introduction of Norway maple with a tree-by-tree mixture of species. In narrower forest belts with pedunculate oak, growth and survival rates are higher.

Keywords: forest-agrarian landscape, tree species, growth, formation

For citation: Mikhin V. I., Mikhina E. A. Peculiarities of growth of tree species in protective plantations of the Central Black Earth region of Russia, Saratov // Proceedings of the IV National Conference on the results of scientific and industrial work of teachers and students in the field of forestry, land reclamation and landscape architecture dedicated to the 100th anniversary of the training of specialists in the field of forestry at the Saratov State Agrarian University (1922-2022). 2022. P. 156-159.

Защитные насаждения в Центрально-Чернозёмном регионе России сформировали экологический каркас лесоаграрных ландшафтов. При занимаемой площади около 600 тыс. га полезная лесистость пашни составляет 1,3 %. Требуется дополнительное обустройство агротерриторий. Искусственные насаждения сформированы с использованием различных лесокультурных и агротехнических приёмов создания [3]. Лесомелиоративные комплексы при этом выполняют огромную агроэкологическую роль [1, 4]. Линейные насаждения различны по эффективности мелиоративного влияния, что предопределяется структурой их профиля [3].

Целью наших исследований – выявить оптимальные искусственные линейные защитные насаждения на основе их роста в различных почвенных условиях.

Объектами изучения являются насаждения мелиоративного назначения в границах Центрального Черноземья с географическими координатами N-51°01.40, E-35°02.38. Исследования лесомелиоративных объектов проводились по общепринятым методикам, полностью описанными в [2].

Биометрическая характеристика насаждений предопределяется их приёмами создания с учётом почвенных и природно-климатических условий (табл.1).

Таблица 1 – Биометрический потенциал насаждений

№ насаждения	Схема смешения пород	Размещение посадочных мест, м	Порода	Густота посадки, шт./га	Сохранность, %	Возраст, лет	Дср., см	Нср., м
26	Ко-Бп-	2,5x0,8	Бп	2500	65,4	19	13,2	11,4

	Ко-Бп		Ко	2500	53,7		8,0	7,6
35	Бп+Ко- Бп+Ко- Бп+Ко- Бп+Ко	2,5x0,8	Бп Ко	2500 2500	69,9 60,9	19	14,0 7,9	12,2 7,0
52	Яо-Яо- Яо-Яо	2,5x0,8	Яо	4000	57,1	34	15,2	14,3
59	Яо-Яо- Яо-Яо	3,0x0,7	Яо	4762	64,3	34	14,4	13,8
66	Тбз-Тбз- Тбз	3,0x0,8	Тбз	4166	60,1	28	15,4	13,6
68	Тбз-Тбз- Тбз	2,5x1,0	Тбз	4000	64,4	28	16,3	14,3
69	Тбз-Тбз- Тбз-Тбз	3,0x1,0	Тбз	3334	68,8	28	17,7	15,4
88	Дч-Дч-Дч	5,0x3,0	Дч	3334	25,2	57	30,4	22,9
91	Дч-Дч- Дч-Дч-Дч	5,0x3,0	Дч	3334	18,6	57	26,4	20,0

В защитных насаждениях, созданных с участием берёзы повислой (Бп- *Bétula péndula* Roth.) и клёна остролистного (Ко) в возрасте 19 лет, при подеревном и рядовом смешении пород сохранность берёзы составляет 65,1-69,1 %, клена остролистного 53,7 - 60,9 %. Наибольшая ветрозащитная высота (12,2 м) отмечается в лесных полосах при смешении пород в ряду. При этом, различие в среднем диаметре составляет 6,8 %. Клён остролистный в силу своих эколого-биологических свойств достигает высоты 7,0 - 7,6 м и среднего диаметра 7,9 - 8,0 см (пр. пл. 26 и 35). Насаждения произрастают на чернозёме выщелоченном.

В чистых по составу полезащитных насаждениях из ясеня обыкновенного (Яо- *Fraxinus excelsior* L.) в возрасте 34 года наилучшие биометрические показатели роста и сохранности отмечаются при густоте посадки 4 000 шт/га. В лесных полосах при размещении посадочных мест 3,0 x 0,7 м сохранность ниже на 7,2 % и таксационные показатели роста по диаметру и высоте на 3,6 - 5,8 % по сравнению с аналогичными насаждениями с размещением растений 2,5 x 0,8 м (пр.пл. 52 и 59). Культуры произрастают на серой лесной почве.

В искусственных линейных насаждениях, состоящих из тополя бальзамического (Тбз - *Populus balsamifera* L.) в возрасте 28 лет, наибольшая сохранность (68,8 %) отмечается при первоначальной густоте растений 3 334 шт/га. С уменьшением площади питания и увеличением густоты посадки до 4 166 шт/га, сохранность снижается до 60,1 %, при этом средний диаметр насаждений и средняя ветрозащитная высота также имеют ниже показатели на 13,2 -17,4 % по сравнению с лесными полосами с первоначальной площадью питания растений 2,5 – 3,0 м² (пр.пл. 66, 68 и 69).

В лесных полосах из дуба черешчатого (Дч - *Quércus róbur* L.), созданных квадратно-гнездовым посевом, в возрасте 57 лет в более узких насаждениях (15,0 м) сохранность дуба отмечается выше на 6,6 %, таксационные показатели по среднему диаметру и средней высоте на 14,5 - 15,6 % по сравнению с

культурами шириной 25,0 м. (пр.пл. 88 и 91). Защитные насаждения расположены на чернозёме обыкновенном.

Таким образом, в условиях Центрального Черноземья лесомелиоративные системы нуждаются в совершенствовании. В ходе полученных данных было выявлено, что в росте и формировании полезащитных насаждений важными условиями являются лесокультурные и агротехнические приёмы создания. Используемые древесные породы имеют вполне хорошее состояние, отличаются предельной сохранностью, ростом и могут в дальнейшем использоваться при создании законченных систем защитных лесных насаждений с учётом почвенно-климатических условий.

Список источников

1. Агролесомелиорация: учебное пособие / под. ред. проф. П.Н. Проедова; ФГБОУ ВПО «Саратовский ГАУ».- Саратов, 2008. – 668 с.
2. Дударев, А.Д. Методика и техника работ на пробных площадях / А.Д. Дударев, Н.В. Гладышева., А.Д. Лозовой; ВЛТИ.– Воронеж, 1978. – 80с.
3. Михин, В. И. Лесомелиорация ландшафтов : монография / В. И. Михин. - Воронеж, 2006. – 127 с.
4. Шаталов, В. Г. Лесные мелиорации : учебник / В. Г. Шаталов; М-во образования и науки РФ, ФГБОУ ВПО «ВГЛТА». – 3-е изд. стер. – Воронеж, 2020. – 220 с.

Научная статья
УДК 631.548

Сорные растения лесных питомников в агроклиматических районах Правобережья Саратовской области

Сергей Валентинович Немоляев

ГУ СО «Природный парк «Кумысная поляна», г. Саратов, Россия
roomata@mail.ru, <https://orcid.org/0000-0002-3275-1955>

Аннотация. В данной статье выявлены закономерности распространения сорной растительности по агроклиматическим районам Саратовской области, что может послужить основой для разработки комплекса мероприятий по борьбе с сорной растительностью в лесных питомниках.

Ключевые слова: сорная растительность, агроклиматический район, лесной питомник, обследование, Поволжье

Для цитирования: Немоляев С.В. Сорные растения лесных питомников в агроклиматических районах Правобережья Саратовской области // Материалы IV Национальной конференции по итогам научной и производственной работы преподавателей и студентов в области лесного дела, мелиорации и ландшафтной архитектуры, посвященной 100-летию подготовки специалистов в области лесного дела в Саратовском ГАУ (1922-2022 г.г.). 2022. С. 160-163.

Original article

Weed plants of forest nurseries in different agro-climatic regions of the Right Bank of the Saratov region

Sergey V. Nemolyaev

Saratov State Agrarian University named after N.I. Vavilov, Saratov, Russia
roomata@mail.ru, <https://orcid.org/0000-0002-3275-1955>

Annotation. This article reveals the patterns of weed vegetation distribution in the agro-climatic regions of the Saratov region, which can serve as the basis for the development of a set of measures to combat weed vegetation in forest nurseries.

Keywords: weed vegetation, agro-climatic area, forest nursery, survey, volga region

For citation: Nemolyaev S.V. Weed plants of forest nurseries in different agro-climatic regions of the Right Bank of the Saratov region // Materials of the IV National Conference on the results of scientific and industrial work of teachers and students in the field of forestry, land reclamation and landscape architecture, dedicated to the 100th anniversary of the training of specialists in the field of forestry in Saratov State Agrarian University (1922-2022). 2022. P. 160-163.

Нормальный рост и развитие растений во многом определяется степенью проявления различных агроклиматических показателей, таких как сумма активных температур, температура воздуха и почвы, количество осадков и др. В связи с этим растительный покров изменяется при продвижении с юга на север и с запада на восток. В наших исследованиях мы определяли изменение видового состава сорной растительности, степень сходства флористического состава, степень засоренности в разных агроклиматических районах Саратовского Правобережья. Где происходит изменение в количестве выпадающих осадков и сумме активных температур.

Обследование посевных отделений лесных питомников проводилось в Правобережье Саратовской области по общепринятой методике [1]. Для этого были выбраны питомники, расположенные в разных агроклиматических районах области. В I – районе умеренного увлажнения ОГУ “Балашовский лесхоз”, II – районе умеренно засушливом ОГУ “Новобураский лесхоз”, III – в районе засушливом ОГУ “Усовский лесхоз”, УОЛХ “Вязовское”. В I районе осадков выпадает 478 мм осадков, сумма активных температур 2400 °С, ГТК-0,8. Во II районе осадков 432 мм, сумма температур 2600 °С, ГТК-0,6. В III районе осадков выпадает 402 мм, сумма активных температур 2800 °С, ГТК-0,5 [2].

В посевных отделениях этих питомников по двум диагональным ходам набрасывалась рамка (размером 0,5 x 0,5 м) в 20 кратной повторности. В ее пределах учитывали: число и видовой состав сорняков, степень проективного покрытия, и их размеры. Результаты исследования обрабатывались по общепринятой методике [3].

Таблица 1 – Показатели засоренности лесных питомников Саратовского Правобережья

Район	Лесхоз	Показатели засоренности									
		Кол-во растений, шт/м ²		Степень засорения, балл	Высота, см.		Степень покрытия, %	Ярус		Число видов, шт.	
		однотипные	многолетние		однотипные	многолетние		общая	однотипные	многолетние	однотипные
I	Балашовский	32	6	3	23,6	4,3	72	I	II	9	2
II	Новобураский	9	6	3	8,5	1,2	28	I	II	8	6
III	Усовский	29	8	3	10,2	2,9	81	I	II	13	8
	Вязовский	10	4	3	8,7	5,1	21	I	II	12	9

Обследование питомников показало, что наибольшая степень засоренности была в питомниках Балашовского и Усовского лесхоза, наименьшая в Новобурасском и Вязовском питомнике. Основными засорителями полей всех питомников являются однолетние сорные растения, их участи в фитоценозе составляет до 81% (таб. 1) от общего числа сорняков. Степень проективного покрытия почвы зависит от численности сорняков, поэтому этот показатель самый высокий на питомниках с высокой степенью засоренностью (Балашовский и Усовский питомники). Кроме того, изменяется преобладание видов сорняков в фитоценозе питомника (таб. 1). На всех питомниках щирица запрокинутая является основным засорителем, с высоким процентом встречаемости. Степень сходства видового состава сорняков двух питомников определяется с помощью коэффициента Жаккара. Сравним фитоценозы питомников расположенные в разных агроклиматических районах: Вязовский (I)-Усовский (I) $K=51\%$, Усовский (I) – Новобурасский питомник (II) $K=47\%$, Новобурасский (II) – Балашовский питомник (III) $K= 29\%$, Усовский (I) - Балашовский питомник (II) $K=25\%$. Наибольшее сходство видового состава было на питомниках расположенных в одном агроклиматическом районе, наименьшее между I и III агроклиматическом районом.

Таблица 2 – Характеристика фитоценозов лесных питомников расположенных в разных агроклиматических районах

Район	Лесхоз	Преобладающие виды сорных растений	Встречаемость, %	Степень пост. вида, балл	Степень флористического сходства, %
I	Балашовский	Портулак огородный	50	3	32,7
		Щирица запрокинутая	37	2	
		Мелколепестник канадский	22	2	
II	Новобурасский	Щирица запрокинутая	40	3	14,6
		Просо куриное	25	2	
		Латук татарский	17	1	
III	Усовский	Щирица жминдовидная	51	3	25
		Щирица запрокинутая	46	3	
		Марь сизая	11	1	
	Вязовский	Щирица запрокинутая	55	3	13,4
		Куриное просо	43	3	
		Щирица жминдовидная	30	2	

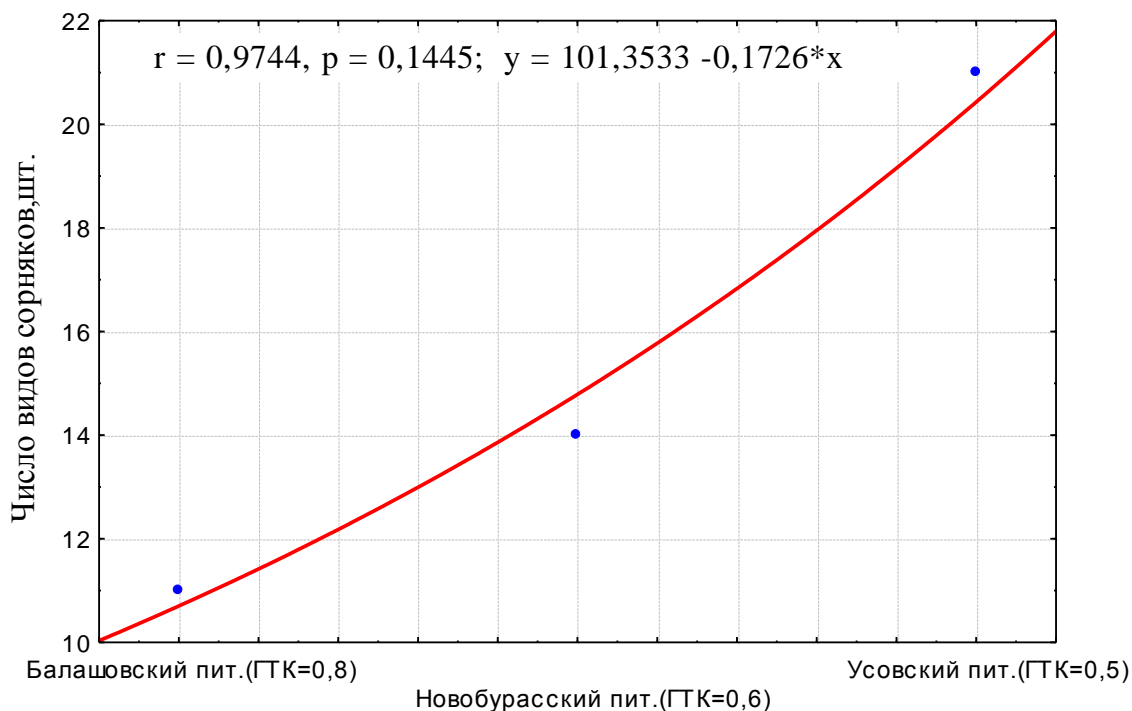


Рис. 1 – Изменение числа видов растений с увеличением количества осадков и уменьшением сумм активных температур

Увеличение количества осадков с продвижением на север приводит к снижению видового разнообразия растений (рис. 1). Число видов сорняков уменьшается с продвижением на север с 21 в Усовском и Вязовском питомнике до 11 в Балашовском питомнике. Это происходит из-за уменьшения сумм активных температур и длительности вегетативного периода. Так число видов растений в I агроклиматическом районе меньше в 1,9 раза, чем в III. Кроме того, изменяются и преобладающие виды сорняков, в I агроклиматическом районе начинают преобладать влаголюбивые виды.

Выводы:

- 1) основными засорителями питомников являются однолетние сорняки, их число больше многолетних на 30-81%;
- 2) щирца запрокинутая в фитоценозе всех питомников области является видом имеющей самую высокую встречаемость;
- 3) наибольшее сходство видового состава сорняков было между питомниками расположенными в I агроклиматическом районе $K=51\%$, а наименьшее между I и III $K=25\%$;
- 4) число видов сорняков в I агроклиматическом районе меньше чем в III в 1,9 раза.

Список источников

1. Исаев, В.В. Прогноз и картографирование сорняков [Текст] / В.В.Исаев. - Агропромиздат, 1990.- 192 с.
2. Агроклиматические ресурсы Саратовской области [Текст] - Гидрометеорологическое изд-во, 1970.- 165 с.
3. Доспехов, Б. А. Методика полевого опыта: (С основами статистической обработкой результатов исследования) [Текст]: учебник для вузов / Б. А. Доспехов. - 5-е изд., доп. и перераб. М.: Агропромиздат. 1985.- 351с.

Научная статья
УДК 528.7:574

Загрязнение воздуха и воздействие на человека

Анастасия Владимировна Носкова

Российский университет дружбы народов (РУДН), г. Москва, Россия
nastyanoskova18@gmail.com, <https://orcid.org/0000-0002-7808-3710>

Аннотация. Показана актуальность защиты биосферы от наиболее распространенного загрязнителя – пыли природного и антропогенного происхождения. Рассмотрены вопросы об загрязнении воздуха и влияние данного процесса на человека.

Ключевые слова: здоровье человека, загрязнение, пыль, биосфера, смог, отходы, воздух

Для цитирования: Носкова А.В. Загрязнение воздуха и воздействие на человека // Материалы IV Национальной конференции по итогам научной и производственной работы преподавателей и студентов в области лесного дела, мелиорации и ландшафтной архитектуры, посвященной 100-летию подготовки специалистов в области лесного дела в Саратовском ГАУ (1922-2022 гг.). 2022. С. 164-167.

Original article

Air pollution and human impact

Anastasia V. Noskova

Peoples' Friendship University of Russia (RUDN), Moscow, Russia
nastyanoskova18@gmail.com, <https://orcid.org/0000-0002-7808-3710>

Annotation. The relevance of protecting the biosphere from the most common pollutant - dust of natural and anthropogenic origin is shown. Questions about air pollution and the impact of this process on humans are considered.

Key words: human health, pollution, dust, biosphere, smog, waste, air

For citation: Noskova A.V. Air pollution and human impact// Materials of the IV National Conference on the results of scientific and industrial work of teachers and students in the field of forestry, land reclamation and landscape architecture, dedicated to the 100th anniversary of the training of specialists in the field of forestry in the Saratov State Agrarian University (1922-2022). 2022. P. 164-167.

В настоящее время половина населения нашей планеты живет в городах, которые занимают 2% суши, потребляют три четверти мировых ресурсов и оказывают решающее воздействие на окружающую среду. Крупные города за время своего развития претерпели заметные изменения во всех компонентах

городской экосистемы (атмосфере, гидросфере, почвах, животном и растительном мире).

Качество проживания населения определяется формированием устойчивой, экологически безопасной городской среды. Для этого необходимо понять механизмы естественного самоочищения функциональных зон от загрязнения.

Концепция загрязнения атмосферы включает определенные действия (антропогенное воздействие) и явления (химическое загрязнение, тепловое) ведущие к ухудшению ее качества.

Взвешенные частицы (PM) считаются одними из самых вредных загрязнителей воздуха, которые способны повлиять на здоровье населения. Наиболее опасная фракция имеет размер менее 10 мкм (PM10) и состоит из смеси органических и неорганических химических веществ, а также биологической части, представленной в основном бактериями и микроскопическими грибами.

Создание экологически благоприятной среды в городах является одной из важнейших проблем, требующей рационального и научно обоснованного решения. Наиболее эффективным способом улучшения качества окружающей среды являются древесные насаждения, зеленая инфраструктура.

Актуальность работы обусловлена проблемой пылевого загрязнения городов и недостаточности комплексных мер по уменьшению пылевой нагрузки в различных функциональных зонах.

Человек, как и все остальные живые существа на земле нуждается в воздухе. Он необходим не только для дыхания, но также играет существенную роль в теплообмене организма. Негативные изменения состава воздуха могут привести к ухудшению здоровья человека: снижению работоспособности, гипоксии, возникновению заболеваний, переохлаждению или перегреву.

Для того, чтобы выявить уровень загрязнения атмосферы производится анализ среднегодовой концентрации вредных примесей. При этом учитывается наибольшая разовая плотность вредных веществ и средний показатель отклонения от нормы [1].

Каждый загрязнитель имеет свои допустимые пределы концентрации. Их превышение оказывает прямое или косвенное влияние на окружающую среду и физическое состояние человека. Прямое временное воздействие причиняет организму такие неблагоприятные ощущения, как: боль, удушье, неприятный запах. Прямое постоянное воздействие может привести к возникновению болезней. Косвенное действие загрязнителей нарушает экосистему городов, окружающей природы и отрицательно влияет на общие условия жизни.

Экологические проблемы, возникающие в результате загрязнения атмосферы естественными факторами существовали на протяжении всей истории Земли. Избавиться от них человечеству не под силу. В последнее время к ним прибавились антропогенные причины, которые человек может и должен контролировать. К ним можно отнести:

- парниковый эффект;

- СМОГ;
- кислотные дожди;
- озоновые дыры.

Парниковый эффект происходит в результате повышения температуры в нижних слоях атмосферы. Это явление тщательно наблюдается и изучается учеными из космического пространства. Нарушение теплового баланса приводит к изменению климата и среднегодовой температуры на материках. С каждым годом увеличивается число источников, обеспечивающих тепловой дисбаланс на планете. В конечном итоге все это может привести к необратимым последствиям.

Смог – одна из распространенных причин, оказывающих влияние на загрязнение воздуха в крупных мегаполисах и промышленных зонах. Он представляет собой смесь загрязняющих веществ в виде тумана или дымки. На его образование влияют выхлопные газы автомобилей, промышленная деятельность заводов и фабрик, испарения бытовых химических веществ, торфяные пожары и даже курение табачных изделий [2].

Кислотный дождь образуется при соединении воды и вредных компонентов, попавших в атмосферу:

- оксиды серы и азота выбрасываются автомобилями, электростанциями, металлургическими предприятиями;
- аммиак попадает в воздух от производящих удобрения предприятий и животноводческих хозяйств;
- прочие вредные соединения выделяют химические производства, очистные сооружения и нефтехранилища.

Озоновые дыры были обнаружены учеными во второй половине XX века. В результате сокращения концентрации озона в озоновом слое происходит появление этого локального образования. Слабый озоновый слой не способен задерживать солнечную радиацию, которая пагубно действует на живые организмы планеты.

Правительства и экологи большинства стран озабочены проблемами загрязнения воздуха. Все наиболее опасные загрязнители воздуха должны быть под контролем специальных организаций и государственных органов. Для уменьшения промышленных выбросов устанавливаются очистительные фильтры на трубы предприятий.

Также особого внимания пылевого загрязнения воздуха. Пыль, образуемая в процессе технологических и производственных операций, является одним из вредных факторов рабочей среды. Пылевые примеси различного характера в составе воздуха способны не только оказывать негативное воздействие на здоровье работников, но и снижать показатели качества изготавливаемой продукции [3].

Эффективным методом борьбы с запыленностью воздуха рабочих помещений является система промышленной аспирации. Она подразумевает комплекс мероприятий по удалению пылевых частиц из воздуха с возможностью последующей утилизации.

В итоге необходимо отметить, что, внедряя современные способы переработки и утилизации отходов можно добиться снижения уровня загрязнения. Захоронение и сжигание отходов можно заменить использованием сушилок, дробилок и грануляторов. Массовая сортировка мусора станет большим шагом к решению проблемы.

Применение альтернативных ресурсов энергии: солнечных батарей и аккумуляторов, волновых и ветровых электростанций может частично компенсировать уменьшение использования вредных для окружающей среды современных источников электроэнергии.

Растения способны впитывать вредные вещества и выделять кислород. Регулярная посадка зеленых насаждений позволит противодействовать вредному влиянию загрязняющих веществ в воздухе. Все эти методы постепенно внедряются в повседневную жизнь общества. Но на данный момент единственным решением гигиены воздуха в помещении является подача свежего, насыщенного кислородом воздуха при помощи кондиционера. Применение увлажнителей и кондиционеров поможет справиться с проблемой увлажнения, очищения и установки оптимальной температуры воздуха.

Список источников

1. Голик В.И., Дмитрак Ю.В., Мулухов К.К., Вернигор В.В. Пылевое загрязнение при открытой разработке месторождений// Экология и промышленность России. 2018. Т. 22. № 6. С. 30-34

2. Маслова А.А., Панарин В.М., Гришаков К.В., Рыбка Н.А., Котова Е.А., Селезнева Д.А. Применение искусственных нейронных сетей для прогнозирования уровней загрязнения воздуха и водных объектов//Экология и промышленность России. 2019. Т. 23. № 8. С. 36-41

3. Сушко В.А., Бухтиярова И.Н., Зубова О.Г. Экология как фактор формирования качества жизни: методология социологического анализа// Экология и промышленность России. 2018. Т. 22. № 2. С. 58-63

Некоторые аспекты реконструкции парка «Территория детства» г. Саратова

Анастасия Дмитриевна Падучева¹, Татьяна Александровна Андрушко²

^{1,2}ФГБОУ ВО «Саратовский государственный аграрный университет имени Н.И. Вавилова», г. Саратов, Россия

¹ suzumezzzzzz@gmail.com, <https://orcid.org/0000-0002-6431-7993>

² t.andruschko@yandex.ru, <https://orcid.org/0000-0003-2718-3428>

Аннотация. В данной статье приведена оценка современного состояния парка «Территория детства» в городе Саратове. На основе анализов и современного состояния территории, были выявлены проблемы по благоустройству и предложены их решения.

Ключевые слова: реконструкция, парк, дорожно-тропиночная сеть, благоустройство, функциональное зонирование, детская площадка

Для цитирования: Падучева А.Д., Андрушко Т.А. Некоторые аспекты реконструкции парка «Территория детства» г. Саратова// Материалы IV Национальной конференции по итогам научной и производственной работы преподавателей и студентов в области лесного дела, мелиорации и ландшафтной архитектуры, посвященной 100-летию подготовки специалистов в области лесного дела в Саратовском ГАУ (1922-2022 г.г.). 2022. С. 168-173.

Original article

Some aspects of the reconstruction of the park «Territory of childhood» in Saratov

Anastasia D. Paducheva¹, Tatyana A. Andrushko²

^{1,2}Saratov State Agrarian University named after N.I. Vavilov, Saratov, Russia

¹ suzumezzzzzz@gmail.com, <https://orcid.org/0000-0002-6431-7993>

² t.andruschko@yandex.ru, <https://orcid.org/0000-0003-2718-3428>

Annotation. This article provides an assessment of the current state of the park "Territory of Childhood" in the city of Saratov. Based on the analyses and the current state of the territory, the problems of landscaping were identified and their solutions were proposed.

Keywords: reconstruction, park, road and path network, landscaping, functional zoning, playground

For citation: Paducheva A.D., Andrushko T.A. Some aspects of the reconstruction of the park "Territory of childhood" in Saratov// Materials of the IV National Conference on the results of scientific and industrial work of teachers and students in the field of forestry, land reclamation and landscape architecture,

dedicated to the 100th anniversary of the training of specialists in the field of forestry in Saratov State Agrarian University (1922-2022). 2022. P. 168-173.

Городские парки – это место, где можно насладиться природой, провести свободное время, отдохнуть от городского шума. Такие места положительно влияют на нервную систему и самочувствие. Парк «Территория детства» находится на проспекте Строителей в Ленинском районе г. Саратова.

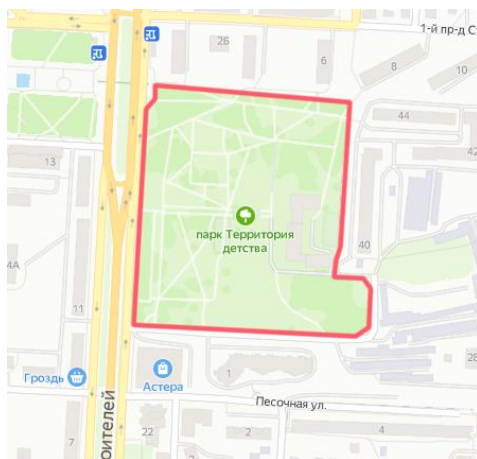


Рисунок 1 – Местоположение объекта

История парка начинается с того, что в 1968 году был открыт Дворец Пионеров (ныне «Центр детского творчества»). Вокруг него и был разбит парк. В то время, он представлял собой открытое пространство, покрытое газоном, и дорожками из тротуарной плитки. Позднее, на главной аллее были высажены ели. Со временем по всей территории стали высаживать различные виды растений [5].

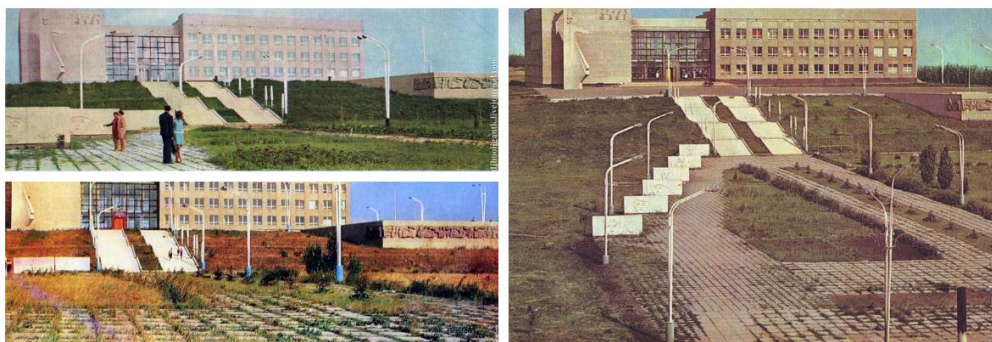


Рисунок 2 – Исторический вид парка

Такой облик в парке был до начала реконструкции в 2012 году. Были выполнены работы по благоустройству зеленой зоны, дорожно-тропиночной сети, разбиты цветники у главного входа и установлено различное оборудование для тихого и активного отдыха. На территории парка можно увидеть аллею с памятниками пионерам-героям ВОВ (Вале Котику, Васе Коробко, Лёне Голикову, Володе Дубинину и Павлику Морозову). У «Центра детского творчества» установлена скульптура Орлёнку – юному борцу за

идеалы советского государства. Также в парке имеется доска Почёта работников образования, на которую попадают лучшие педагоги Ленинского района [4].

К сожалению, в нынешнее время все результаты реконструкции в 2012 году сводятся на нет, так как плитка с дорожек съезжает в бок или проседает, цветник выглядит не ухоженно, а большинство МАФ находятся в неудовлетворительном состоянии.



Рисунок 3 – Современное состояние объекта

На территорию парка оказывает неблагоприятное воздействие окружающая его застройка и рядом проходящая проезжая часть. По санитарно-гигиеническим факторам парк обладает хорошими показателями.

В ходе композиционного анализа было выявлено, что архитектурной доминантой является здание «Центр детского творчества». Композиционными узлами, которые объединяют или связывают воедино несколько участков парка, являются две площадки у главных входов, главная аллея, детские и спортивные площадки, смотровая площадка и каток.

В результате проведенного ландшафтного анализа, на территории парка выделяются следующие типы пространственных структур:

- 15,3% занимают закрытые пространства;
- 41,5% занимают полуоткрытые пространства;
- 43,2% занимают открытые пространства.

Объект можно разделить на следующие функциональные зоны:

- 79,8% территории занимает зона тихого и прогулочного отдыха, на которой расположены различные дорожки для прогулок, площадки для отдыха со скамьями и урнами, а также цветник;

- 9% занимает культурно-развлекательная зона вокруг здания «Центр детского творчества», на которой находится большая площадь для проведения массовых мероприятий, а также смотровая площадка;

- 4% от общей площади занимает детская зона с различными игровыми комплексами, горками, качелями и т.д.;

- 3% территории отведено под само здание «Центр детского творчества». Оно также одновременно служит как административно-хозяйственная зона, так как ЦДТ отвечает за благосостояние парка;

- 2,2% занимает культурно-познавательная зона, на которой находятся памятники пионерам-героям ВОВ;

- 2% от общей площади отведено спортивной зоне с различными турниками, лесенками, а также уличными тренажерами.

По этим данным, можно сделать вывод, что спортивная и детская зоны не соответствуют нормам и нуждаются в увеличении площади.

Территория парка имеет низкий уровень благоустройства. Дорожно-тропиночная сеть имеет проседания, плитка по краям отходит, на асфальте имеются трещины; многие скамьи требуют покраски и ремонта, некоторые полной замены, урны есть не у всех скамеек и в целом распределены неравномерно по объекту, освещения имеется не по всей территории, многие дорожки не освещены в темное время суток.

Видовой состав парка состоит из: вяза приземистого (*Ulmus pumila* L.), тополя дельтовидного (*Populus deltoides* B.), ясеня пенсильванского (*Fraxinus pennsylvanica* M.), липы обыкновенной (*Tilia europaea* L.), вяза обыкновенного (*Ulmus laevis* P.), рябины обыкновенной (*Sorbus aucuparia* L.), ели колючей (*Picea pungens* E.), тополя осинообразного (*Populus tremuloides* M.), клена сахарного (*Acer saccharum* M.), березы повислой (*Betula pendula* R.), клена остролистного (*Acer platanoides* L.), каштана конского (*Aesculus* L.), лоха узколистного (*Elaeagnus angustifolia* L.), кизильника блестящего (*Cotoneaster lucidus* S.) и сирени обыкновенной (*Syringa vulgaris* L.).

Состояние зеленых насаждений в целом удовлетворительное. Многие экземпляры нуждаются в санитарной обрезке, так как некоторые ветки иссохли. Некоторое количество растений нуждается в санитарной рубке, т.е. в полном удалении дерева или кустарника.

Цветочное оформление состоит из крестовника пепельного (*Jacobaea maritima* L.), бархатцев прямостоячих «Тайшан» (*Tagetes erecta* «Taishan») и бархатцев прямостоячих «Дискавери» (*Tagetes erecta* «Discovery»). Цветники находятся в неудовлетворительном состоянии, заросли множеством сорняков, в некоторых местах имеются проплешины.

Реконструкция парка «Территория детства» включает в себя следующие мероприятия:

1. Разработка дорожно-тропиночной сети, которая будет соответствовать нормам баланса территории, организация в южной части объекта лестницы для подъема на холм; замена покрытия дорожно-тропиночной сети на новую тротуарную плитку по всей территории;

2. Создание площадки тихого отдыха со скамьями на холме около лестницы в южной части объекта;

3. Создание карманов для скамеек и урн вдоль дорожно-тропиночной сети с учетом норм по расстоянию, а также замена старого оборудования на новое;

4. Разработка сети освещения, которое будет покрывать светом всю дорожно-тропиночную сеть и площадки парка;

5. Разработка дополнительных детских и спортивных площадок, замена старого оборудования и увеличение видов тематического игрового и спортивного оборудования;

6. Установка на смотровой площадке скамеек для удобного наблюдения панорамы парка и заката;

7. Расширение видового состава декоративных деревьев и кустарников, за счет включения в него видов: дуб черешчатый (*Quercus robur* L.), сосна обыкновенная (*Pinus sylvestris* L.), дерен белый (*Cornus alba* L.), барбарис Тунберга «Атропурпуреа» (*Berberis thunbergii* «Atropurpurea»), форзиция «Зибольда» (*Forsythia* «Sieboldii»), спирея Билларда (*Spiraea billardii*) и спирея Тунберга «Фуджино Пинк» (*Spiraea thunbergii* «Fujino Pink»);

8. Разработка древесно-кустарниковых групп:

1 группа: клен остролистный (*Acer platanoides* L.), ель колючая (*Picea pungens* E.), туя западная «Лутеа» (*Thuja occidentalis* «Lutea»), барбарис Тунберга «Бонанза голд» (*Berberis thunbergii* «Bonanza Gold»), дерен белый (*Cornus alba* L.) и туя западная «Эльвангериана Аурея» (*Thuja occidentalis* «Ellwangeriana Aurea»).

2 группа: ель колючая (*Picea pungens* E.), рябина обыкновенная (*Sorbus aucuparia* L.), спирея кантонская «Флор плено» (*Spiraea cantoniensis* «Flore Pleno») и бересклет японский «Микрофиллус» (*Euonymus japonicus* «Microphyllus»).

9. Создание цветника в виде клумбы из: алтея лекарственного (*Althaea officinalis* L.), тысячелистника Птармика (*Achillea ptarmica* L.), лилейника гибридного «Литтл Вэрт» (*Heimerocallis* «Little Wart») и ветреницы канадской (*Anemonastrum canadense* L.).

Проанализировав состояние территории парка «Территория детства», были выявлены проблемы по его благоустройству и предложены варианты решения этих проблем. Реконструкция позволит повысить уровень благоустройства и эстетическую составляющую парка, что сделает отдых в парке более комфортным и приятным для всех.

Список источников

1. Декоративное растениеводство. Цветоводство [Текст]: Учебник для студ. Высших учеб. Заведений / Т.А. Соколова. – М.: Издательский Центр «Академия», 2011. – 432 с.

2. Кундик Т.М. Ландшафтный дизайн и декоративное садоводство. – Издательство «Лань», 2021. – 52 с.

3. Максименко А.П. Ландшафтное проектирование объектов озеленения. – СПб.: Издательство «Лань», 2022. – 192 с.

4. Парк «Территория детства» [Электронный ресурс]: URL - <https://www.tursar.ru/page-joy.php?j=357> (дата обращения 12.04.2022 г.)

5. Парк «Территория детства» [Электронный ресурс]: URL - <https://djhooligantk.livejournal.com/383881.html> (дата обращения 12.04.2022 г.)

6.Сокольская О.Б. Ландшафтная архитектура. Реставрация и реконструкция объектов. Учебное пособие для вузов – Издательство «Лань», 2021. – 204 с.

7.Теодоронский, В.С. Садово-парковое строительство и хозяйство: учебник для студ. учреждений сред. проф. образования / В.С.Теодоронский. – 2-е изд., стер. – М.: Издательский центр «Академия», 2012. – 288 с.

Научная статья

УДК 630*6

Состояние лесного участка, предоставленного Саратовскому ГАУ им. Н.И. Вавилова в пользование для осуществления рекреационной деятельности в Усовском лесничестве Саратовской области

Юрий Сергеевич Полубаркин¹, Николай Геннадиевич Берлин²

¹ФГБОУ ВО «Саратовский государственный аграрный университет имени Н.И. Вавилова», г. Саратов, Россия

²ФБУ «Рослесзащита». Центр защиты леса Саратовской области, г. Саратов, Россия

¹stiff25@bk.ru, <https://orcid.org/0000-0001-7996-4598>

²kol-berlin@yandex.ru, <https://orcid.org/0000-0003-3152-263X>

Аннотация. Приводится ландшафтная и рекреационная характеристика лесного участка, являющаяся основой разработки проекта освоения лесов.

Ключевые слова: лесной участок, рекреационное использование лесов, ландшафтная характеристика лесного участка

Для цитирования: Полубаркин Ю.С., Берлин Н.Г. Состояние лесного участка, предоставленного Саратовскому ГАУ им. Н.И. Вавилова в пользование для осуществления рекреационной деятельности в Усовском лесничестве Саратовской области // Материалы IV Национальной конференции по итогам научной и производственной работы преподавателей и студентов в области лесного дела, мелиорации и ландшафтной архитектуры, посвященной 100-летию подготовки специалистов в области лесного дела в Саратовском ГАУ (1922-2022 г.г.). 2022. С. 174-178.

Original article

The state of the forest plot provided to the Saratov SSAU named after N.I. Vavilov for use for recreational activities in the Usovsky forestry of the Saratov region

Yuri S. Polubarkin¹, Nikolay G. Berlin²

¹Saratov State Agrarian University named after N.I. Vavilov, Saratov, Russia

²FBU "Rosleszashchita". Forest Protection Center of the Saratov region, Saratov, Russia

¹stiff25@bk.ru, <https://orcid.org/my-orkid?orkid=0000-0001-7996-4598>

²kol-berlin@yandex.ru, <https://orcid.org/my-orkid?orkid=0000-0003-3152-263X>

Annotation. The landscape and recreational characteristics of the forest area, which is the basis for the development of a forest development project, are given.

Keywords: forest plot, recreational use of forests, landscape characteristics of a forest plot

For citation: Polubarkin Y.S., Berlin N.G. The state of the forest plot provided to the Saratov SSAU named after N.I. Vavilov for use for recreational activities in the Usovsky forestry of the Saratov region // Materials of the IV National Conference on the results of scientific and industrial work of teachers and students in the field of forestry, land reclamation and landscape architecture, dedicated to the 100th anniversary of the training of specialists in the field of forestry in Saratov State Agrarian University (1922-2022). 2022. P. 174-178.

В соответствии с Распоряжением Министерства природных ресурсов и экологии Саратовской области № 441 от 20 ноября 2020 г. участок лесного фонда общей площадью 1,6607 га, расположенный на части выдела 17 квартала 140 Усовского участкового лесничества Усовского лесничества Саратовской области (кадастровый номер – 64:09:010401:249), передан ФГБОУ ВО «Саратовский государственный аграрный университет имени Н.И. Вавилова» в постоянное (бессрочное) пользование для осуществления рекреационной деятельности.

Лесной участок относится к защитным лесам, категория – леса, выполняющие функции защиты природных и иных объектов (леса, расположенные в лесопарковых зонах).

Благодаря своему географическому местоположению Усовское лесничество имеет достаточно большую рекреационную привлекательность. Этому способствует расположение лесничества на правом берегу реки Волги, а также на островах в акватории Волгоградского водохранилища. Имеются многочисленные песчаные пляжи. Жаркое лето и наличие Волги открывают большие возможности для осуществления успешной рекреационной деятельности.

Лесной участок расположен на острове в акватории Волгоградского водохранилища (рис. 1) и используется в качестве летнего оздоровительного лагеря студентов и сотрудников аграрного университета очень давно, но надлежащее правовое оформление пользования участка было произведено только в 2020 году. Такая ситуация сложилась частично из-за того, что большая часть территории лагеря расположена на муниципальных землях.

Для осуществления рекреационной деятельности лесопользователь обязан разработать проект освоения лесов [3]. Для разработки проекта освоения лесов нами было проведено натурное обследование лесного участка и сплошной пересчет деревьев, дана ландшафтно-рекреационная характеристика лесного участка. Оценка ландшафтных показателей лесного участка проводилась по общепринятым нормативам [1].



Рисунок 1 – Лесной участок на публичной кадастровой карте

На лесном участке произрастает естественного происхождения лесное насаждение с преобладанием в составе дуба пойменного низкоствольного. Размещены деревья по территории участка не равномерно. Всего на лесном участке учтено 294 дерева дуба, ясеня ланцетного и других пород. Состав древостоя 10Дпн, возраст – 100 лет, относительная полнота – 0,64, запас древостоя на 1 га – 96 куб. м, средняя высота дуба – 15,1 м, средний диаметр дуба – 35 см. Насаждение перестойное, происходит постепенное усыхание и отмирание деревьев дуба, появляется подрост вяза, ясеня, тополя.

На территории лесного участка не произрастают деревья пород, включенных в перечень видов (пород), заготовка древесины которых не допускается [2]. Других видов древесно-кустарниковых пород, а также растений, занесенных в Красную Книгу РФ и Красную Книгу Саратовской области, на лесном участке нет

Подлесок на лесном участке присутствует.

Отмечены две группы типов ландшафтов – открытые и полуоткрытые и два типа ландшафтов:

- древостой горизонтальной сомкнутости 0,6-1,0;
- изреженные древостой сомкнутостью 0,3-0,5 с групповым размещением деревьев.

По шкале эстетической оценки территория относится ко 1-му классу – пейзаж разнообразный, привлекательный и четко выражен; берега водоемов привлекательны и доступны для отдыха; обозримость и проходимость хорошие, захламенности и сухостоя нет; разнообразный живой напочвенный покров.

Стадия рекреационной дигрессии на лесном участке – 2-я. Эта стадия дигрессии характеризуется незначительными изменениями лесной среды.

Требуется незначительное регулирование рекреационного использования путем увеличения дорожно-тропиночной сети. Сейчас протяженность пешеходных дорожек на лесном участке составляет 554 м.

Степень проходимости участка хорошая, т.е. движение возможно по всем направлениям. Степень просматриваемости хорошая, т.е. расстояние видимости более 40 м.

Санитарное и лесопатологическое состояние лесного насаждения на лесном участке, оценивается в целом как хорошее. Большая часть деревьев относится к категориям состояния «здоровые» и только 20 % деревьев – к категории «ослабленные». Средний индекс состояния древостоя – 1,2. Несколько хуже, по сравнению с дубом, санитарное состояние вяза (1,5) и тополя черного (3,0).

Так же была произведена оценка состояния существующих на лесном участке временных построек, объектов благоустройства, объектов лесной инфраструктуры.

На лесном участке имеется 34 некапитальных нестационарных сооружений, 2 беседки, 1 навес, 4 объекта попутного бытового обслуживания и питания, 5 наземных туалетных кабин, 1 деревянный настил, 2 малогабаритных (малых) контейнеров-мусоросборников, 1 площадка для отдыха, 2 площадки для установки мусоросборников (рис. 2). Общая площадь объектов, имеющих на лесном участке, составляет 934 кв. м, что составляет 5,6 % от площади всего лесного участка. Таким образом, количество и площадь объектов для осуществления рекреационной деятельности, имеющих на лесном участке, не грозит нарушением устойчивости лесной экосистемы лесного участка.

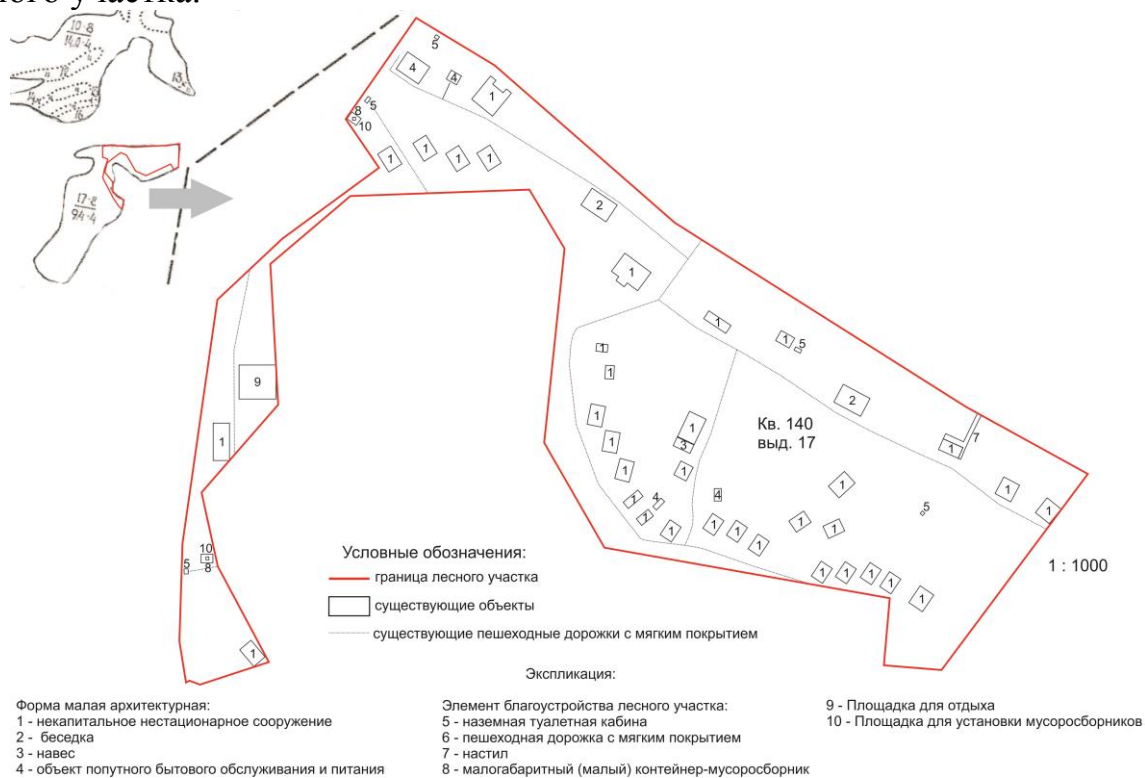


Рисунок 2 – Расположение объектов инфраструктуры на территории лесного участка

Из объектов лесной инфраструктуры на участке имеется только щит и навес для размещения противопожарного инвентаря.

На лесном участке имеются некапитальные нестационарные сооружения (домики для отдыха), не пригодные для жилья и нуждающиеся в срочном ремонте. Протяженная береговая линия не полностью благоустроена, отсутствуют лежаки, кабинки для переодевания, дорожки и урны. Не обустроено место для купания детей. Не достаточно используются возможности озеленения для повышения эстетических свойств участка и его зонирования.

Проведенный анализ состояния лесного участка, установленные особенности лесного участка позволят разработать грамотный проект освоения лесов, включающий мероприятия, которые будут направлены на совершенствование рекреационного использования лесного участка

Список источников

1.Общесоюзные нормативы для таксации лесов / В.В. Загребов, В.И. Сухих, А.З. Швиденко и др. – М.: Колос, 1992. – 495 с.

2.Приказ Рослесхоза от 05.12.2011г. № 513 «Об утверждении перечня видов (пород) деревьев и кустарников, заготовка древесины которых не допускается».

3.Приказ Рослесхоза от 29.02.2012 г. № 69 «Состав проекта освоения лесов и порядок его разработки».

Контейнерное выращивание гортензии метельчатой (*Hydrangea paniculata*) в закрытом грунте УНПК «Агроцентр» г. Саратова

Анастасия Сергеевна Сатарова¹, Юлия Владимировна Ларина², Дмитрий Анатольевич Маштаков³

^{1,2,3}ФГБОУ ВО «Саратовский государственный аграрный университет имени Н.И. Вавилова», г. Саратов, Россия

¹nastia.lovyagina@mail.ru, <https://orcid.org/0000-0002-2228-8768>

²w1lma@yandex.ru, <https://orcid.org/0000-0002-0457-3063>

³topgun2308@mail.ru, <https://orcid.org/0000-0002-1217-3078>

Аннотация. В статье рассмотрена совершенствованная агротехника выращивания гортензии метельчатой в условиях закрытого грунта с применением контейнеров в УНПК «Агроцентр» города Саратова. Представлена технология выращивания гортензии, включающая в себя 6 этапов, от размножения до адаптации в открытом грунте контейнерного посадочного материала.

Ключевые слова: гортензия метельчатая, контейнеры, агротехника, метод, закрытый грунт, субстрат

Для цитирования: Сатарова А.С., Ларина Ю.В., Маштаков Д.А. Контейнерное выращивание гортензии метельчатой в закрытом грунте УНПК «Агроцентр» г. Саратова// Материалы IV Национальной конференции по итогам научной и производственной работы преподавателей и студентов в области лесного дела, мелиорации и ландшафтной архитектуры, посвященной 100-летию подготовки специалистов в области лесного дела в Саратовском ГАУ (1922-2022 г.г.). 2022. С. 179-182.

Original article

Container cultivation of paniculata hydrangea (*Hydrangea paniculata*) in the closed ground of UNPK "Agrocenter" in Saratov

Anastasia S. Satarova¹, Julia V. Larina², Dmitriy A. Mashtakov³

^{1,2,3} Saratov State Agrarian University named after N.I. Vavilov, Saratov, Russia

¹nastia.lovyagina@mail.ru, <https://orcid.org/0000-0002-2228-8768>

²w1lma@yandex.ru, <https://orcid.org/0000-0002-0457-3063>

³topgun2308@mail.ru, <https://orcid.org/0000-0002-1217-3078>

Annotation. The article considers the improved agrotechnics of hydrangea cultivation in the indoor conditions with the use of containers in the UNPK "Agrocenter" of Saratov. The technology of hydrangea cultivation, which

includes 6 stages, from reproduction to adaptation in the open ground of container planting material, is presented.

Keywords: paniculate hydrangea, containers, agrotechnics, method, closed ground, substrate

For citing: Satarova A.S., Larina Yu.V., Mashtakov D.A. Container cultivation of a hydrangea paniced in the closed soil of UNPK "Agrocentre" of Saratov//Materials IV of the National conference following the results of scientific and production work of teachers and students in the field of forest business, the melioration and landscape architecture devoted to the 100 anniversary of training of specialists in the field of forest matter in the Saratov GAU (1922-2022). 2022. P. 179-182.

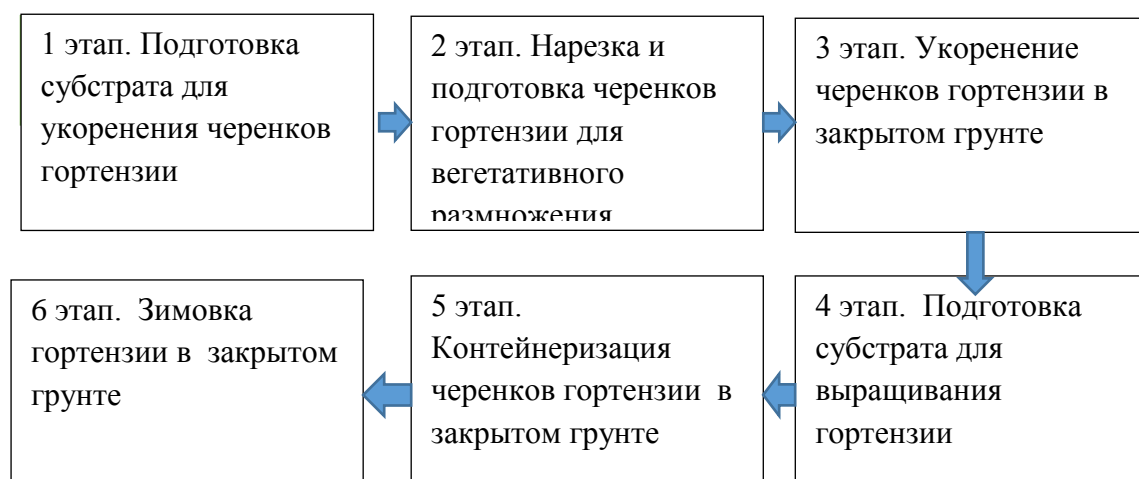
Гортензия метельчатая (*Hydrangea paniculata*) – прямостоячий листопадный кустарник рода Гортензия, семейства Гортензиевые.

Впервые найден и описан немецким путешественником и натуралистом Филлипом Францем фон Зибольдом в 1829 году в Японии, где он широко выращивался в питомниках и садах. В диком виде гортензия произрастает в прохладных умеренных и субтропических регионах Японии, Китая и на острове Сахалин [2].

В современных условиях озеленения городских территорий проблема обогащения ассортимента древесно-кустарниковых растений новыми видами с высокими декоративными свойствами стоит очень остро[1]. Контейнерный посадочный материал обладает рядом преимуществ, главными из которых является высокое качество, высокая приживаемость и расширение сроков посадки растений, при этом важной частью успешной технологии контейнерного выращивания растений является оптимальный состав субстрата [3,4]. В этой связи контейнерный посадочный материал гортензии метельчатой является достаточно перспективным для озеленения видом с хорошими показателями зимостойкости, неприхотливости и высокой декоративностью.

Производственный цикл выращивания гортензии в закрытом грунте включает в себя производственные операции, представленные на рисунке 1.

Размножение гортензии метельчатой в производственном процессе выращивания ведется вегетативном способом летними или зелеными черенками в 1-2 декаде июня в условиях закрытого грунта.



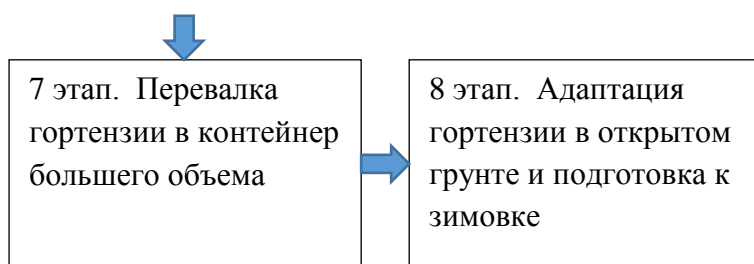


Рисунок 1- Производственный цикл выращивания гортензии в закрытом грунте

1 этап выращивания гортензии начинается с подготовки субстрата для укоренения черенков (рис. 1). В качестве субстрата используется смесь торфа, песка и вермикулита в соотношении 1:1:1. Укоренение проводится в стеллажах глубиной 15-20 см. На дно стеллажа слоем 3-5 см укладывается дренаж из керамзита, затем подготовленный субстрат.

2 этап – нарезка черенков (рис. 1) проводится в фазу начала бутонизации растений с маточных экземпляров в питомнике или с растений гортензии на объектах озеленения во время раннелетнего формирования куста. Подготовленные зеленые черенки имеют 2 междоузлия, удаленные листья с нижней пары междоузлий, удаленные наполовину верхние листовые пластинки и общую длину 5-7 см. Верхний срез черенка – прямой, нижний- под углом 45 градусов.

3 этап – проводится после посадки подготовленных и обработанных порошком корнестимулирующего препарата «Корневин» черенков в подготовленный субстрат на глубину 1-2 см (рис. 1). При высадке черенков не должно происходить соприкосновение листьев у расположенных рядом черенков. Микроклиматические показатели в период укоренения черенков должны находиться в следующих пределах: температура воздуха - +22-24°C, влажность воздуха – 80-85 %. Продолжительность укоренения –20- 30 дней.

4 этап – подготовка субстрата для выращивания укорененных черенков гортензии заключается в смешении частей верхового торфа, листовой земли, песка и измельченной хвои в соотношении 1:1:1:0,5 (рис. 1).

5 этап – контейнеризация или высадка укорененных черенков гортензии в контейнеры, емкостью 1,5 л с подготовленным субстратом (рис. 1). Проводится в закрытом грунте после завершения укоренения черенков и продолжается до начала зимовки растений гортензии в закрытом грунте. В данном периоде уход за контейнерной гортензией заключается в контроле влажности субстрата, регулярных подкормках – первый месяц после контейнеризации полный комплекс НРК с добавлением серы, во второй месяц – только РК – для лучшей подготовки к зимовке. С этой же целью у растений удаляется нижняя пара листьев для формирования стволика.

6 этап – зимовка гортензии (рис.1). Проводится в закрытом грунте при температуре 5-10°C с 2-3 декады октября до 1 декады марта с снижением количества поливов и подкормок.

7 этап – перевалка гортензии в контейнер большего объема проводится в 1 декаде марта (рис. 1). Применяется субстрат аналогичного состава, что и в 4 этапе выращивания гортензии и контейнеры 2,5 л (рис. 1). После перевалки повышается температура воздуха до 18-20°C, увеличивается частота поливов, подкормки проводятся полным комплексом минеральных удобрений с добавлением серы.

8 этап – адаптация гортензии в открытом грунте (рис. 1) начинается при установлении дневных температур воздуха не ниже +20°C с постепенной адаптации к солнечному освещению и ночным перепадам температур.

Таким образом, применяемая технология выращивания контейнерной гортензии метельчатой в условиях закрытого грунта УНПК «Агроцентр», позволяет получить готовый к реализации высококачественный посадочный материал.

Список источников

1. Анализ породного состава кустарников на объектах общего и ограниченного пользования центральной части г. Саратова/Терешкин А.В., Азарова О.В., Маштаков Д.А., Калмыкова А.Л., Заигралова Г.Н., Корниенко М.Ю. // Научная жизнь. 2017. № 8. С. 83-91.

2. Гортензия метельчатая: обрезка, агротехника, сорта. – Текст : электронный//Вестник садовода: [сайт]. – URL: <http://vestnik-sadovoda.ru/index.php/dekorativnye-kustarniki/368-gortenziya-metelchataya-obrezka-agrotekhnika-sorta>

3. Контейнерный метод выращивания посадочного материала и перспективы его осуществления в питомниках Саратовской области/С.В. Кабанина, М.Ю. Сергадеева, К.В. Балина [и др.]// Балашов, 2004. 20 с.

4. Маштаков Д.А. Применение различных субстратов для укоренения черенков древесно-кустарниковых растений при контейнерном выращивании/ Д.А. Маштаков, Е.А. Гольш, В.Н. Филатов, Е.А. Пищина// Инновации в природообустройстве и защите в чрезвычайных ситуациях: сборник VIII межд. научно-практич. конф. г. Саратов. 2021. С. 516-519.

**Создание рекреационной зоны в поселке дом отдыха «Ударник»
Энгельсского района Саратовской области**

Ксения Валерьевна Сенотова¹, Александр Валериевич Терешкин²

^{1,2}ФГБОУ ВО «Саратовский государственный аграрный университет имени Н.И. Вавилова», г. Саратов, Россия

¹ senotova.ksenia@mail.ru, <https://orcid.org/0000-0002-1674-6806>

²soilzln@mail.ru, <https://orcid.org/0000-0002-2125-0290>

Аннотация. В настоящее время неотъемлемая часть деятельности человека затрагивает рекреационные пространства, то есть ресурсы природных территорий для туризма, отдыха и лечения. Особенность сельских ландшафтов заключается в их неприметной красоте, плавных переходах от одного элемента ландшафта к другому, поэтому при проектировании рекреационного объекта в сельской местности особенно важно выявить и сохранить визуально-пространственные связи участка с окружающей территорией.

Ключевые слова: рекреационная зона, парк, сосновый бор, рекреационные нагрузки, био группы, благоустройство

Для цитирования: Сенотова К.В., Терешкин А.В. Создание рекреационной зоны в поселке дом отдыха «Ударник» Энгельсского района Саратовской области // Материалы IV Национальной конференции по итогам научной и производственной работы преподавателей и студентов в области лесного дела, мелиорации и ландшафтной архитектуры, посвященной 100-летию подготовки специалистов в области лесного дела в Саратовском ГАУ (1922-2022 г.г.). 2022. С. 183-188.

Original article

**Creation of a recreational zone in the village of the «Udarnik» recreation
center in the Engels district of the Saratov region**

Ksenia V. Senotova¹, Alexander V. Tereshkin²

^{1,2}Saratov State Agrarian University named after N.I. Vavilov, Saratov, Russia

¹ senotova.ksenia@mail.ru, <https://orcid.org/0000-0002-1674-6806>

²soilzln@mail.ru, <https://orcid.org/0000-0002-2125-0290>

Annotation. Currently, an integral part of human activity affects recreational spaces, that is, the resources of natural areas for tourism, recreation and treatment. The peculiarity of rural landscapes lies in their inconspicuous beauty, smooth transitions from one landscape element to another, therefore, when designing a recreational facility in rural areas, it is especially important to identify and preserve

the visual and spatial connections of the site with the surrounding area.

Keywords: recreational area, park, pine forest, recreational loads, biogroups, landscaping

For citation: Senotova K.V., Tereshkin A.V. Creation of a recreational zone in the village of the «Udarnik» recreation center in the Engels district of the Saratov region// Materials of the IV National Conference on the results of scientific and industrial work of teachers and students in the field of forestry, land reclamation and landscape architecture, dedicated to the 100th anniversary of the training of specialists in the field of forestry in Saratov State Agrarian University (1922-2022). 2022. P. 183-188.

Поселок Дом отдыха «Ударник» и близлежащее село Шумейка, несмотря на то что расположены на берегу реки, находятся в степной зоне. Главная ее особенность - это отсутствие или очень малое количество деревьев. Для жителей местности не хватает лесных массивов для отдыха. Моя задача благоустроить имеющийся искусственно созданный лесной массив «Сосновый бор» в рекреационное пространство, как для жителей села Шумейка и поселка Дом отдыха «Ударник», так и для жителей города Энгельс.

Благоустройство территории должно создать комфортные условия для отдыха и способствовать снижению, и устранению рекреационной деградации участка.

Проектом предусматривается прокладка дорожно-тропиночной сети, организация мест отдыха, спортивной и игровой площадок, размещение малых архитектурных форм, дополнительное озеленение территории, ландшафтные рубки, но очень незначительные – планируется удаление только больных деревьев.

Сосновый бор находится в поселке Дом отдыха «Ударник» Саратовской области Энгельсского района. Относится к Красноярскому муниципальному образованию. Участок граничит на юго - западе с социально-оздоровительным центром «Ударник» и на юго-востоке с детским лагерем «Буревестник», также рядом расположены дачи и жилые многоквартирные дома. Почва территории нейтральная или со слабой кислотностью. Площадь Соснового бора составляет 12,5 Га. Здесь произрастает монопогода – сосна обыкновенная.

В 1911 году покровский купец Н.А. Ухин высадил сосновый бор вблизи села Шумейка. Этот меценат много сделал для развития края и слободы Покровской. Николай Алексеевич Ухин (1836 - 1914 гг.) – один из богатейших жителей Покровска, общественный деятель, лично-почётный гражданин слободы Покровской и почётный гражданин города Энгельса, Его семье принадлежал особняк на Базарной площади (ныне – пл. Ленина). Сейчас в этом доме расположена картинная галерея А. А. Мыльниковой.

Жена Николая Алексеевича – Мария Григорьевна страдала гипертонической болезнью, для того чтобы создать ей хороший микроклимат для скорейшего выздоровления, он решил посадить для нее сосновый бор.

Именно благодаря Н. А. Ухину в заволжской степи появился прекрасный сосновый бор, ставший сейчас любимым местом жителей.

Сосновый бор спустя много лет не потерял своего первоначального вида. Во многом нужно быть благодарным местным жителям. Они, осознавая неповторимость и бесценность этого места, не единожды вставали на его защиту от посягательств, возгораний и другого. В наше время на территории объекта можно встретить кострища, большое количество скоплений пластиковых бутылок, мусора. Предыдущее поколение, все, что создавало и бережно охраняло, сегодняшним поколением не ценится, а уничтожается. Установка в сосновом бору объектов благоустройства, таких как площадки различного назначения, малые архитектурные формы, элементы благоустройства, планируется проектировать в минимальных объемах и только в местах, которые свободны от древесных насаждений. Это не приведет к изменению природного ландшафта, сохранит растительные насаждения и водные объекты. При отсутствии рациональной организации территории и благоустройства нарушаются естественные условия произрастания. Благоустройство и рекреационная нагрузка должны быть объединены друг с другом.

Из этого следует, что важным аспектом при решении проблемы организации территории участка Соснового бора в рекреационных целях является создание комфортной среды для отдыха при этом минимализировать воздействие на экологические условия.

Степень благоустройства территории определяется главным образом интенсивностью посещаемости отдельных частей соснового бора. Среднее количество посетителей за день на 1 гектар участка составляет: 20 человек.

В соответствии с нормативами размещения элементов благоустройства, на участке планируется установить (в количестве штук): скамей - 30, беседок – 5, туалет общественного пользования – 1, игровых площадок - 2, спортивной площадки - 1, автомобильной стоянки для посетителей - 1.

Дорожно-тропиночная сеть планируется создаваться на лесном участке как основной элемент благоустройства территории. При ее планировке и размещении отдельные зоны и композиционные узлы будут соединены в единую планировочную систему, которая будет обеспечивать передвижение посетителей соснового бора по всей территории. Ширина и количество дорог будут увязаны с посещаемостью, при этом будет рассчитано на обеспечение свободного прохода по ним посетителей, чтобы не случались прогулки вне дорожно-тропиночной сети. Ленточные и кольцевые маршруты – единая система, где дороги и тропинки будут объединены. Это позволит передвигаться посетителям по всей территории соснового бора.

Планируемый материал для покрытия полотна дорог и троп по сосновому бору, где почвы подвержены деградации – деревянный настил. Это один из немногих возможных способов устроить в лесу тропиночную сеть с покрытием, которое не повредит корневую систему деревьев. Данный материал не только красив, технологичен, но и прочен, а также наиболее устойчив против гниения,

даже в условиях повышенной влажности. На иных участках, где почвы песчаные, планируется каменная кладка плитняка.

На участке соснового бора есть водный объект - искусственно созданное озеро, оно является центром притяжения посетителей. Здесь планируется проектирование террасы прямо над поверхностью воды – это смотровая площадка для уединенного и расслабляющего отдыха, с нее будет открываться вид на пейзаж. Для безопасности здесь будут установлены деревянные ограждения. Поверхность будет выложена из древесины.

Недалеко от берега расположен участок любимый посетителями для устраивания пикников, на этом месте часто встречается мусор и кострища. Здесь планируется расположение металлических беседок, для отдыха людей. С них будет открываться красивый вид на пейзаж леса и водного объекта. Металл – один из наиболее прочных материалов в строительстве и сможет прослужить не одно десятилетие, без изменения цвета из-за налета. Такие беседки будут долговечны и практичны. Внутри предлагается установка стационарных металлических столов и круговых скамей. В визуальном оформлении беседок предусмотрено их окрашивание в цвет приближенный к дереву. Также планируется размещение отдельно стоящих столов со скамьями для пикников. Около каждой такой конструкции будет размещен мангал. Сооружения будут устанавливаться в соответствии со всеми требованиями пожарной безопасности.

Сосновый бор пользуется популярностью среди брачующих пар, здесь часто проводят свадебные фотосессии. Планируется размещение большой беседки для влюбленных.

В зоне активного отдыха планируется размещение спортивной площадки, оборудование которой выполнено из экологичных материалов.

Сосновый бор является местом прогулки детей. В нем планируется размещение двух детских площадок недалеко от жилой зоны. В зависимости от возраста будут размещены следующие площадки для детей: дошкольного возраста (от трех до семи лет) и младшего школьного возраста – от семи до двенадцати лет. Материалы использованные для проектирования максимально приближены к природе. Для покрытия этих зон будет использована мелкая щепа сосны.

Благоустройство пешеходной зоны проводится с учетом обеспечения комфорта для отдыхающих кратковременного отдыха. Размещение скамей и урн очень важно на участке. Стильным решением для организации пространства бора является использование скамей, изготовленных из древесины. Благодаря прорезям не будет создаваться застой воды на поверхности конструкции. Перед сборкой древесина скамьи проходит соответствующую обработку и пропитывается специальными растворами. Такие скамьи комфортны и практичны в использовании. Урна изготовлена из листового металла и компакт – ламината, конструкции имеют антивандальное покрытие. Все малые архитектурные формы выполнены в общей стилистике.

На территории планируется также установка осветительных приборов. Вечерний или ночной отдых в сосновом бору существенно будет отличаться от

дневного. В такое время суток посетители смогут насладиться тишиной, романтической атмосферой и чувством уединенности в бору. Именно поэтому свет на территории бора планируется не сильно яркий, как на территории жилых домов или проезжей части. Предлагаемые фонари – выполнены из стали, высотой 4,5 метра, их расположение увязывается с трассами основных пешеходных дорог, в зонах спортивной площадки и детских площадок. Дополнительным декоративным освещением являются наземные ландшафтные прожекторы для подсветки террас, зон у беседок, кустарников. Для придания уютной атмосферы в сосновом бору предлагается размещение уличных морозостойких светодиодных гирлянд над отдельными участками пешеходных путей, у беседки для влюбленных, в зоне для пикников.

Наряду с размещением конструкций для благоустройства мы используем новые виды деревьев и кустарников для создания декоративных растительных группировок. Растения были подобраны с учетом экологических особенностей территории. Благодаря этому общий вид групп будет меняться как по цвету – в зависимости от сезона, так и по форме.

К дополнению монопорode сосне обыкновенной планируется добавить: -древесный ярус - рябина скандинавская; -кустарниковый ярус - калина обыкновенная, бересклет крылатый, дерен кроваво-красный winter beauty, дерен отпрысковый "Флавирамеа", спирея городчатая, спирея серая. Таким образом, в результате добавления новых групп насаждений удастся зрительно разделить массив монопорode на более мелкие элементы.

Присутствие здесь цветников приемлемо только в отдельных зонах-фрагментарно, в соответствии с условиями их произрастания, выполненные в пейзажном стиле. Травянистый ярус планируется составить из следующих растений: ландыш майский, щитовник мужской, различные виды хост, брунера сибирская, мать и мачеха, котовник кошачий. Первоцветы: прострел (сон трава), душица, примула, медуница, ветреница лесная.

Весь комплекс предлагаемых мероприятий позволит создать комфортные условия и повысить устойчивость рекреационной зоны соснового бора.

Список источников

1. Алан и Джилл Бриджуотер. Ландшафтный дизайн. [Текст]/ Алан и Джилл Бриджуотер. – Издательство: Книжный клуб «Клуб семейного досуга», 2010. – 110с., ISBN 978-5-9910-1112-9.

2. Биография Ухина Николая Алексеевича // Люди, ставшие историей. [Электронный ресурс]. URL.: <http://volgafoto.ru/photo/18-August-2018-i7223-ludi-stavshie-istoriei> (дата посещения 26.03.2022)

3. Исаева, Т. А., Деревья и кустарники сквера, леса и парка. Учебное пособие / Т.А. Исаева, Н.И. Романова. - М.: Русское слово - учебник, 2011.- 972с.

4. История Соснового бора в поселке Ударник // Там, где сосны. [Электронный ресурс]. URL.: <http://volgafoto.ru/photo/19-january-2021-i9019-tam-gde-sosny> (дата посещения 26.03.2022)

5. Литвинова Л.И., Левон Ф.М. Зеленые насаждения и охрана окружающей среды. Киев: Здоровье, 2017

6. СП 42.13330.2011 Градостроительство. Планировка и застройка городских и сельских поселений. Актуализированная редакция СНиП 2.07.01-89*. [Текст] / М.: Стандартинформ, 2011. - 109 с. (Система стандартов по информ., библи. и изд. делу.)

Научная статья
УДК 63.630.91.

**К вопросу о современном состоянии насаждений гослесополосы
«г. Вишнёвая – Каспийское море» в Оренбургской области**

Жанна Владимировна Танкова

ФГБОУ ВО «Оренбургский государственный аграрный университет»,
г. Оренбург, Россия
tankovazhv@yandex.ru, <https://orcid.org/0000-0003-1857-0362>

Аннотация. в статье рассматривается общая характеристика гослесополосы «г. Вишнёвая – Каспийское море», видовой состав произрастающих насаждений и их санитарное и лесопатологическое состояние.

Ключевые слова: гослесополоса, лесной фонд, лесные насаждения

Для цитирования: Танкова Ж.В. К вопросу о современном состоянии насаждений гослесополосы «г. Вишнёвая – Каспийское море» в Оренбургской области // Материалы IV Национальной конференции по итогам научной и производственной работы преподавателей и студентов в области лесного дела, мелиорации и ландшафтной архитектуры, посвященной 100-летию подготовки специалистов в области лесного дела в Саратовском ГАУ (1922-2022 г.г.). 2022. С. 189-192.

Original article

**To the question of the current state of plantings of the state forest strip
«Vishnevaya - the Caspian Sea» in the Orenburg region**

Janna V. Tankova

Orenburg State Agrarian University, Orenburg, Russia
tankovazhv@yandex.ru, <https://orcid.org/0000-0003-1857-0362>

Annotation. the article discusses the general characteristics of the state protective forest strip « Vishnevaya – Caspian Sea», the species composition of the growing plantings and their sanitary and forest-pathological condition.

Keywords: state protective forest strip, forest fund, forest plantations

For citation: Tankova J.V. To the question of the current state of plantings of the state forest strip «Vishnevaya - the Caspian Sea» in the Orenburg region // Materials of the IV National Conference on the results of scientific and industrial work of teachers and students in the field of forestry, land reclamation and landscape architecture, dedicated to the 100th anniversary of the training of specialists in the field of forestry in Saratov State Agrarian University (1922-2022). 2022. P. 189-192.

В границах Оренбургской области государственная защитная лесная полоса «г. Вишнёвая – Каспийское море» представлена искусственными насаждениями на левом и правом берегах реки Урал. Трасса гослесополосы (далее – ГЗЛП) имеет общее направление с юго-запада на северо-восток региона. Её насаждения представлены в восьми лесничествах Оренбуржья: Ташлинское, Илекское, Краснохолмское, Чернореченское, Оренбургское, Беляевское, Кувандыкское и Орское.

Совокупная длина гослесополосы составляет 750 км. На 01.01.2021 суммарная её площадь равна 18,5 тыс. га. Это ни много ни мало – 2,9 % от всей площади земель лесного фонда Оренбуржья. При этом следует отметить, что площадь земель, занятых лесными насаждениями (покрытых лесной растительностью), равна 13,9 тыс. га (2,2 %).

Общая картина современной представленности древостоев в разрезе групп древесных пород и групп возраста на трассе ГЗЛП, отображено в таблице.

Таблица – Представленность насаждений гослесополосы по группам пород и группам возраста (тыс. га / %)

Лесное насаждение	Площадь земель, занятых лесными насаждениями (покрытых лесной растительностью)				
	Всего	в том числе по группам возраста лесных насаждений			
		молодняки	средневозрастные	приспевающие	спелые и перестойные
Хвойное	1,1 / 8	0,3 / 2,2	0,8 / 5,8	0 / 0	0 / 0
Твердолиственное	12,0 / 86,3	1,1 / 7,9	4,4 / 31,7	4,8 / 34,5	1,7 / 12,2
в т.ч. низкоствольное	6,2 / 44,6	0,8 / 5,8	2,1 / 15,1	2,1 / 15,1	1,2 / 8,6
Мягколиственное	0,5 / 3,6	0,1 / 0,7	0,3 / 2,2	0 / 0	0,1 / 0,7
Кустарники	0,3 / 2,1	0 / 0	0,1 / 0,7	0,1 / 0,7	0,1 / 0,7
Всего	13,9 / 100	1,5 / 10,8	5,6 / 40,4	4,9 / 35,2	1,9 / 13,6

В породной структуре ГЗЛП преобладают твердолиственные породы (86,3 % от покрытой лесом площади), далее следуют хвойные насаждения – 8 %, мягколиственные насаждения – 3,6 %, кустарниковые – 2,1 % (рис. 1).

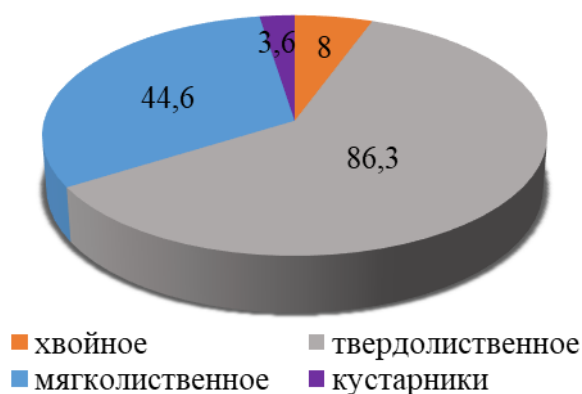


Рисунок 1 – Представленность насаждений по группам древесных пород, %

Возрастная структура показывает, что доминирующие позиции занимают средневозрастные насаждения – 40,4 % лесопокрытой площади. Далее следуют приспевающие насаждения, занимающие 35,2 % площади. Спелые и перестойные насаждения составляющие 13,6 % от общей площади. Наименьшую удельную долю имеют молодняки – 10,8 % площади (рис. 2).

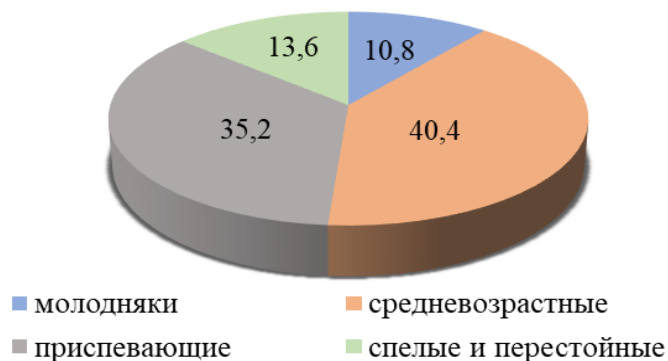


Рисунок 2 – Возрастная структура насаждений гослесополосы по группам возраста, %

Основными древесными породами в ГЗЛП являются ясень зеленый (32,1 %), вяз мелколистный (31,9%) и клен ясенелистный (9,4%). Дубовые и сосновые насаждения занимают небольшой процент от всей лесопокрытой площади: 7,4% – дуб высокоствольный; 7,6% – дуб низкоствольный и 8,2 % приходится на долю сосновых насаждений. Эти насаждения произрастают в 5 лесничествах области: Илекское, Краснохолмское, Оренбургское, Ташлинское и Чернореченское.

Ежегодно насаждения ГЗЛП подвергаются воздействию различных негативных факторов, отрицательно влияющих на их биологическую устойчивость. Так, по данным государственного лесопатологического мониторинга, общая площадь насаждений ГЗЛП с неудовлетворительным санитарным состоянием составляет 2,8 тыс. га. Основной причиной ослабления являются неблагоприятные погодные и почвенные условия – 2,4 тыс. га или 87 % от общей площади ослабленных насаждений, второй причиной ослабления являются лесные пожары – 0,4 тыс. га или 12 %, на абиотические факторы приходится 1 % ослабленных насаждений (рис. 3).



Рисунок 3 – Распределение лесных насаждений по причинам ослабления, %

В целях сохранения и восстановления защитных свойств ГЗЛП необходимо проведение комплекса мер, включающих в себя регулярный мониторинг за санитарным и лесопатологическим состоянием насаждений, их инвентаризацию, а также применение мер лесохозяйственного характера.

Список источников

1. Дмитриев, П.П. Государственная лесная полоса Гора Вишневая - Каспийское море (в пределах Оренбургской области) / П.П. Дмитриев. – Москва: Лесная промышленность, 2006. – С. 64.

2. Лесной план Оренбургской области. – Текст: электронный // Министерство природных ресурсов, экологии и имущественных отношений Оренбургской области: официальный сайт. – 2022. – URL: <https://cloud.mail.ru/public/39EH/3mpyiQqA8> (дата обращения: 25.04.2022).

3. Писаренко, А.И. Больше внимания защитному лесоразведению // Лесное хозяйство. – 2012. – № 2. – С. 2-7.

Научная статья
УДК 630*5

Динамика экологических показателей лесных культур сосны II класса бонитета в Животиновском участковом лесничестве Пригородного лесничества Воронежской области

Маргарита Александровна Тувышкина¹, Алексей Иванович Ревин²

^{1,2}ФГБОУ ВО «Воронежский государственный лесотехнический университет имени Г.Ф. Морозова», г. Воронеж, Россия

¹K995ma@yandex.ru, <https://orcid.org/0000-0003-4709-924x>

²airevin59@yandex.ru, <https://orcid.org/0000-0003-0734-7018>

Аннотация: В результате данной работы получены в динамике значения средообразующих функций лесных культур сосны II класса бонитета, таких как выделение кислорода, биологически активных веществ и фитонцидов, поглощение углекислого газа и пылезадержание. Определены периоды наибольшей активности средоформирующих функций насаждений.

Ключевые слова: лесные культуры, экологические функции, пылезадержание, кислородопродуктивность, биологически активные вещества, фитонциды, поглощение углекислого газа

Для цитирования: Тувышкина М.А., Ревин А.И. Динамика экологических показателей лесных культур сосны II класса бонитета в Животиновском участковом лесничестве Пригородного лесничества Воронежской области // Материалы IV Национальной конференции по итогам научной и производственной работы преподавателей и студентов в области лесного дела, мелиорации и ландшафтной архитектуры, посвященной 100-летию подготовки специалистов в области лесного дела в Саратовском ГАУ (1922-2022 г.г.). 2022. С. 193-196.

Original article

Dynamics of ecological indicators of forest plantations of pine of the II class of bonitet in the Zhivotinovsky district forestry Suburban forestry of the Voronezh region

Margarita A. Tuvyshkina¹, Alexey I. Revin²

^{1,2}Voronezh State University of Forestry and Technologies named after G.F. Morozov, Voronezh, Russia

¹K995ma@yandex.ru, <https://orcid.org/0000-0003-4709-924x>

²airevin59@yandex.ru, <https://orcid.org/0000-0003-0734-7018>

Annotation: As a result of this work, the values of the environment-forming functions of forest plantations of pine of the II class of bonitet, such as the release of

oxygen, biologically active substances and phytoncides, the absorption of carbon dioxide and dust retention, were obtained in dynamics. The periods of the greatest activity of the environment-forming functions of plantings were determined.

Keywords: forest crops, ecological functions, dust retention, oxygen productivity, biologically active substances, phytoncides, carbon dioxide absorption

For citation: Tuvyshkina M.A., Revin A.I. Dynamics of ecological indicators of forest plantations of pine of the II class of bonitet in the Zhivotinovskiy district forestry Suburban forestry of the Voronezh region // Materials of the IV National Conference on the results of scientific and industrial work of teachers and students in the field of forestry, land reclamation and landscape architecture, dedicated to the 100th anniversary of the training of specialists in the field of forestry in Saratov State Agrarian University (1922-2022). 2022. P. 193-196.

Леса играют огромную роль в сохранении водных и земельных ресурсов, в улучшении окружающей среды.

Все леса Пригородного лесничества Воронежской области относятся к защитным, поэтому на первый план выходят их средозащитные функции, среди которых такие как поглощение углекислого газа, выделение кислорода, биологически активных веществ и фитонцидов, пылезадержание. Особенность этих функций заключается в том, что они присущи практически любому участку леса и реализуются независимо от соответствующих общественных запросов.

В начале работы на основе таксационных описаний насаждений Животиновского участкового лесничества нами были построены таблицы комплексной продуктивности лесных культур сосны II класса бонитета, которые использовались для определения значений экологических показателей.

Для расчета поглощения углекислоты из воздуха и кислородопродуктивности исследуемых древостоев нами использована годовая продуктивность в сосняках различной полноты. Согласно исследованиям [3] в 1 т органического вещества в среднем содержится 490 кг углерода, 64 кг воды, 433 кг кислорода, 13 кг азота и зольных элементов. Образование такого количества вещества сопровождается поглощением из воздуха 1820 кг углекислого газа и выделением в атмосферу 1393 кг кислорода. Умножая норму поглощенного или выделенного вещества на текущую продуктивность фитомассы можно оценить массу поглощенной углекислоты и выделенного кислорода за определенный промежуток времени.

Помимо кислорода лесные массивы выделяют в атмосферу биологически активные вещества и фитонциды. Учет их сложен. Тем не менее М.В. Колесниченко [1] экспериментальным путем установил, что количество летучих выделений составляет 15...20 мг в 1 м³ кронового пространства, или 1 мг на 1 м² поверхности хвои, или 2 мг в час на 100 г абсолютно сухой хвои.

Приведенные сведения позволяют осуществить расчет фитонцидов продуктивности сосняков. При этом необходимо учитывать, что выделение

БАВ насаждениями происходит в вегетационный период, при переходе среднесуточной температуры воздуха через рубеж в +10⁰С.

Интенсивность выделения биологически активных веществ зависит от массы листьев в абсолютно сухом состоянии. За сутки количество фитонцидов, выделяемых в атмосферу равно произведению часовой фитопродуктивности 1 га сосняков на время активного фитосинтеза в течение суток. Для Центрально-Черноземного района время активного фотосинтеза принимается равным 14 часам.

Очень важной средообразующей функцией леса является способность обезвреживать и задерживать промышленные газы и пыль.

По данным исследователей 1 м² поверхности хвои способен задержать до 10 г пыли [2,5,6]. Задержание, фильтрация и осаждение пыли непосредственно зависит от величины поверхности хвои. Поэтому для получения данных о пылепоглощительной способности исследуемых насаждений необходимо величину листового индекса умножить на показатель задержания пыли 1 м² поверхности хвои.

Рассчитанные показатели характеризуют пылепоглощительную способность в течение 1 цикла. Количество циклов определяется количеством обильных дождей с осадками более 10 мм.

В районе расположения лесничества за вегетационный период выпадает 250 мм жидких осадков. Если считать, что для осаждения пыли достаточно 10 мм осадков, то за время активного действия в лесу может осуществляться до 25 пылезадерживающих циклов.

Полученные значения исследуемых санитарно-гигиенических функций сосняков показаны в таблице 1.

Анализируя полученные данные, можно сделать вывод, что максимум углекислопоглощительной способности и выделения кислорода приходится на 30 лет, далее с возрастом эти показатели падают. Что касается выделения биологически активных веществ и фитонцидов, можно наблюдать увеличение показателей до 70 лет, затем наблюдается плавное их снижение. Пылезадерживающая способность сосняков искусственного происхождения достигает максимума к 40 годам.

Таблица 1 – Показатели экологических функций 1 га лесных культур сосны II класса бонитета (полнота 0,72)

Возраст, лет	Поглощение CO ₂ , т/га	Выделение O ₂ , т/га	Выделение БАВ и фитонцидов, кг/га	Пылезадерживающая способность, т/га
10	2,67	2,05	109	7,1
20	4,36	3,34	273	8,4
30	4,95	3,79	343	9,5
40	4,22	3,23	380	10,2
50	3,64	2,79	402	9,5
60	3,29	2,52	421	9,1
70	3,17	2,42	445	8,2

80	2,48	1,89	434	7,2
90	1,89	1,45	428	6,1
100	1,69	1,30	421	5,3
110	1,00	0,77	406	4,9
120	0,56	0,43	367	4,7

Поглощение углекислого газа и выделение кислорода в атмосферу пропорциональны приросту всей фитомассы насаждения. Из этого следует, что выращивание высокопродуктивных насаждений высокой полноты и оптимальной густоты применительно к конкретным лесорастительным условиям одновременно обеспечивает высокие санитарно-гигиенические свойства лесов.

Список источников

1. Колесниченко М.В. Биохимические взаимодействия древесных растений / М.В. Колесниченко. – М.: Лесн. промыш-ть, 1976. – 184 с.
2. Лебедев Ю. В. Эколого-экономическая оценка лесов Урала / Ю. В. Лебедев. – Екатеринбург, 1998. – 215 с.
3. Лебедев Ю. В. Средоформирующая роль лесов Урала в условиях техногенного загрязнения атмосферы / Ю. В. Лебедев, О.В. Толкач, Т.К. Шупик // Леса Башкортостана: современное состояние и перспективы. – Уфа, 1997. – С. 84-85.
4. Лозовой А.Д. Лесная вспомогательная книга: лесотаксационный справочник работнику лесного хозяйства Центрально-черноземного района России / А.Д. Лозовой. – Воронеж, 2001. – 400с.
5. Подзоров Н. В. Пылезадерживающая роль насаждений / Н. В. Подзоров // Лесное хозяйство. – 1967. – № 6. – С. 39-40.
6. Успенский В. В. Таксация фитомассы древостоев : текст лекций / В. В. Успенский. – Воронеж, 1994. – 28 с.

Особенности благоустройства пришкольных территорий с учетом требований образовательных стандартов на примере села Святославка

Ильмира Ростямовна Тугушева¹, Александр Валериевич Терешкин²

^{1,2}ФГБОУ ВО «Саратовский государственный аграрный университет имени Н.И. Вавилова», г. Саратов, Россия

¹ tugusheva2001ilmira@mail.ru, <https://orcid.org/0000-0001-6601-0162>

² soilzln@mail.ru, <https://orcid.org/0000-0002-2125-0290>

Аннотация. В статье рассматриваются вопросы благоустройства пришкольных территорий с учетом нормативных требований.

Ключевые слова: пришкольная территория, школа

Для цитирования: Тугушева И.Р., Терешкин А.В. Особенности благоустройства пришкольных территорий с учетом требований образовательных стандартов на примере села Святославка // Материалы IV Национальной конференции по итогам научной и производственной работы преподавателей и студентов в области лесного дела, мелиорации и ландшафтной архитектуры, посвященной 100-летию подготовки специалистов в области лесного дела в Саратовском ГАУ (1922-2022 г.г.). 2022. С. 197-200.

Original article

Features of improvement of school territories taking into account the requirements of educational standards on the example of the village of Svyatoslavka

Ilmira R. Tugusheva¹, Alexander V. Tereshkin²

^{1,2}Saratov State Agrarian University named after N.I. Vavilov, Saratov, Russia

¹ tugusheva2001ilmira@mail.ru, <https://orcid.org/0000-0001-6601-0162>

² soilzln@mail.ru, <https://orcid.org/0000-0002-2125-0290>

Annotation. The article deals with the issues of improvement of school territories, taking into account regulatory requirements.

Keywords: school territory, school

For citation: Tugusheva I.R., Tereshkin A.V. Features of improvement of school territories taking into account the requirements of educational standards on the example of the village of Svyatoslavka // Materials of the IV National Conference on the results of scientific and industrial work of teachers and students in the field of forestry, land reclamation and landscape architecture, dedicated to the 100th anniversary of the training of specialists in the field of forestry in Saratov State Agrarian University (1922-2022). 2022. P. 197-200.

Современные стандарты образования направлены на гармоничное развитие личности, которое должно проходить в комфортных условиях, как для обучающихся, так и для педагогов. Благоустройство сельских территорий необходимо для создания комфортной среды и повышения уровня интереса к данной местности. Одной из главных точек притяжения любого населенного пункта является школа. Это место где происходит не только обучение базовым предметам, но так же и становление личности в целом. Комфортная среда необходима для занятий, отдыха, развлечений учащихся.

Школа и школьный двор является одним из главных мест любого населенного пункта. Эта территория предназначена для проведения физкультурно-оздоровительных и культурно-массовых мероприятий, занятий спортом, и просто для отдыха, как во время перемены, так и во вне учебное время, для учебных заведений со специализированным направлением, необходимо размещение площадок для таких занятий [5].

Так как пришкольный участок является постоянным местом пребывания детей, необходимо соблюдение всех санитарно-гигиенических требований, включающих: уровень шума, чистоту воздуха, а так же почвы, учет направления господствующих ветров. При размещении площадок для занятий спортом необходимо учитывать освещение [2].

Современный федеральный государственный образовательный стандарт обучения предусматривает не только получение общего образования, но и учитывает особенности индивидуальных образовательных программ отдельных учебных заведений [6].

В гуманитарных школах предпочтение отдается к таким предметам как русский язык, литература, история, обществознание, иностранные языки; информационно-технологический профиль изучает точные науки: математика, информатика, физика; в химико-биологическом профиле значительная часть программы отдается под изучение таких наук как химия и биология. Существуют и другие профили, обучение в которых происходит с учетом своей специализации. В сельских поселениях всегда была актуальна проблема возделывания сельскохозяйственных культур. Некоторые школьные программы включают в себя технический уклон, например, подготовку трактористов-машинистов категории «С» [7].

В последних вариантах государственных стандартов предусмотрено внешкольное обучение. Дети остаются после занятий, посещая секции и кружки для развития навыков и получения знаний отдельно от общей программы. К таким занятиям относятся игра в шахматы, рисование, художественное чтение, экологические и биологические кружки, а так же спортивные секции.

Для разработки проекта благоустройства была выбрана территория МБОУ СОШ с. Святославка в Самойловском районе Саратовской области. Территория находится в центре села, является единственной общеобразовательной школой в селе, в которую приезжают обучаться дети с других близлежащих деревень, с двух сторон ограничена дорогой.

Специализированным уклоном школы является подготовка трактористов-машинистов категории «С».

С учетом специфики обучения выделено несколько функциональных зон:

- Административная зона;
- Культурно-массовая зона;
- Хозяйственная зона;
- Спортивная зона;
- Зона тихого отдыха;
- Зона активных игр;
- Учебно-опытная зона;

Культурно-массовая зона представлена площадкой для проведения торжественных мероприятий, таких как день знаний, награждение выдающихся учеников, последний звонок.

Спортивная зона представляет собой комплекс площадок для занятий спортом. Каждая площадка находится отдельно, чтобы все дети одновременно могли заниматься разными видами спорта, такими как игры в минифутбол, волейбол, баскетбол, а так же просто тренироваться на уличном оборудовании. В зимнее время одну из площадок необходимо оборудовать под каток, для игры в хоккей.

Зона тихого отдыха должна быть распределена по территории равномерно, чтобы от каждого выхода из здания школы недалеко было место для отдыха на свежем воздухе. Площадки должны быть размещены на удалении от шумных зон. С учетом занятий детей во внеурочное время необходимо предусмотреть место кратковременного отдыха, а так же занятий на свежем воздухе. Данную зону рекомендуется оборудовать скамьями различной формы, шахматными досками, а так же качелями с навесом и беседкой. Предлагаемый ассортимент деревьев и кустарников позволяет сформировать не только красивые виды, но и познакомить школьников с их разнообразием.

Зона активных игр детей, как дошкольного возраста, так и школьников младших возрастов представлена детской площадкой с различным современным оборудованием, так же к этой зоне относится скейт площадка для детей старших возрастов [8].

Современными стандартами предусматривается целевая направленность обучения технологического плана. В сельских школах подготовка водителей и трактористов категории «С» является актуальным профилем. Рекомендуется разместить площадку для практических занятий, оснащенную специальным оборудованием: дорожные знаки, дорожная разметка, эстакада, конусы и бокс для въезда в гараж [3]. Необходимо восстановление мастерских для знакомства обучающихся с техникой. Так же в учебно-опытной зоне будет восстановлен сад с разнообразными сортами плодовых растений.

Предлагаемые проектные решения позволят сформировать комфортную среду для обучения, отдыха, реализовывать дополнительные образовательные программы учащихся.

Список источников

1. Боговая, И. О. Озеленение населенных мест: учебное пособие [Электронный ресурс] / И. О. Боговая, В. С. Теодоронский. - 3-е изд., стер. - СПб.; М.; Краснодар: Лань, 2014. - 240 с. : ил. + (вклейка). - (Учебники для вузов. Специальная литература)., ISBN 978-5-8114-1185-6.
2. Благоустройство и озеленение территории школы [Электронный ресурс]. - Режим доступа: <https://activityedu.ru/Blogs/lifehack/blagoustroystvo-i-ozelenenie-territorii-shkoly/>. - (Дата обращения 09.03.2022).
3. ГОСТ 12.2.019-2015 Межгосударственный стандарт. Система стандартов безопасности труда. Тракторы и машины самоходные сельскохозяйственные. Общие требования безопасности. [Электронный ресурс] - Режим доступа: <https://docs.cntd.ru/document/1200137155>.
4. Калмыкова А.Л. , Терешкин А.В. Садово-парковое строительство и хозяйство: Учебное пособие / А.Л. Калмыкова, А.В. Терешкин. - Инфра-М , Альфа-М , 2012 - 240 с. ISBN: 978-5-98281-264-3.
5. Николаевская, И.А. Благоустройство территорий / И.А. Николаевская - М.: Издательство КолосС, 2002 г. - 272 с.
6. Приказ от 6 октября 2009 г. № 413 об утверждении и введении в действие федерального государственного образовательного стандарта среднего общего образования. [Электронный ресурс]. - Режим доступа: <https://docs.cntd.ru/document/902350579>. - (Дата обращения 09.03.2022).
7. СП 251.1325800.2016 «Здания общеобразовательных организаций. Правила проектирования». [Электронный ресурс]. - Режим доступа: <https://docs.cntd.ru/document/1200139445>. - (Дата обращения 09.03.2022).
8. СП 82.13330.2011 «СНиП III-10-75 Благоустройство территорий». [Электронный ресурс] - Режим доступа: <https://docs.cntd.ru/document/456046664>. - (Дата обращения 09.03.2022).

Научная статья
УДК 631.619

Использование лузги подсолнечника в агролесомелиоративном освоении рекультивированных угодий

Павел Борисович Филиппов

ФГБОУ ВО «Саратовский государственный аграрный университет имени Н.И. Вавилова», г. Саратов, Россия
berg.yulius@yandex.ru, <https://orcid.org/0000-0002-1823-2569>

Аннотация. в статье по публикациям последних лет рассматривается опыт применения лузги подсолнечника и похожих на нее материалов в качестве нетрадиционного органического удобрения.

Ключевые слова: рекультивация карьеров, лузга подсолнечника нетрадиционные органические удобрения

Для цитирования: Филиппов П.Б. Использование лузги подсолнечника в агролесомелиоративном освоении рекультивированных угодий// Материалы IV Национальной конференции по итогам научной и производственной работы преподавателей и студентов в области лесного дела, мелиорации и ландшафтной архитектуры, посвященной 100-летию подготовки специалистов в области лесного дела в Саратовском ГАУ (1922-2022 г.г.). 2022. С. 201-203.

Original article

The use of sunflower husk in agroforestry development of reclaimed lands

Pavel B. Filippov

Saratov State Agrarian University named after N.I. Vavilov, Saratov, Russia
berg.yulius@yandex.ru, <https://orcid.org/0000-0002-1823-2569>

Annotation. this article analyzes the experience of using sunflower husk and similar materials as an unconventional organic fertilizer based on recent publications

Keywords: recultivation of quarries, sunflower husk, unconventional organic fertilizers

For citation: Filippov P. B. The use of sunflower husk in agroforestry development of reclaimed lands// Materials of the IV National Conference on the results of scientific and industrial work of teachers and students in the field of forestry, land reclamation and landscape architecture, dedicated to the 100th anniversary of the training of specialists in the field of forestry in Saratov State Agrarian University (1922-2022). 2022. P. 201-203.

Использование лузги подсолнечника в агролесомелиоративном освоении рекультивированных угодий – это малоизученная современной наукой тема.

Однако имеется ряд исследований смежной тематики, проливающих свет на данную проблему.

По данным Ищенко Е.П. [4] подсолнечная лузга содержит 28,4 % гемицеллюлозы, 35,4% лигнина, 28,2% целлюлозы, 1,1 % азота, 4,2% минеральных элементов и 2,7% смол, воскообразных и других веществ.

Так же Ищенко Е.П. [4] дает и характеристику геометрической формы лузги подсолнечника, описывая ее как вытянутую полусферу, в объеме которой находится воздух, который может быть использован аэробными микроорганизмами в процессе своей жизнедеятельности.

Александрова А.В. в своей работе "Гигроскопические свойства плодовой оболочки семян подсолнечника" [1] пишет, что подсолнечная лузга обладает ярко выраженными гигроскопическими свойствами, чему способствует ее капиллярно-пористая структура.

Кодина Л.А. в своей статье «Биодеградация лигнина» [5] пишет о том, что при медленном микробиологическом разложении лигнина растительных остатков в почве образуются органические продукты, обладающие физиологическим действием на растения. Гумификация лигнина под действием почвенной микрофлоры происходит через стадию окисления (деметоксилирования) с образованием полифенольных соединений, которые затем претерпевают конденсационно-окислительные превращения, образуя гумусовые (биологически активные) вещества, обуславливающие плодородие почвы.

По данным Кравченко Р.В. и Куприченко М.Т. [6] коэффициент гумификации растительных остатков подсолнечника составляет 0,163 (т.е. каждая внесенная в почву тонна растительных остатков подсолнечника дает 163 кг гумуса). Исходя из вышеуказанных данных, авторы делают вывод, что проблема создания бездефицитного баланса гумуса при острой нехватке навоза вполне может быть решена путем всемерного использования побочной продукции урожая в качестве органического удобрения.

В 2013 году ряд исследователей из Йошкар-Олы [7] были описаны результаты применения нетрадиционных органических удобрений при выращивании сосны обыкновенной на рекультивированных землях (карьер по добыче песка). Ими утверждается, что улучшить агрохимические свойства песчаных грунтов карьеров возможно использованием нетрадиционных удобрений на основе осадков сточных вод и опила (древесные опилки по данным Жуковой О.В. и Морозова Н.В. [3] содержат в своем составе до 27% лигнина).

В 2002 году рядом исследователей из Алтайского Государственного Университета и Алтайского НИИ земледелия и селекции СО РАСХН была опубликована статья [2], в которой говорится о получении азотосодержащего органического удобрения на основе лузги подсолнечника путем ее окисления кислородом воздуха в среде аммиака механохимическим способом. Полученное авторами удобрение способно повышать урожайность пшеницы на 18,6%.

Известен так же зарегистрированный патент на изобретение способа использования отходов маслоэкстракционного производства как удобрения для выращивания томатов [8]. Описанное в нем удобрение представляет из себя золу лузги подсолнечника и позволяет повысить эффективность земледелия и снизить заболеваемость растений.

Таким образом, наличие данных о позитивном влиянии лузги подсолнечника - в т.ч. некоторых химических компонентов, входящих в ее состав, а так же схожих по химическому составу материалов (опилки) и ее производных (зола) - на жизнедеятельность растений, состав и структуру почвы, говорит нам о необходимости разработки технологии использования лузги подсолнечника при освоении рекультивированных угодий.

Список источников

1. Александрова А. В. Гигроскопические свойства плодовой оболочки семян подсолнечника / А.В. Александрова // Известия вузов. Пищевая технология. - Краснодар. - 2003. - №1. - С. 81-82

2. Ефанов М. В., Дудкин Д. В., Галочкин А. И., Шотт П. Р. Азотсодержащее органическое удобрение на основе подсолнечной лузги // Химия растительного сырья. – Барнаул - 2002. №2. – С. 47-51

3. Жукова О.В. , Морозов Н.В. Взаимодействие микроорганизмов с твердыми поверхностями сорбентами при снятии локального нефтяного загрязнения / О.В. Жукова, Н.В. Морозов // Вестник ТГГПУ. – Казань. - 2010. - №3(21). – С. 99-106.

4. Ищенко, Е. П. Очистка нефтезагрязненных почв с использованием лузги подсолнечника: специальность 06.01.02 "Мелиорация, рекультивация и охрана земель": диссертация на соискание ученой степени кандидата технических наук / Ищенко Евгений Павлович. – Саратов. 2016. - 22 с.

5. Кодина Л.А., Александрова Г.В. Биодegradация лигнина / Л.А. Кодина, Г.В. Александрова // Успехи микробиологии. - 1990. - № 24. - С. 156–189.

6. Кравченко Р.В., Куприченков М. Т. Растительные остатки и плодородие почв / Р.В. Кравченко, М.Т. Куприченков // Политематический сетевой электронный научный журнал Кубанского государственного аграрного университета. – Краснодар. - № 79. - 2012. - С. 392-401.

7. Нуреева Т.В., Мухортов Д.И., Куклина Н.А, Мифтахов Т. Ф. Применение нетрадиционных удобрений при выращивании плантационных культур сосны обыкновенной на рекультивируемых землях / Т.В. Нуреева, Д.И. Мухортов, Н.А. Куклина, Т.Ф. Мифтахов // Научный журнал КубГАУ. – Краснодар - 2013. - №92(08). – С. 799-828.

8. Пат. № 2498968 Российская Федерация, МПК C05F 5/00, C05F 3/00. Способ использования отходов маслоэкстракционного производства как удобрения для выращивания томатов на черноземе / Девятова Т.А., Толкалина К.Ю., Калаев В.Н., Воронин А.А.; заявитель и патентообладатель ФГБОУ ВПО "ВГУ", № 2012112005/13; заявл. 29.03.12; опубл. 20.11.13 Бюл. № 3УДК674.8

О создании математического аппарата оптимизации конструктивных параметров механизма выброса щепы из дисковой рубительной машины

Сергей Владимирович Фокин¹, Ольга Александровна Фомина²

¹ФГБОУ ВО «Саратовский государственный аграрный университет им. Н.И.Вавилова», г.Саратов, Россия

²ФГБОУ ВО Аграрный университет Северного Зауралья, г.Тюмень, Россия

¹feht@mail.ru, <https://orcid.org/0000-0002-9575-7764>

²os-stolbova@mail.ru, <https://orcid.org/0000-0001-5445-1710>

Аннотация. В статье приводится методика создания математического аппарата для проведения оптимизации конструктивных параметров механизма выброса щепы из дисковой рубительной машины. Дается обоснование применения различных конструктивных параметров данного механизма для решения поиска областей изменения значений L_3 и d_2 , имеющих максимальные значения скорости выброса щепы v_b и вероятности выброса щепы с первого оборота рубительного диска p_n при минимальной составляющей мощности N_b , расходуемой на выброс щепы.

Ключевые слова: топливная щепка, рубительные машины, механизм выброса щепы

Для цитирования: Фокин С.В., Фомина О.А. О создании математического аппарата оптимизации конструктивных параметров механизма выброса щепы из дисковой рубительной машины // Материалы IV Национальной конференции по итогам научной и производственной работы преподавателей и студентов в области лесного дела, мелиорации и ландшафтной архитектуры, посвященной 100-летию подготовки специалистов в области лесного дела в Саратовском ГАУ (1922-2022 г.г.). 2022. С. 204-208.

Original article

On the creation of a mathematical apparatus for optimizing the design parameters of the mechanism of chip ejection from a disc chipper

Sergey V. Fokin¹, Olga A. Fomina²

¹Saratov State Agrarian University named after N.I. Vavilov, Saratov, Russia

²Agrarian University of the Northern Urals, Tyumen, Russia

¹feht@mail.ru, <https://orcid.org/0000-0002-9575-7764>

²os-stolbova@mail.ru, <https://orcid.org/0000-0001-5445-1710>

Annotation. The article presents a methodology for creating a mathematical apparatus for optimizing the design parameters of the mechanism of chip ejection

from a disc chipper. Substantiation of application of various design parameters of the given mechanism for solution of search of areas of change of values L_3 and d_2 , having maximum values of chip ejection rate v_v and probability of chip ejection from the first turn of chipper disc p_n at minimum component of power N_v , expended for chip ejection, is given.

Keywords: fuel chips, chippers, chipping mechanism

For citation: Fokin S.V., Fomina O.A. On creation of mathematical apparatus for optimization of design parameters of the mechanism of chip ejection from a disk chipper // Materials of the IV National Conference on the results of scientific and industrial work of teachers and students in the field of forestry, land reclamation and landscape architecture, dedicated to the 100th anniversary of the training of specialists in the field of forestry in Saratov State Agrarian University (1922-2022). 2022. P. 204-208.

Для оптимизации конструктивных параметров механизма выброса щепы из дисковой рубительной машины необходимо установить одновременное влияние нескольких параметров на показатели эффективности. Для этого выполнена двухфакторная оптимизация конструкции механизма выброса щепы [1,2].

Из большого количества конструктивных параметров механизма выброса щепы выбраны два параметра наиболее существенно влияющие на эффективность механизма, как было установлено в ходе описанного выше исследования [3,4]. К этим параметрам относятся:

- зазор L_3 – расстояние между боковой поверхностью цилиндрической части кожуха и выступающими лопастями рубительного диска.

- диаметр d_2 круглой зоны щепопровода, определяющий эффективную проводимость щепопровода. При изменении диаметра d_2 изменяли согласованно геометрические параметры входной и выходной частей щепопровода, влияющие на проводимость щепы.

В качестве критериев оптимизации выбраны:

- v_v – скорость выброса щеп на выходе щепопровода;
- p_n – вероятность выброса щепы с первого оборота рубительного диска (определенная доля щеп, неблагоприятно ударяясь о стенки, не выбрасывается с первого оборота рубительного диска, оседает под действием силы тяжести, и увлекается позже лопастями со дна кожуха);

- N_v – потери механической мощности на выброс щепы после измельчения порубочных остатков ножами.

В предложенных обозначениях задачу оптимизации конструктивных параметров можно записать аналитически следующим образом:

$$\begin{cases} v_v(L_3, d_2) \rightarrow \max; \\ p_n(L_3, d_2) \rightarrow \max; \Rightarrow L_3^{onm}, d_2^{onm}. \\ N_v(L_3, d_2) \rightarrow \min; \end{cases}$$

Решение данной задачи основано на поиске областей изменения параметров L_3 и d_2 , имеющих максимальные значения скорости выброса щепы v_B и вероятности выброса щепы с первого оборота рубительного диска p_1 , и будет минимальной составляющая мощности N_B , расходуемая на выброс щепы [5,6,7]. Для решения двухфакторной задачи оптимизации провели девять компьютерных экспериментов, в которых изменяли L_3 на уровнях 5, 10, 15 мм при одновременном изменении d_2 на уровнях 100, 250, 400 мм.

Полученные в результате проведения оптимизационных компьютерных экспериментов получены данные, которые позволили получить выражения для определения значений функций $v_B(L_3, d_2)$, $p_1(L_3, d_2)$ и $N_B(L_3, d_2)$. Данные формулы имеют высокую практическую ценность на этапе конструирования механизма выброса щепы: позволяют оценить показатели эффективности выброса, не используя компьютерным расчетам [8,9,10].

Функции $v_B(L_3, d_2)$, $p_1(L_3, d_2)$ и $N_B(L_3, d_2)$ аппроксимировали полиномами второго порядка в виде:

$$K(L_3, d_2) = k_1 L_3^2 + k_2 d_2^2 + k_3 L_3 \cdot d_2 + k_4 L_3 + k_5 d_2 + k_6, \quad (1)$$

где K – критерий оптимизации (v_B , p_1 или N_B); $k_1 \dots k_6$ – параметры полинома.

Значения полиномов вычислялись способом наименьших квадратов (МНК) [11,12], который минимизирует сумму квадратов отклонений теоретической зависимости от вычислений, полученных при проведении компьютерных экспериментов:

$$\sum_{i=1}^{N_{КЭ}} \left(K_{\text{аналит.}}(L_3^i, d_2^i) - K_{КЭ}^i(L_3^i, d_2^i) \right)^2 \rightarrow \min, \quad (2)$$

где i и $N_{КЭ}$ – номер и количество проведенных компьютерных экспериментов; $K_{\text{аналит.}}$ – аналитическая величина критерия K , зависящая от факторов L_3 и d_2 ; $K_{КЭ}^i$ – значения критерия K , определенные в i -м компьютерном эксперименте с параметрами L_3^i и d_2^i .

Для аппроксимация методом МНК произведены вычисления в прикладной программе MathCAD 14. В итоге определены формулы для показателей эффективности механизма выброса щепы:

$$v_B(L_3, d_2) = -4,001 \cdot 10^{-3} L_3^2 - 2,889 \cdot 10^{-5} d_2^2 - 6,667 \cdot 10^{-5} L_3 \cdot d_2 + 0,057 L_3 + 0,015 d_2 + 0,467; \quad (3)$$

$$p_1(L_3, d_2) = -7,333 \cdot 10^{-4} L_3^2 - 8,593 \cdot 10^{-6} d_2^2 - 2,001 \cdot 10^{-5} L_3 \cdot d_2 + 0,006 L_3 + 4,785 \cdot 10^{-3} d_2 + 0,226; \quad (4)$$

$$N_B(L_3, d_2) = 11,47 L_3^2 + 4,741 \cdot 10^{-3} d_2^2 + 0,023 L_3 \cdot d_2 - 307,8 L_3 - 2,759 d_2 + 2889, \quad (5)$$

где L_3 и d_2 измеряются в миллиметрах, v_B – в метрах в секунду, p_1 – безразмерная, N_B – в Ваттах.

Данные выражения могут быть применены для оперативной оценки (без проведения экспериментов) показателей эффективности механизма транспортирования щепы рубительной машины.

Список источников

1. Пат.на полезную модель 195168 , МПК В27L 11/00 Устройство для измельчения порубочных остатков / Фокин С. В, Фомина О.А. ; заявитель и патентообладатель ФГОУ ВПО «Саратовский ГАУ». – № 2019121482 ; заявл. 09.07.2019; опубл. 16.01.2020.
- 2.Фокин С.В. О конструктивных особенностях дисковой рубительной машины для измельчения порубочных остатков / С.В.Фокин, О.А.Фомина // Инновации в природообустройстве и защите в чрезвычайных ситуациях: сборник материалов VII Международной научно-практической конференции. 2020.- С. 390-393.
- 3.Фокин С.В. Современное состояние рынка биоэнергетических технологий / С.В. Фокин. – Сборник научных трудов по материалам международной заочной научно-практической конференции «Актуальные направления научных исследований XXI века: теория и практика». 2014. – № 3. ч.4. – С. 107 – 110.
- 4.Фокин С. В. Совершенствование технических средств переработки отходов лесосечных работ на топливную щепу в условиях вырубki / С. В. Фокин // Монография / М. : ИНФРА-М, 2018. — 187 с.
5. Фокин С.В. Способы транспортирования щепы из рубительных машин/ С.В.Фокин, О.А. Фомина // Научная жизнь, 2018, №2.- С. 10-15.
- 6.Фокин С. В. и О.Н. Обоснование конструкции машин фрезерного типа для получения биотоплива в условиях лесов степной и лесостепной зон Поволжья / С.В.Фокин, О.Н. Шпортко //– журнал «Актуальные направления научных исследований XXI века».- 2014.- Т.5-№ 3 (10)-С.156-160.
7. Фокин С. В. Основные экологические и лесотехнические требования, предъявляемые к рубительным машинам фрезерного типа для измельчения древесины/ С.В.Фокин, О.Н. Шпортко // журнал «Актуальные направления научных исследований XXI века» - 2015. Т. 3. № 2-1 (13-1).- С. 144-146.
8. On technical means of obtaining wood chips, as a way to increase soil fertility To cite this article: S. Fokin et al 2021 IOP Conf. Ser.: Earth Environ. Sci. 723042025.
9. Фокин С.В. Анализ исследований вентиляционной способности и процесса механического выбрасывания щепы из кожуха дисковой рубительной машины / С.В.Фокин, О.А. Фомина // в сборнике материалов трудов II международной научно-практической студенческой конференции-конкурса «Современные проблемы и перспективы развития агропромышленного комплекса»,2019.- С.94-97.
10. Фокин С.В. Об использовании математических методов моделирования рубительных машин / С.В.Фокин, О.А. Фомина // в сборнике материалов 17-ой Международной молодежной научно-практической конференции «Фундаментальные исследования, методы и алгоритмы прикладной математики в технике, медицине и экономике», Новочеркасск, 2018.-С. 158-159.

11. Фокин С.В. О применении метода конечных элементов при проектировании рабочих элементов рубительных машин / С.В.Фокин, О.А. Фомина // Научная жизнь, 2017, № 12.- С.66-68.

12. Фокин С.В. К вопросу производства энергетической древесины дисковыми рубительными машинами с различными способами выброса щепы / С.В.Фокин, О.А. Фомина // «Лесной вестник / ForestryBulletin», 2020 , т. 24, № 2.- С.68-73.

К вопросу использования ведущих летников в вертикальном озеленении городов Саратовской области

Анастасия Олеговна Халиуллина¹, Александр Валериевич Терешкин²

^{1,2}ФГБОУ ВО «Саратовский государственный аграрный университет имени Н.И. Вавилова», г. Саратов, Россия

¹halliul_an@gmail.com, <https://orcid.org/0000-0001-5392-3341>

²soilzln@mail.ru, <https://orcid.org/0000-0002-2125-0290>

Аннотация. Приведены результаты анализа ассортимента однолетних цветочно – декоративных растений в вертикальном озеленении жилой застройки и общественных пространств в условиях г. Саратова

Ключевые слова: озеленение, однолетние растения, вертикальное озеленение, лианы, травянистые растения

Для цитирования: Халлиуллина А.О., Терешкин А.В. К вопросу использования ведущих летников в вертикальном озеленении городов Саратовской области//Материалы IV Национальной конференции по итогам научной и производственной работы преподавателей и студентов в области лесного дела, мелиорации и ландшафтной архитектуры, посвященной 100-летию подготовки специалистов в области лесного дела в Саратовском ГАУ (1922-2022 г.г.). 2022. С. 209-212.

Original article

On the issue of the use of leading fliers in the vertical landscaping of the cities of the Saratov region

Anastasia O. Halliullina¹, Alexander V. Tereshkin²

^{1,2}Saratov State Agrarian University named after N.I. Vavilov, Saratov, Russia

¹halliul_an@gmail.com, <https://orcid.org/0000-0001-5392-3341>

²soilzln@mail.ru, <https://orcid.org/0000-0002-2125-0290>

Annotation. The results of the analysis of the assortment of annual flower and ornamental plants in vertical landscaping of residential buildings and public spaces in the conditions of Saratov are presented

Keywords: landscaping, annual plants, vertical gardening, lianas, herbaceous plants

For citation: Halliullina A.O. Tereshkin A.V. On the issue of the use of leading fliers in the vertical landscaping of the cities of the Saratov region// Materials of the IV National Conference on the results of scientific and industrial work of teachers and students in the field of forestry, land reclamation and landscape

architecture, dedicated to the 100th anniversary of the training of specialists in the field of forestry in Saratov State Agrarian University (1922-2022). 2022. P. 209-212.

Важную роль в благоустройстве современного города играет вертикальное озеленение, которое, обогащая и дополняя архитектурный облик зданий и их комплексов, делает его более выразительным. Быстрота роста, многообразие форм и окрасок цветов, листьев, плодов и способность вьющихся растений легко поддаваться формированию открывают неограниченные возможности для использования их в благоустройстве города [2,3].

Одно из наиболее ценных качеств вертикального озеленения - это возможность приближения живой природы к жилым и общественным зданиям. Использование вьющихся растений на стенах зданий регулирует их тепловой режим, способствует уменьшению нагрева стен, особенно в южных городах. Кроме того, вьющиеся растения уменьшают степень проникновения в здания пыли, увлажняют воздух, снижают силу ветра и уровень шума, создавая тем самым более мягкие и благоприятные климатические условия в помещениях. Очень важную роль играет вертикальное озеленение в улучшении декоративно-эстетического облика зданий и сооружений. В отдельных случаях вертикальное озеленение не только дополняет и обогащает архитектуру города, но также сближает и объединяет отдельные здания и сооружения с окружающей средой, с зелеными массивами жилых кварталов и микрорайонов [2,4].

При исследовании однолетников учитывались: местонахождение объекта исследований, вид растения, максимальная длина побега, общее состояние, экологическое условие произрастания объекта исследований, наличие ухода, назначение однолетников.

Изучение фенологических и биометрических показателей однолетников в вегетативный период 2021 г. на объектах, расположенных в различных административных районах Саратова.

Акцент в наблюдениях был сделан на фазу цветения, т.к. она является самой актуальной и значимой при ведение зеленого хозяйства.

Определение фенологических ритмов однолетников проводилось по апробированной в Отделе дендрологии ГБС РАН методике Сидневой С.В. (1971) [6]. Оценка жизненного состояния однолетников на территории г. Саратова проводилась в 2015 г. по шкале категории жизненного состояния Алексеева В.А. (1989) [1]. Декоративность различных видов и сортов летников определялась с учетом продолжительности фенофаз по шкале Калмыковой А.Л. [5].

В пределах выделенных учетных площадей были выявлены следующие доминирующие однолетники (таблица 1):

Таблица 1 - Ассортимент летников в вертикальном озеленении г.

Саратова

Травянистые лианы			Однолетние цветы
душистый горошек	(<i>Lathyrus</i>	<i>edoratus L.</i>)	петуния гибридная (<i>Petunia hybrida</i>)

ипомея красно-голубая (<i>Ipomta tricolor (L.) Roth</i>)	петуния повислая (<i>Petunia pendula</i>)
ипомея пурпурная (<i>Ipomea purpurea (L.) Roth</i>)	тагетес или Бархатцы (<i>Tagetes</i>)
настурция иноземная (<i>Tropacolum peregrinum L.</i>)	пеларгония (Герань плющевидная) (<i>Pelargonium L'Her peltatum Ait.</i>)
фасоль огнено-красная (<i>Phaseolus coccineus</i>)	

С уменьшением количества многоэтажных домов и увеличения нежилых помещений снижается разнообразие видового состава, применяемого для вертикального озеленения. Ограничение видового состава особенно заметно в насаждениях общего пользования.

Самый распространенный вид вертикального озеленения – озеленение лианами заборов и изгородей, в большинстве случаев опоры выполнены из подручных средств. Такие опоры возводятся на скорую руку без учета биологических и декоративных особенностей видов.

Практически полностью отсутствуют балконное и контейнерное озеленение, а встречающееся контейнерное озеленение представлено однолетними растениями – петуния (*Petunia*), виола (*viola*) и т.д.

Чаще других на территории индивидуальной застройки встречаются красивоцветущие и плодовые виды (фасоль огненно-красная, душистый горошек, настурция иноземная и ипомея пурпурная). В насаждениях ограниченного пользования также популярностью пользуется такой вид лианы, как ипомея пурпурная и красно-голубая. Распространенное у ипомеи имя в народе – вьюнок.

Физиологическое состояние выявленных растений можно оценить как хорошее, в большинстве случаев, благодаря наличию ухода. Однако были выявлены поражения растений вредителями и болезнями различной степени тяжести. Конечно, эта оценка не может являться объективной, так как в основном все исследуемые виды находятся на территориях индивидуальной застройки или в местах ограниченного пользования вдали от магистралей и крупных промышленных предприятий.

Все исследуемые виды за вегетационный период проходят полный цикл сезонного развития, приспосабливаясь к особенностям местных климатических условий.

Таблица 2 - Декоративность видов однолетников в вертикальном озеленении Саратова

№ п/п	Наименование вида	Балл	Степень
1	душистый горошек (<i>Lathyrus edoratus L.</i>)	25,66	средняя
2	ипомея красно-голубая (<i>Ipomta tricolor (L.) Roth</i>)	25,66	средняя
3	ипомея пурпурная (<i>Ipomea purpurea (L.) Roth</i>)	26,0	средняя

4	настурция иноземная (<i>Tropacolum peregrinum</i> L.)	32,5	средняя
5	фасоль огнено-красная (<i>Phaseolus coccineus</i>)	28,5	средняя
6	пеларгония (Герань плющевидная) (<i>Pelargonium L'Her peltatum</i> Ait.)	37,5	высокая
7	петуния гибридная (<i>Petunia hybrida</i>)	38,0	высокая
8	петуния повислая (<i>Petunia pendula</i>)	40,0	высокая
9	тагетес или Бархатцы (<i>Tagetes</i>)	28,75	средняя

Таким образом, установлена возможность активного использования летников в вертикальном озеленении объектов ландшафтной архитектуры г. Саратова. Вместе с тем необходимо расширение ассортимента за счет использования новых гибридов, сортов и форм растений, прошедших проверку и включенных в основной ассортимент.

Список источников

1.Алексеев, В.А. Диагностика жизненного состояния деревьев и древостоев / В.А. Алексеев //Лесоведение. – 1989. - №4. – С. 51-57.

2. Ассортимент для вертикального озеленения [Электронный ресурс] - Режим доступа: <http://www.sdelaemsami.ru/dizlan/odnolet.html> Дата обращения 04.04.2022

3.Базилевская, Н.А. Озеленение зданий вьющимися астенями [Текст] / Н.А. Базилевская. – М.: Гос. Издательство архитектуры и градостроительства, 1950. – 210 с.

4. Вертикальное озеленение [Электронный ресурс] – Режим доступа: <http://medn.ru> дата обращения 04.04.2022

5. Калмыкова, А.Л. Состояние лиан в вертикальном озеленении населенных пунктов Поволжья. - Саратов: ИЦ «РАТА», 2009. – 128 с

6. Колесников Е.Г. Вертикальное озеленение сада [Текст] / Е.Г. Колесникова. – Л.: Изд-во «АСТ», 2013. – 48 с..

Анализ зарубежного опыта ревитализации промышленных территорий

Елена Сергеевна Хачатрян¹, Валерий Арамаисович Манукян²

^{1,2}Аграрно-технологический институт, Российский Университет Дружбы Народов, г. Москва

¹el.molkova2017@yandex.ru, <https://orcid.org/0000-0001-6307-9981>

²val.man@mail.ru, <https://orcid.org/0000-0003-4574-1120>

Аннотация. В статье, на примере ряда крупных городов мира, рассмотрены подходы зарубежных архитекторов к ревитализации пост-промышленных территорий, которые располагаются в черте города и способам возвращения данных территорий в современную городскую инфраструктуру. На основе анализа выявлены и составлены принципы ревитализации рассмотренных объектов.

Ключевые слова: промышленная территория, ревитализация, пост-промышленная территория, редевелопмент, экология города

Для цитирования: Хачатрян Е.С., Манукян В.А. Анализ зарубежного опыта ревитализации промышленных территорий//Материалы IV Национальной конференции по итогам научной и производственной работы преподавателей и студентов в области лесного дела, мелиорации и ландшафтной архитектуры, посвященной 100-летию подготовки специалистов в области лесного дела в Саратовском ГАУ (1922-2022 г.г.). 2022. С. 213-217.

Original article

Analysis of foreign experience in the revitalization of industrial territories

Elena S. Khachatryan¹, Valery A. Manukyan²

^{1,2}Agrarian and Technological Institute, Peoples' Friendship University of Russia, Moscow

¹el.molkova2017@yandex.ru, <https://orcid.org/0000-0001-6307-9981>

²val.man@mail.ru, <https://orcid.org/0000-0003-4574-1120>

Annotation. in the article, on the example of a number of large cities of the world, the approaches of foreign architects to the revitalization of post-industrial territories that are located within the city and the ways of returning these territories to modern urban infrastructure are considered. Based on the analysis, the principles of revitalization of the considered objects are identified and compiled.

Keywords: industrial territory, revitalization, post-industrial territory, redevelopment, ecology of the city

For citation: Khachatryan E.S., Manukyan V.A. Analysis of foreign experience in the revitalization of industrial areas // Materials of the IV National Conference on the results of scientific and industrial work of teachers and students in the field of forestry, land reclamation and landscape architecture, dedicated to the 100th anniversary of the training of specialists in the field of forestry in the Saratov State Agrarian University (1922-2022) G.). 2022. P. 213-217.

Введение. Большие города все чаще стали сталкиваться с дефицитом городских земель для жилой и деловой застройки или расположения зон рекреации для населения, которые должны находиться в шаговой доступности от того или иного узла города. В каждом городе имеются нефункционирующие промышленные территории, порты, промышленные складские зоны, которые занимают немалую площадь и находятся на селитебной территории или недалеко от общественно делового центра города. Главное преимущество подобных территорий в их местоположении и связи с главными городскими инфраструктурами. Под такие территории необходимы минимальные затраты для их связи со структурой города. За счет всего выше перечисленного пост-промышленным территориям отдается особое предпочтение для их реновации.

Анализ зарубежного опыта. Проблема пост-промышленных территорий в границах города существует практически во всех крупных городах, особенно в столичных. Такие зоны сильно снижают эстетическую и туристическую привлекательность мегаполисов.

Среди таких городов можно выделить Париж с бывшим промышленным районом Клиши-Батиньоль. Во времена индустриализации Батиньоль был окраиной Парижа, где и разместили промышленную зону, состоящую из складских помещений и железнодорожных путей. С ростом и развитием Парижа промышленная зона Батиньола оказалась в самом центре французской столицы, в 3 километрах от Елисейских полей, что сказывалось на снижении туристической и инвестиционной привлекательности города. В связи с этим складские помещения перенесли на окраину города, а территорию временно закрыли. В 2000-х годах начался процесс ревитализации бывшей промышленной территории. Главная идея проекта состояла в создании эко-квартала.

По периферии района выстроены жилые дома, торговые центры, офисы, административные здания и прочая инфраструктура. Большинство зданий не подключено к общим сетям электроснабжения за счет использования возобновляемых источников энергии - солнечных батарей. Помимо этого, каждый дом имеет зеленую кровлю и оборудован системой повторного использования дождевых вод. Центр квартала - ландшафтный парк Мартина Лютера Кинга. Парк разбит на месте железнодорожных путей и занимает одну пятую часть нового квартала и по замыслу архитекторов формирует локацию дикой природы в центре города.

Особое внимание и предпочтение отводится территориям, расположенным на берегу рек и каналов, ведь такие территории являются

особенно инвестиционно привлекательными с большим спросом на жилье и зоны рекреации. Именно поэтому девелоперы из Нью-Йорка выкупили территорию бывшего сахарного завода и построили квартал Domino Sugar Factory с бывшим одноименным названием завода. В XIX веке в Вильямсбурге на побережье реки Ист-Ривер был расположен завод Domino Sugar. У завода имелся порта для вывоза продукции и поставки сырья. В 2004 году завод прекратил свою деятельность. Из-за расположения завода в самом дорогом и престижном районе Нью-Йорка на территорию бывшего предприятия обратили внимание девелоперы как площадку под застройку элитного жилья. Главная идея проекта ревитализации территории завода Domino Sugar Factory - сохранение "духа сахарной промышленности". Основные постройки заняты жилыми квартирами, фасады исторических зданий полностью сохранены. Так проект сохранил более 30 оригинальных исторических элементов инфраструктуры завода. Парк Domino расположили на месте порта с сохранением конструкции. Domino Sugar Factory является уникальным примером сочетания современного городского парка с индустриальными мотивами.

В центральных районах городов встречаются эстетически непривлекательные кварталы с частью брошенных промышленных зон. В таких кварталах, как правило живут низко социальные слои населения, гетто, что влияет на безопасность квартала и города в целом. Пример тому можно наблюдать в районе Манхэттена в Нью-Йорке. Железная дорога вдоль 10-й и 11-й авеню в Манхэттене существовала уже в 1800-х годах. Сначала она была наземной и являлась очень опасной для жителей. Тогда было принято решение поднять дорогу на подвесные конструкции. С 1933 года Хай-Лайн шла от Спринг-стрит до парка Святого Иоанна, проходя мимо складских и жилых зданий. По железной дороге доставляли просроченные продукты питания для последующей переработки и топливо - каменный уголь. К середине XX века грузоперевозка по Хай-Лайн привела к серьезной экологической проблеме из-за выбросов в атмосферу вредных отходов и большого количества угольной пыли. К 1978 году Хай-Лайн отключили от железнодорожной системы и со временем дорога стала приходить в негодность, подвергаться коррозии, а местами начали выпадать элементы конструкции. В 90-х годах XX века было предложено построить парк на железной дороге. В 2006 году начали строительство парка. Авторами проекта предложено сохранить местами рельсы и поместить кусочек дикой природы в урбанизированную среду Манхэттена. Парк стал очень популярным у местных жителей и туристов. Благодаря реализации проекта освоена еще одна неиспользуемая пост-промышленная территория Нью-Йорка, появилось новое рекреационное пространство, улучшающее экологию города. Эстетическая привлекательность района значительно повысилась.

В XIX веке на окраине Барселоны в прибрежной части располагались сельские угодья с тростниковыми лугами, которые затем заняли промышленные текстильные и другие производства. В результате гражданской войны 1936-1939 годов производство было приостановлено, а промышленная

зона заброшена. В рамках плана работ по подготовке к Олимпиаде 1992 года в Барселоне начался поиск свободной площади под застройку Олимпийской деревни. Выбор архитекторов был сделан в пользу бывшей промышленной территории в районе Эль-Поблену. Район Эль-Поблену ("Новый город") расположен на побережье Балеарского моря, в полутора километрах от центральной части Барселоны, что и определило его инвестиционную привлекательность. Территорию заполнили высокие бизнес-центры, офисы крупных компаний, элитное жилье, кафе, бары, рестораны, парки и популярные пляжи Барселоны. Главной достопримечательностью стал порт Олимпийской деревни с причалом на 700 яхт. С момента ревитализации Барселона стала курортным городом, привлекающим ежегодно множество туристов. Редевелопмент территории позволил обеспечить работой более 50 000 человек и повысил инвестиционную привлекательность всей столицы Каталонии.

Заключение. В результате проведения сравнительного анализа аналогий выявлены возможные принципы редевелопмента, которые могут быть основой для любого вида репрофилирования промышленных территорий:

1) ***Принцип интегрирования природы в городскую среду для обеспечения устойчивого развития как района, так и города.*** Данный принцип мы видим в парижском районе Клиши-Батиньоль. Бывшая промышленная территория расположилась в самом центре Парижа. Территория была перестроена в жилой квартал, в котором разместились небольшие элементы, делающие отсылку на промышленность. Для улучшения экологии район сделали «утопающим» в зелени с современными технологиями: использование энергии солнца с помощью солнечных панелей, создание дождевых садов для сбора воды и повторного его использования, создание экологически чистого микроклимата с привлечением краснокнижных птиц и насекомых. Одна из главных идей — внесение дикой природы в городскую среду.

2) ***Принцип ревитализации промышленной территории в жилой квартал с сохранением «духа места».*** Главная идея такого принципа заключается в максимальном сохранении промышленных зданий и конструкций с устройством общественной территории. Жилой квартал Domino Sugar максимально сохранили элементы промышленности и внедрили в общественное пространство.

3) ***Принцип преобразования промышленной территории в общественные пространства и парки, для улучшения экологической среды города и инвестиционной привлекательности района.*** Такой принцип мы можем увидеть в парке Хай-Лайн города Нью-Йорка. Хай-Лайн раньше окружал район с низким социальным классом населения, но в связи с ревитализацией и привлечения большого количества людей низкий класс сменился на средний и высший из-за поднятия цен на жилье и преобразования прилегающей территории к Хай-Лайну.

4) ***Принцип полной смены функции территории.*** Олимпийская деревня в Барселоне выстроилась на заброшенной промышленной территории, которая располагалась в центральной части города на побережье. Территории

перестроили без единого отсыла к бывшей промышленности, разместив жилой и деловой кварталы. Побережье было преобразовано в набережную с пляжем, которые стали самыми популярными в Испании. После ревитализации Барселона получила статус курортного и туристического города.

Список источников

1. Вместо реновации: какие жилые кварталы строят во Франции // Трианон-диалог URL: <https://dialogue-trianon.ru> (дата обращения: 11.03.2022)
2. Парк у Domino Sugar Factory, Нью-Йорк // Redeveloper URL: https://redeveloper.ru/redeveloperskie-proekty/realise_actual/park-u-domino-sugar-factory-nyu-york (дата обращения: 11.03.2022)
3. Сусоев И.С. Реорганизация территорий промышленного назначения // КиберЛинка URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/reorganizatsiya-territoriy-promyshlennogo-naznacheniya> (дата обращения: 11.03.2022)
4. Хай-Лайн — жемчужина или убожество. The High Line — надземный парк в Манхэттене. // Амехс URL: <https://amexs.ru/new-york/haj-lajn-zhemchuzhina-ili-pozorishhe-the-high-line-nadzemnyj-park-v-manhjettene.html> (дата обращения: 04.07.2021).

Научная статья
УДК 630*231(470.51)

Лесовозобновительный потенциал техногенных территорий в Удмуртской Республике

Елена Евгеньевна Шабанова

ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА, г. Ижевск, Россия
sorbus69@mail.ru, <https://orcid.org/0000-0003-4842-2272>

Аннотация: Приводится анализ самовосстановления нарушенных земель при добыче полезных ископаемых, таких как нефть и торф. Были определены видовой состав живого почвенного покрова, скорость самозарастания нарушенных площадей, выявлены факторы, влияющие на возобновительный потенциал.

Ключевые слова: полезные ископаемые, нефть, торф, техногенные территории, фитоценоз, нарушенные земли

Для цитирования: Шабанова Е.Е. Лесовозобновительный потенциал техногенных территорий в Удмуртской Республике// Материалы IV Национальной конференции по итогам научной и производственной работы преподавателей и студентов в области лесного дела, мелиорации и ландшафтной архитектуры, посвященной 100-летию подготовки специалистов в области лесного дела в Саратовском ГАУ (1922-2022 г.г.). 2022. С. 218-222.

Original article

Reforestation potential of technogenic territories in the Udmurt Republic

Elena E. Shabanova

Izhevsk State Agricultural Academy, Izhevsk, Russia
sorbus69@mail.ru, <https://orcid.org/0000-0003-4842-2272>

Annotation: An analysis of the self-restoration of disturbed lands during the extraction of minerals such as oil and peat is given. The species composition of the living ground cover, the rate of self-overgrowth of disturbed areas were determined, and factors affecting the renewal potential were identified.

Key words: minerals, oil, peat, technogenic territories, phytocenosis, disturbed lands

For citation: Shabanova E.E. The reforestation potential of technogenic territories in the Udmurt Republic// Materials of the IV National Conference on the results of scientific and industrial work of teachers and students in the field of forestry, land reclamation and landscape architecture, dedicated to the 100th

anniversary of the training of specialists in the field of forestry in Saratov State Agrarian University (1922-2022). 2022. P. 218-222.

Актуальность. На территории Удмуртии добывают полезные ископаемые: нефть, торф, сланцы, песок.

Задача экологической оптимизации техногенных ландшафтов и восстановления почвенно-растительного покрова нарушенных лесных земель в Удмуртской Республике является важной составной частью решения общей проблемы охраны и оздоровления окружающей природной среды.

Наиболее опасным и распространённым видом техногенного вмешательства человека в окружающую природную среду является нефтяная промышленность. Сырьевой характер экономики страны порождает интенсивную добычу нефти на её территории, которая приводит к увеличению масштабов техногенного загрязнения земель. Углеводороды являются одними из опаснейших, быстро распространяющихся и медленно деградирующих в естественных условиях загрязнителей [2, 3].

Материалы и методика. Цель: определить структуру и возобновительный потенциал техногенных территорий.

Изучение начиналось с инвентаризации перспективных к исследованию участков и обобщения материалов лесничеств по посадкам лесных культур на рекультивированных землях. Полученные сведения послужили исходными данными для выбора объектов полевого наблюдения в соответствии с поставленными программными вопросами. Для обследования площадей проводилась детально-маршрутная их рекогносцировка. Характеристика живого напочвенного покрова осуществлялась по шкале обилия Браун-Бланке. При характеристике естественного возобновления состояние подроста оценивалось по категориям жизнеспособности, разработанным И.С. Мелеховым (1954) и А.В. Побединским (1962) [3].

Исследования проводились на землях, нарушенных добычей нефти и торфа в Игринском, Балезинском, Якшур-Бодьинском, Воткинском, Сарапульском, Каракулинском, Увинском и Можгинском лесничествах Удмуртской Республики.

Результаты исследований. Естественное зарастание земель, нарушенных при нефтедобыче в Удмуртской Республике, начинается после обнажения поверхности почвы и проходит в 4 этапа. На 1-2-й годы участки единично занимают растения-пионеры: сине-зеленые водоросли, грибы, мхи, сосудистые споровые и покрытосеменные растения с проективным покрытием не более 1-5 %. На втором этапе (на 3-4-й год) уже формируются открытые фитоценозы с проективным покрытием до 30 %. На третьем этапе для фитоценозов характерна сомкнутость и ярусность с общим покрытием 50 %. Замкнутые фитоценозы формируются на четвертой стадии зарастания, на 9-12-й годы. Из древесных пород начинают доминировать сосна обыкновенная и береза пушистая. Длительность формирования фитоценозов определяется степенью загрязненности и нарушенности территории. При слабом загрязнении

нефтью и минерализованными водами, восстановительный процесс начинается в 1-2-й годы [2, 3].

По нашим исследованиям «формирование фитоценозов нарушенных ландшафтов идет в прямой зависимости от эдафических условий. В большинстве случаев определяющими становятся почвенное плодородие и степень увлажнения. Закономерности естественного зарастания техногенных площадей прослеживаются уже на начальной стадии. Формирование зонального типа растительности происходит чаще всего через смену видов. Особое влияние при этом оказывают имеющиеся обсеменители на прилегающих территориях и свойства почвогрунтов» [3].

На нефтезагрязненных участках, как мы выявили, «естественное возобновление древесных пород наблюдается только по мере испарения и биodeградации легких и токсичных для растений фракций нефти. Степень самозарастания нарушенных площадей и биоэкологические свойства поселяющихся лесообразующих пород свидетельствуют о возможности естественного восстановления растительности» [3]. В большинстве случаев, находящиеся в непосредственной близости с техногенными участками лесные массивы и луговые угодья обеспечивают семенным материалом и участвуют в естественном обсеменении нарушенных земель, формировании на них травостоев и лесных ценозов. Поэтому, максимально приближенные к стене леса площади обваловок, чаще всего, являются первоочередными объектами самозарастания и естественного возобновления растительного покрова.

По нашим исследованиям на участках, небольших по площади и граничащих со стеной леса при условии наличия семенных деревьев, следует ориентироваться на естественное зарастание территорий. В противном случае требуется проведение рекультивации лесохозяйственного направления с использованием видов местной флоры [2, 3].

На выработанных торфяниках основное направление сукцессии приводит к образованию мелколиственных приручейных лесов. Под березовым пологом возобновление ели присутствует куртинно и только на возвышенных участках или на микроповышениях.

На пониженных элементах рельефа к возрасту выработки 20 лет формируются устойчивые заросли кустарниковых ив, ольхи, по составу травостоя и внешнему облику аналогичные естественной растительности пойм малых местных рек. Относительно устойчивые сообщества формируются на мелководье в стоячей воде, формирование которых завершается за 5-10 лет.

Луговые фитоценозы возникают как промежуточные сообщества в ходе сукцессии, направленной на формирование лесов. Лесные сообщества характерны для местообитаний с лучшей дренированностью.

Участки с выработанными торфяниками в зоне южной тайги зарастают влаголюбивой растительностью из-за поднятия уровня грунтовых вод.

В видовом составе нарушенных площадей доля сорных, луговых и лесных растений не значительна. Даже на участке 5-тилетней выработки в основном присутствуют болотные виды. Наличие лесных видов обусловлено

особенностями микрорельефа, которые произрастают на более возвышенной части участка. Обилие болотных видов и видов влажных лугов характерно для пониженных мест и вблизи каналов осушительной сети, которая местами находится в неудовлетворительном состоянии.

На участках 30-ти и 50-тилетней выработки складывается аналогичная ситуация. Лесные, луговые и сорные растения встречаются, как исключения. В насаждениях формируется древостой, характерный для данных лесорастительных условий [1, 4].

При исследованиях нами выявлены факторы, препятствующие процессу естественного возобновления, среди которых нарушение водного режима почв (переход в застойный тип), приводящее к переувлажнению территорий.

Также выделены факторы, действие которых двояко сказывается на процессе возобновления:

1. Живой напочвенный покров, представленный мхами, болотными видами растений, способствующий заглушению всходов и самосева хвойных пород. В отдельных случаях живой напочвенный покров выполняет созидательную функцию – защищая молодые всходы и самосев от ожогов и заморозков.

2. В одних случаях хорошее освещение способствует росту и развитию хвойных пород, в других – отсутствие сомкнутого древостоя приводит к резкому увеличению освещенности и вызывает у ели отмирание и опадение хвои [1].

На основании полученных данных, следует отметить низкую устойчивость хвойных пород к техногенному нарушению – появление ели отмечается на 5-6-й годы после механического нарушения, в то время как лиственные (ива козья и остролистная, береза, ольха) заселяют техногенные территории уже в 1-2-й годы.

Выводы. 1. При планировании рекультивационных мероприятий на нарушенных землях важным этапом является предварительная классификация почвенных условий по степени их пригодности для травосеяния или облесения по результатам агрохимических исследований.

2. Основными лимитирующими факторами при формировании фитоценозов техногенных ландшафтов являются почвенно-грунтовые условия.

3. Длительность формирования фитоценозов определяется степенью загрязнения и нарушенности территории.

4. Самозаращение нарушенных территорий древесными растениями определяется, в основном, наличием вблизи источников заноса семян древесных растений и степенью нарушенности участка. Наличие развитого мохового и травянистого покрова, мощность мертвой подстилки, сильная степень загрязнения нефтью и минерализованными водами, избыточное увлажнение почвы и свежие разливы препятствуют самозаращению участков древесными видами. Массовые всходы приурочены к годам обильного семеношения.

Список источников

1. Рыкова Т.А. Исследование древесно-кустарниковой растительности на нарушенных торфоразработками землях / Научные труды студентов Ижевской ГСХА: сборник статей. Ижевск: ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА, 2015. № 1(1). С. 29–30. URL: https://docs.yandex.ru/docs/view?tm=1647354457&tld=ru&lang=ru&name=nauchtrudstud_1-2015.pdf (дата обращения: 10.03.22).
2. Шабанова, Е.Е. Оптимизация ландшафтов и лесовозобновительных процессов в условиях нефтепромыслов Удмуртской Республики: автореф. дисс. канд. с.-х. наук / Е.Е. Шабанова. – Екатеринбург: УрГЛУ, 2008. – 18 с. URL: <https://earthpapers.net/optimizatsiya-landshaftov-i-lesovozobnovitelnyh-protsesov-v-usloviyah-neftpromyslov-udmurtskoj-respubliki> (дата обращения 27.02.2022).
3. Шабанова, Е.Е. Возобновительные процессы на участках нефтедобычи. Вестник Ижевской государственной сельскохозяйственной академии. Научно-практический журнал 2(19) 2009. – С. 76-79 URL: https://izhgsha.ru/images/DOCS/Nauka/VESTNIK/Vipuski/2007-2009/2009_2.pdf (дата обращения 27.02.2022).
4. Шабанова, Е.Е. Изучение сукцессий растительности фрезерных полей Удмуртской Республики. Экологическая безопасность в условиях антропогенной трансформация природной среды [Электронный ресурс] : сборник материалов всероссийской школы-семинара, посвященной памяти Н. Ф. Реймерса и Ф. Р. Штильмарка (21-22 апреля 2022 г.) / под ред. С. А. Бузмакова. – Пермь, 2022. – С. 494-498 URL: <http://www.psu.ru/files/docs/science/books/sborniki / Ekologicheskaya-Bezopasnost-V-Usloviyah-AntropogennojTransformacii-Prirodnoj-Sredy.pdf>. (дата обращения 25.04.2022)

Научная статья
УДК 712.4:711.57(470.51-25)

**Анализ современного озеленения школьного двора
МБОУ «СОШ № 70» города Ижевска**

Елена Евгеньевна Шабанова

ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА, г. Ижевск, Россия
sorbus69@mail.ru, <https://orcid.org/0000-0003-4842-2272>

Аннотация: Приводится анализ озеленения школьного двора в 80-е годы XX в. и современное состояние озеленения. В итоге определен ассортимент древесно-кустарниковой и цветочной растительности, определено их жизненное состояние.

Ключевые слова: школа, озеленение, функциональные зоны, древесно-кустарниковая растительность, посадки

Для цитирования: Шабанова Е.Е. Лесовозобновительный потенциал техногенных территорий в Удмуртской Республике// Материалы IV Национальной конференции по итогам научной и производственной работы преподавателей и студентов в области лесного дела, мелиорации и ландшафтной архитектуры, посвященной 100-летию подготовки специалистов в области лесного дела в Саратовском ГАУ (1922-2022 г.г.). 2022. С. 223-228.

Original article

**Analysis of modern landscaping of the school yard of the
MBOU "SOSH No. 70" of the city of Izhevsk**

Elena E. Shabanova

Izhevsk State Agricultural Academy, Izhevsk, Russia
sorbus69@mail.ru, <https://orcid.org/0000-0003-4842-2272>

Annotation: An analysis of the landscaping of the school yard in the 80s of the XX century is given. and the current state of landscaping. As a result, the range of tree-shrub and flower vegetation was determined, their vital status was determined.

Key words: school, landscaping, functional areas, trees and shrubs, plantings

For citation: Shabanova E.E. Analysis of modern landscaping of the school yard of the MBOU "SOSH No. 70" of the city of Izhevsk// Materials of the IV National Conference on the results of scientific and industrial work of teachers and students in the field of forestry, land reclamation and landscape architecture, dedicated to the 100th anniversary of the training of specialists in the field of forestry in Saratov State Agrarian University (1922-2022). 2022. P. 223-228.

Актуальность. Незаменимым элементом жилого комплекса современных городов является территория общеобразовательных учреждений. Школы города

Ижевска в XX веке благоустраивались и озеленялись по нормам проектирования общеобразовательных школ – СНиП II-65-73 «Общеобразовательные школы и школы-интернаты» [1]. В зависимости от назначения и специализации школы, школьный двор может иметь свои отличительные особенности, но при этом благоустройство школьной территории должно соответствовать государственным стандартам. Площадь участка школы зависит от количества учащихся. Общеобразовательная школа в жилом районе представляет собой территорию ограниченного пользования площадью от 1,5 до 3,5 га, огражденная изгородью из металлоконструкций высотой не менее 1,5 м. Планировочным центром участка является здание школы. При озеленении парадной зоны применяют наиболее декоративные виды древесно-кустарниковой растительности и красивоцветущие растения, устраивают газонным покрытием с миксбордерами или партерными цветниками.

Озеленение спортивной зоны должно быть минимальным. Растительность должна ограничивать спортивные площадки и создавать полутень. Учебно-опытная зона предусматривается для проведения занятий по окружающему миру, биологии, познавательных экскурсий (до 25 % от общей площади). Для нее характерны густые посадки древесно-кустарниковой растительности. Может включать опытный участок для выращивания полевых и овощных культур (250-300 м²); плодово-ягодный сад (450-500 м²); теплицы с парниками (250 м²); коллекционный и селекционный участки и др. [2].

Материалы и методика. Цель: оценка современного состояния озелененной территории школы № 70 г. Ижевска.

Визуальный метод исследования является основным методом при проведении оценки благоустройства и озеленения территории. Включает общую предварительную оценку объекта исследования, прилегающей территории и сооружений на ней. С помощью данного метода оценивается общее состояние древесно-кустарниковой и цветочно-декоративной растительности. По итогам визуальных обследований составляются ведомости, о жизненном состоянии насаждений. С визуальным методом сопутствует метод наблюдения, с помощью которого фиксируются важные изменения в благоустройстве и озеленении территории объекта.

Инвентаризация зеленых насаждений проводилась в целях установления видового состава деревьев и кустарников с определением количества, категории и типа зеленых насаждений, возраста растений, состояния, а так же площадей под газонными покрытиями и цветниками. Инвентаризацию проводили на основе государственных нормативных документов:

– Постановление Правительства Москвы «О методических рекомендациях по оценке жизнеспособности деревьев и правилам их отбора и назначения к вырубке и пересадке» [4];

– Постановление Администрации города Ижевска УР «О проведении инвентаризации дворовых территорий муниципального образования «город Ижевск»» [5].

Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение «Средняя общеобразовательная школа № 70» (МБОУ «СОШ № 70») расположена в Октябрьском районе г. Ижевска по адресу: ул. Школьная, 54. Начало функционирования школы – 1968 г. [3]. С южной стороны территория школы граничит со сквером Metallургов, с восточной – с детским садом № 196, с северной – с придомовой территорией многоквартирных домов по ул. Школьная, западная граница проходит по ул. Школьная.

Результаты исследований. Территория учреждения имеет общую площадь 24781 м², по периметру ограждена металлическим забором. Общая площадь озеленения на момент исследования составляет 1,5 га. Древесно-кустарниковая растительность школы занимает 1,16 га, что составляет 46 % от общей площади территории. Основными типами посадок деревьев и кустарников являются: линейные, куртины, солитеры и живые изгороди. Аллейные и рядовые посадки представлены в торжественной, физкультурно-спортивной, учебно-опытной и парадной зонах [6].

В 80-е годы XX в. на территории школьного двора произрастали: в рядовой посадке вдоль асфальтированной дороги в физкультурно-спортивной зоне – тополь бальзамический (*Populus balsamifera* L.). По периметру школьной территории с северной, западной и южной сторон был высажен ясень пенсильванский (*Fraxinus pennsylvanica* Marshall) в двухрядных посадках в шахматном порядке и живая изгородь из караганы древовидной (*Caragana arborescens* Lam.). С восточной стороны школьного стадиона по границе с детским садом – живая изгородь из боярышника полумягкого (*Crataegus submollis* Sarg.).

Участок учебно-опытной зоны был представлен плодово-ягодным садом, в котором произрастали: яблоня ягодная (*Malus baccata* L.), яблоня лесная (*M. sylvestris* L.), яблоня домашняя (*M. domestica* Borkh.) ирга круглолистная (*Amelanchier rotundifolia* Dum.), арония черноплодная (*Aronia melanocarpa* Michx.), крыжовник обыкновенный (*Ribes uva-crispa* L.), смородина черная (*Ribes nigrum* L.), вишня обыкновенная (*Prunus cerasus* L.). Плодово-ягодный сад был расположен с южной стороны здания школы. Помимо плодово-ягодного сада под окнами школы с южной стороны была создана двухрядная аллея из яблони ягодной, которая в 80-х годах образовывала зеленый тоннель. В конце 80-х годов один ряд яблони ягодной, ближний к зданию школы, из-за затенения первого этажа был вырублен. С западной стороны был расположен опытный участок, на котором выращивали цветочные и овощные культуры. По периметру опытный участок был обсажен иргой круглолистной, караганой древовидной, розой морщинистой, яблоней ягодной.

В торжественной зоне вдоль асфальтированной дороги были высажены кусты сирени обыкновенной (*Syringa vulgaris* L.) и живая изгородь из караганы древовидной по обе стороны от центрального входа. Живая изгородь из караганы была высажена в виде четырех треугольников с круговыми площадками в центре.

В хозяйственной зоне по углам были высажены 4 экземпляра ивы прутовидной (*Salix viminalis* L.). С западной стороны рядом со спортивным залом высажены кусты розы морщинистой (*Rosa rugosa* Thunb.).

Ассортимент цветочных растений не отличался большим разнообразием. В цветниках в торжественной зоне ранее высаживались однолетние цветочные культуры: календула лекарственная (*Calendula officinalis* L.), настурция большая (*Tropaeolum majus* L.), тагетес отклоненный (*Tagetes erecta* L.), космея дважды-перистая (*Cosmos bipinnatus* Cav.), калистефус китайский (*Callistephus chinensis* (L.) Ness); многолетние – флокс метельчатый (*Phlox paniculata* L.), рудбекия рассеченная (*Rudbeckia laciniata* L.), пион молочноцветковый (*Paeonia lactiflora* Pallas) [6].

На момент обследования разнообразие древесно-кустарниковой растительности представлено 17 видами, из них интродуцированных – 64 %. Из перечисленных видов в настоящее время сохранились в рядовых посадках яблоня ягодная и яблоня лесная (отпад 42 %) и ясень пенсильванский (отпад 50 %). В парадной зоне отпад в рядовой посадке березы повислой составил 6 %, караганы древовидной – 36, розы морщинистой – 13.

В плодово-ягодном саду отпад яблони ягодной составил 62 %. Полностью уничтожены ягодные кустарники: ирга круглолистная, смородина черная, крыжовник обыкновенный, вишня обыкновенная, арония черноплодная. Часть территории плодово-ягодного сада отведена под сквер Металлургов. В настоящее время участок учебно-опытной зоны засорен кленом ясенелистным, большинство экземпляров которого являются аварийно-опасными. Опытный участок в настоящее время не функционирует.

Шквалистый ветер в 1993 г. нанес повреждения многим экземплярам тополя бальзамического в рядовой посадке. Все экземпляры тополя бальзамического полностью вырублены и в 2015-м году вдоль асфальтированной дороги взамен вырубленных тополей высажена рябина обыкновенная.

По результатам оценки состояния древесно-кустарниковой растительности нами выявлено их преобладание как удовлетворительное, что в основном обусловлено возрастным показателем. Также на удовлетворительное состояние древесных посадок влияет отсутствие формовочной, санитарной и омолаживающей обрезки. Обрезку проводят только в парадной зоне на живой изгороди караганы. На участке учебно-опытной зоны аварийно-опасные деревья клена ясенелистного (*Acer negundo* L.) становятся доступными для развлекательных игр учеников. Стволы деревьев имеют угол наклона более 30°. Почва под кронами деревьев вытоптана, корневая система деревьев в результате оголяется [6].

В результате инвентаризации газонных покрытий выявлена деградация обыкновенного газона в учебно-опытной зоне. Травянистая растительность на 90 % представлена сорными видами, такими как одуванчик лекарственный, подорожник большой, сныть обыкновенная. Злаковая растительность

произрастает, в основном, вдоль забора. Под кронами клена ясенелистного травяной покров полностью уничтожен.

Цветники (миксбордеры, рабатки, клумбы) украшают парадную и торжественную зону. Ассортимент цветочно-декоративной растительности в настоящее время достаточно расширен. Из однолетних цветочных растений выращивают: тагетес отклоненный, львиный зев, петуния садовая, сальвия блестящая, георгина однолетняя, цинния изящная, настурция большая, космея дважды-перистая, агератум мексиканский, алиссум морской, капуста декоративная, амарант метельчатый. Из многолетних цветочных растений в ассортименте встречаются флокс метельчатый, лилейник лимонно-желтый, хоста подорожниковая. Состав цветочного ассортимента в настоящее время обусловлен большим разнообразием посевного и посадочного материала. Большое количество из перечисленных видов имеют и сортовое разнообразие.

Выводы. 1. Ассортимент древесно-кустарниковой растительности разнообразен на территории школы, что обусловлено действующими СНиП в период застройки 1960-1970 гг. В составе древесно-кустарниковой растительности преобладают интродуценты. Из ассортимента, существовавшего в 80-е годы XX в. на территории школы, полностью уничтожены экземпляры ивы прутовидной, крыжовника обыкновенного, смородины черной, вишни обыкновенной, яблони домашней, аронии черноплодной и ирги круглолистной. Низкая сохранность также отмечена у яблони лесной и ягодной, тополя бальзамического. В настоящее время в посадки введена рябина обыкновенная и спирея иволистная.

2. По результатам оценки жизненного состояния древесно-кустарниковой растительности выявлено преобладание деревьев в удовлетворительном состоянии, что обусловлено, в основном, возрастным показателем. Отсутствие ухода за древесными насаждениями сказывается на развитии болезней и снижении эстетического вида пришкольного участка.

3. В учебно-опытной зоне газонное покрытие представлено обыкновенным газоном, состояние которого из-за сильного вытаптывания – неудовлетворительное. В составе травянистой растительности на 90 % преобладают сорные виды. Злаковая растительность произрастает в основном вдоль забора, где снижена антропогенная нагрузка и увеличено освещение.

4. Цветники представлены в парадной и торжественной зонах. Ассортимент цветочно-декоративно-лиственных растений в настоящее время более насыщен, который обогащен в настоящее время сортовым разнообразием.

Список источников

1. СНиП II-65-73 «Общеобразовательные школы и школы-интернаты». [Электронный ресурс]. – Режим доступа: URL: <http://docs.cntd.ru/document/1200034736> (дата обращения 26.02.2022)

2. СанПиН 2.4.2.2821-10 «Санитарно-эпидемиологические требования к условиям и организации обучения в общеобразовательных учреждениях».

[Электронный ресурс]. – Режим доступа: URL: <https://rg.ru/2011/03/16/sanpin-dok.html> (дата обращения 26.02.2022)

3. Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение «Средняя общеобразовательная школа № 70». [Электронный ресурс]. – Режим доступа: URL: <http://www.izh.ru/i/info/15431.html> (дата обращения 20.02.2022)

4. Постановление Правительства Москвы «О методических рекомендациях по оценке жизнеспособности деревьев и правилам их отбора и назначения к вырубке и пересадке»: [Электронный ресурс]. – Режим доступа: URL: <http://docs.cntd.ru> (дата обращения 05.12.2021)

5. Постановление Администрации города Ижевска Удмуртской Республики № 448 от 13 октября 2017 года «О проведении инвентаризации дворовых территорий муниципального образования «город Ижевск»: [Электронный ресурс]. – Режим доступа: URL: <http://www.izh.ru> (дата обращения 06.12.2021)

6. Киселева Ю.А. Сравнительная оценка благоустройства и озеленения территорий школ города Ижевска / Ю. А. Киселева, Е. Е. Шабанова // Аграрная наука – сельскохозяйственному производству : материалы Международной научно-практической конференции, 12-15 февраля 2019 года. - Ижевск, 2019. - Т. 1. - С. 147-151

Научная статья
УДК 712 (712.4.)

Оценка озеленения и благоустройство территории МБОУ СОШ с. Красный Яр Энгельского района Саратовской области

Алина Сергеевна Шейко¹, Татьяна Александровна Андрушко²

^{1,2}ФГБОУ ВО «Саратовский государственный аграрный университет имени Н.И. Вавилова», г. Саратов, Россия

¹ alinasejko564@gmail.com, <https://orcid.org/0000-0002-7226-6014>

²t.andruschko@yandex.ru, <https://orcid.org/0000-0003-2718-3428>

Аннотация. В статье приведен анализ функционального зонирования и озеленения территории МОУ «СОШ с. Красный Яр», а так же рекомендации по улучшению эстетического вида территории, созданию новых, расширению и перепланировке уже существующих функциональных зон.

Ключевые слова: школа, территория, функциональное зонирование, озеленение, благоустройство

Для цитирования: Шейко А.С., Андрушко Т.А. Оценка озеленения и благоустройство территории МБОУ СОШ с. Красный Яр Энгельского района Саратовской области// Материалы IV Национальной конференции по итогам научной и производственной работы преподавателей и студентов в области лесного дела, мелиорации и ландшафтной архитектуры, посвященной 100-летию подготовки специалистов в области лесного дела в Саратовском ГАУ (1922-2022 г.г.). 2022. С. 229-231.

Original article

Assessment of landscaping and landscaping of the territory of MBOU SOSH S. Krasny Yar of the Engels district of the Saratov region

Alina S. Sheiko ¹, Tatyana A. Andrushko²

^{1,2}Saratov State Agrarian University named after N.I. Vavilov, Saratov, Russia

¹ alinasejko564@gmail.com, <https://orcid.org/0000-0002-7226-6014>

²t.andruschko@yandex.ru, <https://orcid.org/0000-0003-2718-3428>

Annotation. The article provides an analysis of the functional zoning and landscaping of the territory of the Municipal Educational Institution "Secondary School with. Krasny Yar", as well as recommendations for improving the aesthetic appearance of the territory, creating new, expanding and redevelopment of existing functional areas.

Keywords: school, territory, functional zoning, landscaping, landscaping

For citation: Sheiko A.S., Andrushko T.A. Assessment of landscaping and landscaping of the territory of MBOU SOSH S. Krasny Yar of the Engels district of

the Saratov region// Materials of the IV National Conference on the results of scientific and industrial work of teachers and students in the field of forestry, land reclamation and landscape architecture, dedicated to the 100th anniversary of the training of specialists in the field of forestry in Saratov State Agrarian University (1922-2022). 2022. P. 229-231.

Школьная территория – часть образовательной среды, которая должна быть многофункциональной и комфортной для учащихся, так как является местом проведения внешкольного времени.

Целью благоустройства и озеленения школьной территории является создание благоприятных и безопасных условий для проведения спортивных занятий, отдыха и игр учащихся. Территория МОУ «СОШ с. Красный Яр» – это еще и зона отдыха и прогулок для всех жителей села

Объект проектирования находится в с. Красный Яр Энгельсского муниципального района Саратовской области.

Озеленение, благоустройство и функциональное зонирование пришкольной территории в целом не соответствует требованиям, предъявляемым к общеобразовательным учреждениям [2,3].

В настоящее время на территории школы имеются некоторые функциональные зоны, но они не упорядочены:

- спортивная зона разделена на несколько частей и представлена площадками для занятий футболом и волейболом; хоккейной коробкой и разнообразным спортивным оборудованием;

- учебно-опытная зона – представлена яблоневым садом;

- хозяйственная зона - существует в виде хозяйственных построек: помещения для хранения инвентаря, котельной и туалета;

- прогулочная зона -представлена дорожно-тропиночной сетью по всей территории школы.

Проектом предусмотрено создание новых, а также расширение и перепланировка уже существующих зон:

- спортивная зона - будет включать футбольное поле с газонным покрытием и со всеми необходимыми разметками; расположенная по периметру поля дорожка для бега с прорезиновым покрытием, площадка для подготовки и сдачи норм ГТО.

- зона тихого отдыха - для комфорта учащихся запроектированы скамьи, урны, беседки, расположенные на площадках с плиточным покрытием в обрамлении цветников, живой изгороди и деревьев;

- учебно-опытная зона - уже представлена плодовым садом, в котором будет расширен ассортимент плодовых деревьев. Именно здесь можно развешивать кормушки и скворечники для птиц, обеспечивающие экологическое воспитание обучающихся.

- входная зона - место проведения торжественных мероприятий, которая будет оформлена красивоцветущими кустарниками и цветниками.

Все зоны будут оснащены соответствующими малыми архитектурными формами в едином стиле.

Озеленение на территории представлено очень скудно. Преобладающими видами деревьев на участке являются вяз мелколистный (*Ulmus parvifolia* L.), ясень обыкновенный (*Fraxinus excelsior* L.), тополь пирамидальный (*Populus pyramidalis* F.). Кустарники практически отсутствуют, из имеющихся: сирень обыкновенная (*Syringa vulgaris* L.). У этих пород наблюдается частичное усыхание ветвей и ствола, а так же повреждение листьев вредителями. Они требуют санитарной обрезки и обработки биологическими препаратами, некоторые насаждения подлежат удалению.

Цветники имеются только у входа на территории школы, что является недостаточным.

На основании проведенного анализа современного состояния территории было принято решение о расширении видового состава древесно-кустарниковой растительности за счет включения хвойных пород, декоративно-лиственных и красивоцветущих кустарников, а также цветочных культур с учетом требовательности к условиям произрастания на объекте. Подбор ассортимента основывался на их декоративности, которая будет подчеркивать эстетический критерий общего вида территории.

Список источников

1. Копьева А.В. Ландшафтное проектирование среды: Приложение С Иллюстрациями / Копьева Алла Васильевна. - Москва: Гостехиздат, 2016. - 877 с.
2. Сокольская О.Б., Теодоронский В.С. - Специализированные объекты ландшафтной архитектуры. Издательство "Лань" 2015.- 720с.
3. Кригер Н.В. Теория ландшафтной архитектуры и методология проектирования. Методические указания по выполнению лабораторных работ и творческих заданий. Электронное издание. Красноярск. 2016 - 97 с.
4. Боговая И.О., Озеленение населённых мест. Учебник / И.О. Боговая, В.С. Теодоронский - СПб.: 2014. - 259с.
5. Шиканян, Т.Д. Ландшафтный дизайн / Т.Д. Шиканян. - М.: АСТ, 2017. - 192 с.

Оценка техногенного загрязнения кадмием (на примере г. Оренбург)

Айнагуль Максutowна Шермецинская¹, Оксана Александровна Иванова²,
Александра Ивановна Колтунова³

^{1,2,3}ФГБОУ ВО «Оренбургский государственный аграрный университет», г. Оренбург, Россия

¹ Adidas.ka_94@mail.ru <https://orcid.org/0000-0001-7584-8725>

² Ocksana@mail.ru <https://orcid.org/0000-0003-1979-371X>

³ koltunova47@mail.ru <https://orcid.org/0000-0002-4443-755X>

Аннотация. В статье рассмотрено содержание кадмия в почве и листьях древесных пород, наиболее встречаемых в озеленении города Оренбурга, в зависимости от территориального расположения пробной площади.

Ключевые слова: клен, ясень, вяз, тяжелые металлы, почва, техногенное загрязнение

Для цитирования: Шермецинская А.М., Иванова О.А., Колтунова А. И. Оценка техногенного загрязнения кадмием (на примере г. Оренбург). // Материалы IV Национальной конференции по итогам научной и производственной работы преподавателей и студентов в области лесного дела, мелиорации и ландшафтной архитектуры, посвященной 100-летию подготовки специалистов в области лесного дела в Саратовском ГАУ (1922-2022 г.г.). 2022. С. 232-238.

Original article

Assessment of technogenic cadmium pollution (on the example of Orenburg)

Ainagul M. Shermetsinskaya¹, Oksana A. Ivanova², Alexandra I. Koltunova³

^{1,2,3}Orenburg State Agrarian University, Orenburg, Russia

¹ Adidas.ka_94@mail.ru <https://orcid.org/0000-0001-7584-8725>

² Ocksana@mail.ru <https://orcid.org/0000-0003-1979-371X>

³ koltunova47@mail.ru <https://orcid.org/0000-0002-4443-755X>

Annotation. The article considers the content of cadmium in the soil and leaves of tree species, most common in the landscaping of the city of Orenburg, depending on the territorial location of the test area.

Key words: maple, ash, elm, heavy metals, soil, technogenic pollution

For citation: Shermetsinskaya A.M., Ivanova O.A., Koltunova A.I. Assessment of technogenic pollution by cadmium (on the example of Orenburg). // Proceedings of

the IV National Conference on the results of scientific and industrial work of teachers and students in the field of forestry affairs, land reclamation and landscape architecture, dedicated to the 100th anniversary of the training of specialists in the field of forestry in the Saratov State Agrarian University (1922-2022). 2022. P. 232-238.

Введение: Загрязнение почвенного покрова кадмием считается одним из наиболее опасных экологических явлений, так как он накапливается в растениях выше нормы даже при слабом загрязнении почвы [4].

Глобальное годовое поступление кадмия из природных источников составляет примерно 840 т, в результате деятельности промышленных предприятий – 7200 т [9].

Тяжелые металлы аккумулируются древесной растительностью и оказывают негативное влияние на неё, слишком высокое содержание некоторых химических элементов в растениях ингибирует дыхание и подавляет процесс фотосинтеза, приводит к нарушению транспирации [2].

Вокруг крупных промышленных центров создается экологическая обстановка, характеризующаяся высокими концентрациями токсичных газов и пылевых частиц в воздухе, увеличением температуры воздуха, снижением солнечной радиации и относительной влажности воздуха [5].

Среди большинства негативных последствий промышленной деятельности человека особое место занимает загрязнение окружающей среды ионами тяжелых металлов [6],[8].

Большое количество пылевых частиц на листьях древесных растений изменяет суточную динамику апертуры устьиц, уменьшая газопоглощение и фотосинтетическую продуктивность растений. Но пыль легко смывается дождями, и листья вновь возвращаются к прежнему состоянию [7].

Проблеме изучения накопления тяжелых металлов и их влияния на древесную растительность посвящены труды как отечественных, так и зарубежных исследователей.

Цель исследований: Взаимосвязи содержания кадмия, относящегося к первому классу опасности, в листьях и почве наиболее распространенных в озеленении города Оренбурга видах древесной растительности и места расположения пробной площади.

Объекты и методы исследования: Объектами исследования являются наиболее широко используемые в озеленении города Оренбург виды древесной растительности: вяз перистоветвистый (*Ulmus pinnato-ramosa* dieck), клен ясенелистный (*Acer negundo*), ясень зеленый (*Fraxinus lanceolata*). Методика закладки пробных площадей и отбор средних деревьев осуществлялся в соответствии с ГОСТ 17.4.4. 02-84 «Охрана природы». Метод исследования заключался в сборе с каждой пробной площади растительного материала (листьев) с 3 средних деревьев каждого вида, произрастающих по соседству друг с другом. Отбор производился с нижнего яруса деревьев, повторность 3 раза. Лабораторно определялось содержание кадмия (мг/кг).

Отбор образцов почвы производился в зеленых насаждениях центральной части г. Оренбурга согласно рекомендациям ГОСТ 17.4.3.01–17 в органической части почвенного профиля на глубине 0-10 см.

Метод исследования заключался в отборе с каждой пробной площади почвенного материала под каждым из трех средних деревьев изучаемых видов, произрастающих по соседству друг с другом, повторность трехкратная. Получены образцы для анализа вблизи автомобильных дорог.

Анализ образцов на содержание тяжелых металлов выполнен в испытательном центре ФГБУ «Оренбургский референтный центр Россельхознадзора» с использованием атомно-абсорбционного спектрофотометров «VARIAN» AA-140/.

В ходе экспериментов определяли концентрацию кадмия (Cd), для которого разработаны критерии предельно-допустимых концентраций (ПДК).

Результаты исследований:

Климат Оренбургской области резко континентальный и характеризуется холодной зимой и засушливым, жарким летом, сильными ветрами, низкой относительной влажностью воздуха, низкой влажностью почвы, промерзанием почвы в зимний период [5].

Основными источниками загрязнения атмосферы являются предприятия газодобывающей, нефтеперерабатывающей, машиностроительной отрасли, а также выбросы от автомобильного и железнодорожного транспорта [1].

Исследование почвы и листьев на содержание в них кадмия проводилось в связи с тем, что указанный элемент относится к числу распространенных и наиболее токсичных загрязнителей. Кадмий попадает в атмосферный воздух и почву в большей степени в результате сжигания бензина.

В зависимости от местонахождения объектов исследования, природно-климатических условий, техногенных нагрузок накопление кадмия происходит по-разному.

Первая пробная площадь закладывалась в рядовых посадках деревьев непосредственно прилегающих к ул. Терешковой. Протяжённость улицы Терешковой около 9 км, движение транспорта имеет очень высокую интенсивность. Древесная растительность представлена преимущественно кленом ясенелистным, вязом перистоветвистым, ясенем зеленым, так же встречаются тополь пирамидальный, боярышник кроваво-красный.

Вторая пробная площадь была заложена в парке им. В.А. Перовского, парк был заложен в XIX веке основными породами, представленными в парке, были сосна, лиственница, дуб, вяз и акация. Согласно материалам инвентаризации в 1936-1938 гг 20% пород, представленных в парке, составил клен ясенелистный, к 1971 году эта цифра увеличилась до 40%. Помимо клена ясенелистного в парке произрастают: вяз перистоветвистый, вяз гладкий, вяз шершавый, ясень зеленый, липа мелколистная, дуб черешчатый и др. Общая площадь парка составляет 5,2 га, с трех сторон парк окружен улицами с интенсивным движением автотранспорта.

Третий образец взят с лесного участка, расположенного в Оренбургском лесничестве, Оренбургском участковом лесничестве. По целевому назначению и категориям защитных лесов участок относится к лесам, расположенным в водоохраных зонах. Участок расположен недалеко от города Оренбург в районе детских оздоровительных лагерей «Дубки».

Преобладающие породы: тополь черный, дуб черешчатый, клен остролистный, клен татарский, клен ясенелистный, ясень обыкновенный, ясень зеленый, вяз перистоветвистый.

Результаты исследований на содержание кадмия в листьях древесных пород ясеня зеленого, клена ясенелистного, вяза перистоветвистого, отобранных с вышеуказанных пробных площадей представлены в таблице 1.

Таблица 1. Содержание кадмия в листьях древесных пород в 2019-2021 годах, мг/кг

Элемент	Вяз перистоветвистый		Ясень зеленый		Клен ясенелистный		ПДК
	Ул. Терешковой	Парк им. В.А. Перовского	Ул. Терешковой	парк им. В.А. Перовского	Ул. Терешковой	парк им. В.А. Перовского	
Показатели содержания кадмия в листьях в 2019 году							
Cd	0,06	0,22	0,35	0,28	0,33	0,03	0,5
Показатели содержания кадмия в листьях в 2020 году							
Cd	1,45	2,61	0,50	2,01	0,99	0,59	0,5
Показатели содержания кадмия в листьях в 2021 году							
Cd	1,15	1,85	2,35	2,35	1,23	2,33	0,5

Накопление кадмия в листьях изучаемых пород, расположенных непосредственно возле проезжей части (ул. Терешковой) значительно превышает концентрацию в листьях древесных пород, произрастающих в парке (им. В.А. Перовского) и лесном массиве (Дубки).

Среди часто встречающихся в озеленении г. Оренбурга интродуцентов древесных пород (клен, вяз, ясень), наибольшей удерживающей способностью аккумулировать тяжелые металлы обладают вяз перистоветвистый и клен ясенелистный.

Таблица 2. Содержание кадмия в почве взятой под древесными породами в 2019-2021 годах, мг/кг

Элемент	Вяз перистоветвистый		Ясень зеленый		Клен ясенелистный		ПДК
	Ул. Терешковой	Парк им. В.А. Перовского	Ул. Терешковой	парк им. В.А. Перовского	Ул. Терешковой	парк им. В.А. Перовского	
Показатели содержания кадмия в почве в 2019 году							
Cd	0,82	0,62	0,70	0,46	0,56	0,46	0,20
Показатели содержания кадмия в почве в 2020 году							

Cd	0,75	0,33	0,33	0,80	0,62	0,09	0,20
Показатели содержания кадмия в почве в 2021 году							
Cd	0,75	0,33	0,33	0,80	0,62	0,09	0,20

Полученные результаты за три года (таблицы – 2) по содержанию высокотоксичного загрязнителя – кадмия, в почвах г.Оренбурга мы видим превышение содержания кадмия в 4,1 раза от ПДК.

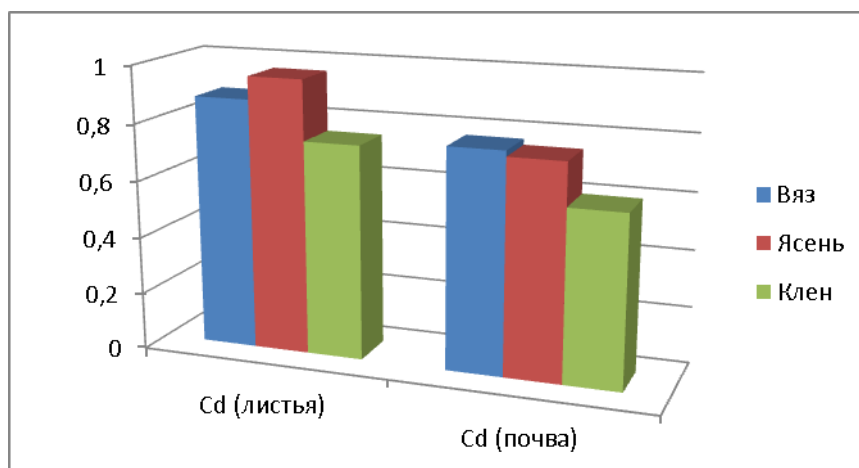
Максимальные значения 0,82 мг/кг отмечается вдоль ул. Терешковой у вяза перистоветвистого, 0,80 мг/кг в парке им. В.А. Перовского у ясеня зеленого.

Содержание кадмия у автомобильных дорог превышает ПДК. Также мы видим, что выбранные нами породы деревьев выполняют защитную функцию в полной мере. Для большей эффективности очистки воздуха мы рекомендуем увеличить в черте города зеленые насаждения представленными породами, за исключением клена ясенелистного, так как у него самое минимальное накопление кадмия – 0,09 мг/кг. Максимальное накопление кадмия мы отмечаем у ясеня зеленого – 0,80 мг/кг и вяза перистоветвистого – 0,82 мг/кг. Содержание подвижных форм тяжелых металлов в почвах по мере удаления от дороги снижается.

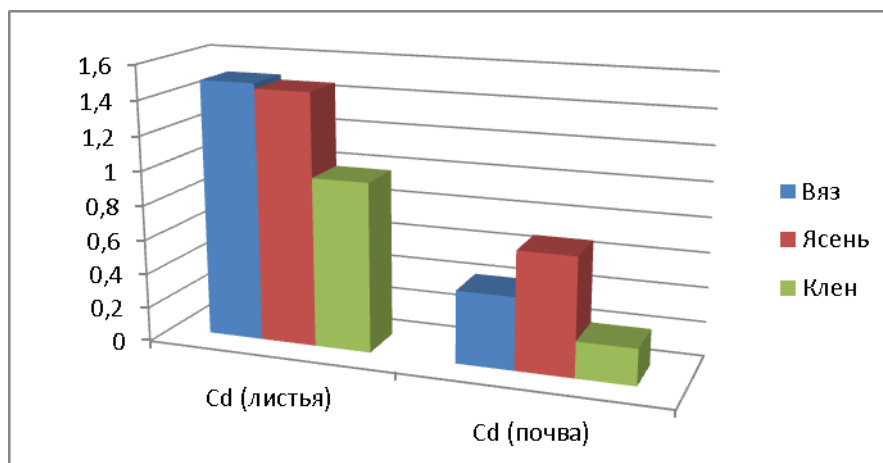
На основании полученных результатов можно провести сравнительную характеристику соотношения средних показателей содержания кадмия в листьях и почве. Полученные за три года показатели приведены в диаграммах 1, 2.

В диаграмме 1 показан средний уровень содержания кадмия в древесной растительности и почве вдоль ул. Терешковой, мг/кг

Диаграмма 1



В диаграмме 2 показан средний уровень содержания кадмия в древесной растительности и почве парка им. В.А. Перовского, мг/кг



Выводы: Накопление кадмия в листьях и почве изучаемых пород, расположенных непосредственно возле проезжей части вдоль ул. Терешковой, значительно превышает концентрацию в листьях древесных пород, произрастающих в парке.

Среди часто встречающихся в озеленении города Оренбурга древесных пород (клен, вяз, ясень), наибольшей удерживающей способностью токсичных тяжелых металлов, таких как кадмий, обладает вяз перистоветвистый и ясень зеленый.

Рекомендуем использовать в озеленении города вяз перистоветвистый и ясень зеленый, в связи с их высокой аккумулялирующей способностью тяжелых металлов (кадмий).

Список источников

1. Государственный доклад о состоянии окружающей среды Оренбургской области в 2020 году.
2. Давыдова С.Л., Тагасов В.И. Д 13 Тяжелые металлы как супертоксиканты XXI века: Учеб. пособие. - М.: Изд-во РУДН, 2002. – 140 е.: ил.
3. Кабата-Пендиас А., Пендиас Х. Микроэлементы в почвах и растениях. М.: Мир. 1989. 439 с.
4. Овчаренко М.М. Тяжелые металлы в системе почва-растение-удобрения. – М., 1997. -290с.
5. Розенберг, Г.С. Экология. Элементы теоретических конструкций современной экологии / Г.С. Розенберг, Д.П. Мозговой, Д.Б. Гелашвили.– Самара: Самарский научный центр, 2000. – С. 396.
6. Теплая Г.А. Тяжелые металлы как фактор загрязнения окружающей среды // Астраханский вестник экологического образования. 2013. №1 (23). С. 182 – 192. 2.
7. Чернышенко О.В. Поглощительная способность древесных растений, используемых для озеленения автомагистралей //Экология большого города. – 2001. - № 5. – С. 78-81.

8. Чикенева И.В. Последствия влияния тяжелых металлов на окружающую среду в зоне воздействия промышленных предприятий // Концепт. 2013. №12.

9. Nriagu Y.O. Global inventory of natural and antropogenic emissions of trace metals to the asmosphere// Nature, 1979, Vol. 279, p.409- 411.

Научная статья
УДК 71; 712 (075.8)

**Индекс техногенного загрязнения тяжелыми металлами
(на примере г. Оренбург)**

**Айнагуль Максutowна Шермецинская¹, Оксана Александровна Иванова²,
Александра Ивановна Колтунова³**

^{1,2,3}ФГБОУ ВО «Оренбургский государственный аграрный университет», г.
Оренбург, Россия

¹ Adidas.ka_94@mail.ru <https://orcid.org/0000-0001-7584-8725>

² Ocksana@mail.ru <https://orcid.org/0000-0003-1979-371X>

³ koltunova47@mail.ru <https://orcid.org/0000-0002-4443-755X>

Аннотация. В статье рассмотрено содержание кадмия в почве и листьях древесных пород, наиболее представленных в озеленении города Оренбурга, в зависимости от территориального расположения пробной площади.

Ключевые слова: клен, ясень, вяз, тяжелые металлы, почва, техногенное загрязнение

Для цитирования: Шермецинская А.М., Иванова О.А., Колтунова А. И. Индекс техногенного загрязнения тяжелыми металлами (на примере г. Оренбург). // Материалы IV Национальной конференции по итогам научной и производственной работы преподавателей и студентов в области лесного дела, мелиорации и ландшафтной архитектуры, посвященной 100-летию подготовки специалистов в области лесного дела в Саратовском ГАУ (1922-2022 г.г.). 2022. С. 239-245.

Original article

**Index of technogenic pollution by heavy metals
(on the example of Orenburg)**

Ainagul M. Shermetsinskaya¹, Oksana A. Ivanova², Alexandra I. Koltunova³

^{1,2,3}Orenburg State Agrarian University, Orenburg, Russia

¹ Adidas.ka_94@mail.ru <https://orcid.org/0000-0001-7584-8725>

² Ocksana@mail.ru <https://orcid.org/0000-0003-1979-371X>

³ koltunova47@mail.ru <https://orcid.org/0000-0002-4443-755X>

Annotation. The article considers the content of cadmium in the soil and leaves of tree species most represented in the landscaping of the city of Orenburg, depending on the territorial location of the test area.

Key words: maple, ash, elm, heavy metals, soil, technogenic pollution

For citation: Shermetsinskaya A.M., Ivanova O.A., Koltunova A.I. Index of technogenic pollution by heavy metals (on the example of Orenburg). // Proceedings

of the IV National Conference on the results of scientific and industrial work of teachers and students in the region forestry, land reclamation and landscape architecture, dedicated to the 100th anniversary of the training of specialists in the field of forestry at the Saratov State Agrarian University (1922-2022). 2022. P. 239-245.

Введение: Одним из основных источников поступления тяжелых металлов (ТМ) в почву является автотранспорт. В результате автомобильной эмиссии происходит загрязнение придорожных экосистем. Как правило, это загрязнение носит полиэлементный характер. При загрязнении почвы несколькими ТМ степень загрязнения оценивается по величине суммарного показателя загрязнения.

Большинство из ТМ чрезвычайно токсичны даже в остаточных количествах. Они способны накапливаться и концентрироваться в организме, вызывая при этом патологические отклонения. Металлы способны лишь перераспределяться между природными средами в отличие от органических веществ. [2,3].

Согласно ГОСТу России 17.4.1.02-83 для контроля загрязнения выделяют 3 класса химических элементов, часть которых относится к ТМ, по степени их опасности:

1 класс – высокоопасные вещества (мышьяк, кадмий, ртуть, селен, свинец, цинк, фтор, бензо(а)пирен);

2 класс – умеренно опасные вещества (бор, кобальт, никель, молибден, медь, хром, сурьма);

3 класс – малоопасные вещества (барий, ванадий, вольфрам, марганец, стронций, ацетофенон).

Вокруг крупных промышленных центров создается экологическая обстановка, характеризующаяся высокими концентрациями токсичных газов и пылевых частиц в воздухе, увеличением температуры воздуха, снижением солнечной радиации и относительной влажности воздуха [5].

Большое количество пылевых частиц на листьях древесных растений изменяет суточную динамику апертуры устьиц, уменьшая газопоглощение и фотосинтетическую продуктивность растений [7].

Таблица 1 – Ориентировочная оценочная шкала опасности загрязнения почв по суммарному показателю

Категория загрязнения почв	Показатель Zc	Изменения показателей здоровья населения в очагах загрязнения
I. Допустимая	Менее 16	Наиболее низкий уровень заболеваемости детей и минимум функциональных отклонений
II. Умеренно опасная	16-32	Увеличение общего уровня заболеваемости
III. Высоко опасная	32-128	Увеличение общего

		уровня заболеваемости, числа часто болеющих детей с хроническими заболеваниями, нарушениями функционирования сердечно-сосудистой системы
--	--	--

Проблеме изучения накопления тяжелых металлов и их влияния на древесную растительность посвящены труды как отечественных, так и зарубежных исследователей.

Цель исследований: Определить индекс загрязнения ТМ в почве под древесной растительностью наиболее распространенных пород в озеленении города Оренбурга и места расположения пробной площади.

Объекты и методы исследования: Объектами исследования являются наиболее широко используемые в озеленении города Оренбург виды древесной растительности: вяз перистоветвистый (*Ulmus pinnato-ramosa dieck*), клен ясенелистный (*Acer negundo*), ясень зеленый (*Fraxinus lanceolata*).

Отбор образцов почвы производился в зеленых насаждениях центральной части г. Оренбурга согласно рекомендациям ГОСТ 17.4.3.01–17 в органической части почвенного профиля на глубине 0-10 см.

Метод исследования заключался в отборе с каждой пробной площади почвенного материала под каждым из трех средних деревьев изучаемых видов, произрастающих по соседству друг с другом, повторность трехкратная. Получены образцы для анализа вблизи автомобильных дорог.

Анализ образцов на содержание тяжелых металлов выполнен в испытательном центре ФГБУ «Оренбургский референтный центр Россельхознадзора» с использованием атомно-абсорбционного спектрофотометров «VARIAN» AA-140/.

В ходе экспериментов определяли концентрацию кадмия, свинца и цинка для которого разработаны критерии предельно-допустимых концентраций (ПДК). Суммарный показатель загрязнения рассчитан по формуле - $Z_c = \sum i K_k$

-(n-1)

Результаты исследований:

Основными источниками загрязнения атмосферы в Оренбурге и области являются предприятия газодобывающей, нефтеперерабатывающей, машиностроительной отрасли, а также выбросы от автомобильного и железнодорожного транспорта [1].

Климат Оренбургской области резко континентальный и характеризуется холодной зимой и засушливым, жарким летом, сильными ветрами, низкой относительной влажностью воздуха, низкой влажностью почвы, промерзанием почвы в зимний период [5].

Исследование почвы на содержание в них тяжелых металлов проводилось в связи с тем, что ТМ относятся к числу распространенных и наиболее токсичных загрязнителей. Большинство загрязнителей попадают в атмосферный воздух и почву в большей степени в результате сжигания бензина.

В зависимости от местонахождения объектов исследования, природно-климатических условий, техногенных нагрузок накопление ТМ происходит по-разному.

Первая пробная площадь закладывалась в рядовых посадках деревьев непосредственно прилегающих к ул. Терешковой. Протяжённость улицы Терешковой около 9 км, движение транспорта имеет очень высокую интенсивность. Древесная растительность представлена преимущественно кленом ясенелистным, вязом перистоветвистым, ясенем зеленым, так же встречаются тополь пирамидальный, боярышник кроваво-красный.

Вторая пробная площадь была заложена в парке им. В.А. Перовского, парк был заложен в XIX веке основными породами, представленными в парке, были сосна, лиственница, дуб, вяз и акация.

Согласно материалам инвентаризации в 1936-1938 гг 20% пород, представленных в парке, составил клен ясенелистный, к 1971 году эта цифра увеличилась до 40%. Помимо клена ясенелистного в парке произрастают: вяз перистоветвистый, вяз гладкий, вяз шершавый, ясень зеленый, липа мелколистная, дуб черешчатый и др. Общая площадь парка составляет 5,2 га, с трех сторон парк окружен улицами с интенсивным движением автотранспорта.

Третий образец взят с лесного участка, расположенного в Оренбургском лесничестве, Оренбургском участковом лесничестве.

По целевому назначению и категориям защитных лесов участок относится к лесам, расположенным в водоохранных зонах. Участок расположен недалеко от города Оренбург в районе детских оздоровительных лагерей «Дубки».

Преобладающие породы: тополь черный, дуб черешчатый, клен остролистный, клен татарский, клен ясенелистный, ясень обыкновенный, ясень зеленый, вяз перистоветвистый.

Среди часто встречающихся в озеленении г. Оренбурга интродуцентов древесных пород (клен, вяз, ясень), наибольшей удерживающей способностью аккумулировать тяжелые металлы обладают вяз перистоветвистый и клен ясенелистный.

Полученные результаты за три года (таблицы – 2, 3) по содержанию высокотоксичных загрязнителей – кадмия, свинца и цинка в почвах г.Оренбурга мы видим превышение содержания кадмия в 4,1; свинца в 1,6 раза от ПДК.

Суммарные показатели загрязнения в 2019 г находились (Таблица 1) на умеренно-опасном уровне – 29,5 отмечается у ясеня зеленого, которое влечет за собой увеличение общего уровня заболеваемости.

Ориентировочная оценочная шкала опасности загрязнения почв по суммарному показателю взяты из МУ 2.1.7.730.-99 Гигиеническая оценка качества почвы населенных мест [5].

Максимальные значения кадмия 0, 82 мг/кг отмечается вдоль ул. Терешковой у вяза перистоветвистого, 0, 80 мг/кг в парке им. В.А. Перовского у ясеня зеленого.

Содержание кадмия у автомобильных дорог превышает ПДК. В в почве исследуемого участка (Таблица 2.) суммарные показатели загрязнения в 2019-2021 г находились на допустимом уровне.

Содержание подвижных форм тяжелых металлов в почвах по мере удаления от дороги снижается.

Таблица 2 – Содержание ТМ в почве в зоне произрастания древесных пород в парке им. В.А. Перовского за 2019-2021 гг., мг/кг.

Порода	Pb	Zn	Cd	Индекс загрязненности
2019				
Клен ясенелистный	2,0	11,6	0,46	12,06
Ясень зеленый	2,2	8,2	0,46	8,86
Вяз перистоветвистый	5,2	5,4	0,62	9,22
2020				
Клен ясенелистный	1,16	2,05	0,09	1,3
Ясень зеленый	1,37	3,55	0,80	3,72
Вяз перистоветвистый	0,30	1,20	0,33	0,17
2021				
Клен ясенелистный	1,16	2,05	0,09	1,3
Ясень зеленый	1,37	3,35	0,80	3,52
Вяз перистоветвистый	0,30	1,20	0,33	0,17
ПДК	6,0	23,0	0,20	

Вдоль улицы Терешковой в почве исследуемого участка (Таблица 3.) суммарные показатели загрязнения в 2019 г находились на умеренно-опасном уровне – 29,5 отмечается у ясеня зеленого, которое влечет за собой увеличение общего уровня заболеваемости. В 2020-2021 гг. суммарное загрязнение находилось на допустимом уровне.

Таблица 3 – Содержание ТМ в почве в зоне произрастания древесных пород вдоль ул. Терешковой за 2019-2021 гг., мг/кг.

Порода	Pb	Zn	Cd	Индекс загрязненности
2019				
Клен ясенелистный	4,4	9,0	0,56	11,96
Ясень зеленый	9,8	21,0	0,70	29,5
Вяз перистоветвистый	5,0	17,0	0,82	20,82
2020				
Клен ясенелистный	2,52	8,90	0,62	10,04
Ясень зеленый	0,65	1,20	0,33	0,18
Вяз перистоветвистый	0,94	2,0	0,75	1,69
2021				
Клен ясенелистный	2,52	8,90	0,62	10,04
Ясень зеленый	0,65	1,20	0,33	0,18
Вяз перистоветвистый	0,94	2,60	0,75	2,29
ПДК	6.0	23.0	0,20	

Исследуемый участок сильно загружен автомобильным транспортом, деревья находятся в угнетенном состоянии, что существенно снижает их способность к удерживанию ТМ и очистке воздушной среды.

Таблица 4 – Содержание ТМ в почве в зоне произрастания древесных пород ЖК Дубки (контроль) за 2019-2021 гг., подвижная форма мг/кг.

Порода	Pb	Zn	Cd	Индекс загрязненности
2019				
Контроль (дуб черешчатый) (Дубки)	5,8	12,8	0,72	17,32
2021				
Контроль (дуб черешчатый) (Дубки)	1,57	1,84	0,11	1,52
Тополь белый (Красная площадь)	1,51	8,55	0,12	8,18
Почва в поле	1,40	1,62	0,08	1,1
ПДК	6.0	23.0	0,20	

В зоне контроля в 2019 году мы также видим превышение содержания кадмия – 0,72 мг/кг, по суммарному загрязнению на умеренно-опасном уровне во второй категории, в 2020-2021 году превышения ПДК не наблюдается.

Проведенные исследования показали, что расположение древесного стоя в непосредственной близости к автомагистрали негативно отражается как на состоянии древесной растительности, так и на степени загрязненности почвы.

Выводы: Накопление ТМ в почве изучаемых пород, расположенных непосредственно возле проезжей части вдоль ул. Терешковой, значительно превышает концентрацию в почве произрастания древесных пород в парке и на контрольном участке (Дубки).

Среди часто встречающихся в озеленении города Оренбурга древесных пород (клен, вяз, ясень), наибольшей удерживающей способностью токсичных тяжелых металлов обладают вяз перистоветвистый и ясень зеленый.

Рекомендуем использовать в озеленении города вяз перистоветвистый и ясень зеленый, в связи с их высокой аккумулялирующей способностью в отношении тяжелых металлов (кадмий).

Список источников

1. Государственный доклад о состоянии окружающей среды Оренбургской области в 2020 году.
2. Барышников И.И. Тяжелые металлы в окружающей среде – проблема экологической токсикологии // Экологическая химия. 1997. №6. С.102 – 105. 4.
3. Белоногова Ю.В. Экологические последствия влияния тяжелых металлов на гидробионтов: автореф. дис. ... канд.биол.наук. Волгоград. 1999. 22 с.
4. Кабата-Пендиас А., Пендиас Х. Микроэлементы в почвах и растениях. М.: Мир. 1989. 439 с.
5. Методические указания: МУ 2.1.7.730-99 Гигиеническая оценка качества почвы населенных мест.
6. Розенберг, Г.С. Экология. Элементы теоретических конструкций современной экологии / Г.С. Розенберг, Д.П. Мозговой, Д.Б. Гелашвили.– Самара: Самарский научный центр, 2000. – С. 396.
7. Чернышенко О.В. Поглощительная способность древесных растений, используемых для озеленения автомагистралей //Экология большого города. – 2001. - № 5. – С. 78-81.

Научная статья
УДК 712 (712.4)

**Анализ современного состояния и направления
благоустройства территории учреждения здравоохранения
«Энгельсская городская больница № 2» г. Энгельса Саратовской области**

Дарья Олеговна Щербакова

ФГБОУ ВО «Саратовский государственный аграрный университет имени Н.И. Вавилова», г. Саратов, Россия

ddaass00@mail.ru, <https://orcid.org/0000-0002-8702-1984>

Аннотация. В статье приведена оценка современного территории учреждения здравоохранения «Энгельсская городская больница № 2» г. Энгельса Саратовской области. Выявлены проблемные факторы. Рассмотрены перспективы его реконструкции и предложены мероприятия по их реализации.

Ключевые слова: больница, функциональное зонирование, озеленение, древесно-кустарниковая растительность, ассортимент, лечебный корпус, ландшафт

Для цитирования: Щербакова Д.О. Анализ современного состояния и направления благоустройства территории учреждения здравоохранения «Энгельсская городская больница № 2» г. Энгельса Саратовской области// Материалы IV Национальной конференции по итогам научной и производственной работы преподавателей и студентов в области лесного дела, мелиорации и ландшафтной архитектуры, посвященной 100-летию подготовки специалистов в области лесного дела в Саратовском ГАУ (1922-2022 г.г.). 2022. С. 246-248.

Original article

**Analysis of the current state and directions
of improvement of the territory of the healthcare institution "Engels City
Hospital No. 2" of Engels, Saratov region**

Daria O. Shcherbakova

Saratov State Agrarian University named after N.I. Vavilov, Saratov, Russia

ddaass00@mail.ru, <https://orcid.org/0000-0002-8702-1984>

Annotation. The article presents an assessment of the modern territory of the health care institution "Engels City Hospital No. 2" in Engels, Saratov region. Problematic factors are identified. The prospects of its reconstruction are considered and measures for their implementation are proposed.

Keywords: hospital, functional zoning, landscaping, tree and shrub vegetation, assortment, medical building, landscape

For citation: Shcherbakova D.O. Analysis of the current state and directions of improvement of the territory of the healthcare institution "Engels City Hospital No. 2" of Engels, Saratov region// Materials of the IV National Conference on the results of scientific and industrial work of teachers and students in the field of forestry, land reclamation and landscape architecture, dedicated to the 100th anniversary of the training of specialists in the field of forestry in Saratov State Agrarian University (1922-2022). 2022. P. 246-248.

Государственное автономное учреждение здравоохранения «Энгельсская городская больница № 2» г. Энгельса расположена на северо - востоке города, с трех сторон окружена типовыми застройками многоквартирных домов, с четвертой – автомобильной дорогой.

История второй городской больницы берет свое начало в конце 19 века (1892 года), когда после «холерного бунта» в Покровской слободе сельское общество вынуждено было построить и открыть (1900г.) общественную больницу на 15 коек с поликлиникой (угол ул. Петровской и площади Свободы). Общественная больница была национализирована по решению медицинского комиссариата и создана городская больница №2. Главным врачом больницы был назначен Кассиль А.Г., отец русского советского писателя, члена-корреспондента Академии педагогических наук СССР Льва Кассиля [3].

На данный момент озеленение территории Городской больницы №2 не соответствует нормативным требованиям, предъявленным для объектов здравоохранения.

На участке проектирования скудный видовой состав древесно-кустарниковой растительности, отсутствуют декоративные группы и цветники. В результате проведенной инвентаризации было выявлено, что хвойный породный состав представлен двумя видами: ель колючая (*Picea pungens* L.) и можжевельник казацкий (*Juniperus sabina* L.), а среди лиственных – преобладающей породой являются Вяз мелколистный (*Ulmus parvifolia* L.) и береза повислая (*Betula pendula* L.). Все деревья на территории находятся в относительно хорошем состоянии, но в недостаточном количестве для озеленения лечебного учреждения. На удаление фауных деревьев было выделено 4 растения, все они принадлежат породе Вяз мелколистный (*Ulmus parvifolia* L.). Газон находится в неудовлетворительном состоянии, 80% покрытия отсутствует, либо вытоптано.

На территории лечебного учреждения имеются места для отдыха посетителей, стационарных больных и персонала, но они не благоустроены. Дорожки и площадки находятся в неудовлетворительном состоянии, имеются трещины и выбоины, местами покрытие отсутствует полностью. МАФ разной стилиевой направленности и в основном удовлетворительного состояния.

Проектные решения благоустройства территории учреждения здравоохранения «Энгельсская городская больница № 2» включают:

1. Расширение зоны тихого отдыха путем организации прогулочных дорог с размещением МАФ для отдыха пациентов.
2. Создание газонного покрытия
3. Реорганизация пространства центрального входа с перепланировкой дорожно-тропиночной сети и размещением групп из декоративно-лиственных и красивоцветущих кустарников для эстетического восприятия.
4. Разработка дополнительной дорожной сети с целью организации проезда специального транспорта.
5. Ремонт и замена существующего покрытия дорожек и площадок, а также замена существующих малых архитектурных форм.
6. Расширение видового состава древесно-кустарниковой растительности.
7. Создание цветочного оформления в виде рабаток, миксбордеров с использованием многолетних и однолетних растений.
8. Создание визуального разграничения корпусов с использованием древесно-кустарниковой растительности.
9. Создание парковочных мест для автомобильного транспорта посетителей.

Предлагаемые мероприятия по озеленению и благоустройству территории «Энгельсской городской больницы № 2» г. Энгельса Саратовской области помогут восстановить нормативный баланс территории, что обеспечит благоприятную среду для пациентов, находящихся на лечении. Правильно организованная дорожно-тропиночная сеть обеспечит возможность свободного и быстрого перемещения по территории.

Список источников

1. Азарова, О.В. Озеленение и благоустройство населенных мест: Учеб.пособие. / О.В. Азарова, А.В. Терешкин. Саратов, 2016. – 100 с.
2. Грачева, А.В. Озеленение и благоустройство территорий. Основы зеленого строительства : учебное пособие / А. В. Грачева. - Москва:ФОРУМ, 2009 - 350 с.
3. Официальный сайт Государственное автономное учреждение здравоохранения «Энгельсская городская больница № 2» [Электронный ресурс]// Режим доступа: <http://enggb2.medportal.saratov.gov.ru/about/>
4. СанПиН 2.1.3.1375-03. [Электронный ресурс]: Гигиенические требования к размещению, устройству, оборудованию и эксплуатации больниц, родильных домов и других лечебных стационаров / Постановление глав. гос. санитарного врача РФ от 06.07.2003 г. № 124 // Зарегистрировано в Минюсте РФ 18 июня 2003 г. Регистрационный № 4709 – URL: http://gostbank.metaltorg.ru/data/norms_new/sanpin/7.pdf - 09.04.2020 г.

СОДЕРЖАНИЕ

<i>Введение</i>	3
<i>Дмитрий Владимирович Есков, Петр Николаевич Проездов, Сергей Владимирович Кабанов</i> 100-летний опыт подготовки специалистов лесного дела в Саратовском ГАУ	4
<i>Светлана Анадреевна Андропова, Галина Николаевна Заигралова</i> Динамика видового состава древесно-кустарниковых растений на объектах озеленения г. Саратова	9
<i>Юлия Васильевна Александрова, Ольга Сергеевна Залывская, Николай Алексеевич Бабич, Александр Михайлович Антонов</i> Энтомовредители и патогены интродуцированных видов рода <i>Crataegus</i> L. в насаждениях г. Архангельска	13
<i>Виктория Сергеевна Баженова, Александр Валериевич Терешкин</i> Развитие рекреационной зоны на базе Агроцентра СГАУ им. Н.И. Вавилова	19
<i>Галия Танамовна Бастаева, Ольга Анатольевна Лявданская, Дарья Юрьевна Мячина, Агата Юрьевна Скрыльникова</i> Рост и сохранность климатипов сосны обыкновенной в географических культурах Национального парка «Бузулукский бор»	24
<i>Мария Михайловна Буренина, Олеся Валентиновна Азарова</i> Современные тенденции озеленения и благоустройства учебных заведений на примере школы поселка Михайловский	27
<i>Ольга Ивановна Васильева</i> Творческая практика как средство развития навыков моделирования архитектурно-ландшафтного пространства	31
<i>Екатерина Алексеевна Виноградова, Татьяна Александровна Андрушко</i> Современное состояние и перспективы реконструкции территории ФБГОУ СПО «Краснокутский зооветеринарный техникум» в поселке Зооветтехникум Краснокутского района Саратовской области	37
<i>Кристина Александровна Витютнева, Татьяна Александровна Андрушко</i> Основные направления ландшафтной организации территорий лечебно-профилактических учреждений на примере ГУЗ Городская клиническая больница № 12 в городе Саратове	40
<i>Алексей Анатольевич Володькин</i> Этапы создания государственной защитной лесополосы Пенза-Каменск	44
<i>Юрий Иванович Гниненко, Нина Сергеевна Васильева, Диана Эдуардовна Ковтун</i> Повреждения охридским минёром <i>Cameraria ohridella</i> (Lepidoptera, Gracillariidae) (Lepidoptera, Gracillariidae) листвы конского каштана	49
<i>Вероника Максимовна Давыдова</i> Особенности ландшафтного компонента в структуре деловых центров	53
<i>Надежда Владимировна Дормидонтова, Петр Николаевич Проездов, Дмитрий Владимирович Есков</i> Закономерности влияния лесомелиоративных и агрохимических приемов на водопотребление	

травами пастбищ на южном черноземе	57
<i>Константин Михайлович Доронин</i> Управление лесным фондом Саратовской области в условиях перехода России к цифровой экономике	63
<i>Фёдор Николаевич Дружинин, Владислава Владимировна Аверина</i> Влияние лесопромышленной деятельности на биоразнообразие фауны на территории Вологодской области	69
<i>Федор Николаевич Дружинин, Парфенов Иван Сергеевич</i> Лесоводственная оценка естественного возобновления в сосняках Бабаевского района Вологодской области	73
<i>Дмитрий Владимирович Есков, Петр Николаевич Проездов, Дмитрий Анатольевич Маштаков, Александр Владимирович Розанов</i> Эколого-экономическая оценка применения сухого гранулированного птичьего помета в условиях Саратовского Заволжья	77
<i>Дмитрий Владимирович Есков, Петр Николаевич Проездов, Сергей Владимирович Свиридов</i> Водопотребление травмами пастбищ в засушливые годы под влиянием лесных полос и валов в зависимости от снежности зим и водности весен	86
<i>Захар Яковлевич Жуков, Валерий Арамаисович Манукян</i> Анализ зарубежного опыта создания мемориальных объектов ландшафтной архитектуры	92
<i>Татьяна Владимировна Завалишина, Сергей Владимирович Кабанов</i> Динамика санитарного состояния лесных насаждений Саратовской области по группам страт с 2015 по 2020 год	98
<i>Анастасия Андреевна Зрюева, Александр Валериевич Терешкин</i> Современные тенденции в благоустройстве общественных пространств на примере ЗУК СГАУ им. Н.И. Вавилова	102
<i>Анастасия Сергеевна Иванова, Диана Николаевна Бечина</i> Проектирование многофункционального сквера, как основа организации территорий открытых пространств в малых населенных пунктах	108
<i>Анастасия Сергеевна Иванова</i> Благоустройство пришкольного участка с плановым зонированием и трансформируемыми элементами планировочной среды	112
<i>Андрей Олегович Калинин, Сергей Владимирович Кабанов, Николай Геннадиевич Берлин</i> Состояние лесных культур дуба черешчатого в южной части природного парка «Кумысная поляна»	116
<i>Максим Анатольевич Козаченко, Ибрагим Юсупович Курбанов</i> Послепожарные сукцессии в дубовых лесах в Вязовском лесничестве Саратовской области	124
<i>Анастасия Эдуардовна Коннова, Сергей Владимирович Кабанов</i> Геоинформационные системы лесничеств, созданные за последние три года при проведении лесоустройства лесов Саратовской области	130
<i>Айна Эгамбердиевна Кучкарова, Александр Валериевич Терешкин</i> Особенности создания спортивных парков в засушливых условиях	134

<i>Александр Вячеславович Лебедев</i> Динамическая модель средних высот сосновых древостоев	139
<i>Ольга Анатольевна Лявданская, Галия Танамовна Бастаева</i> Анализ зимнего маршрутного учета и состояние численности лося на территории Оренбургской области	142
<i>Дмитрий Анатольевич Маштаков, Евгений Александрович Голыш</i> Рост павловнии войлочной (<i>Paulownia tomentosa</i> L.) в контейнерах закрытого грунта степи Саратовского Правобережья	146
<i>Алексей Борисович Миронов, Александр Валериевич Терешкин</i> Проблемы и перспективы использования беспилотных летательных аппаратов в сфере ландшафтной архитектуры	150
<i>Вячеслав Иванович Михин, Елена Александровна Михина</i> Особенности роста древесных пород в защитных насаждениях Центрально-Чернозёмного региона России	156
<i>Сергей Валентинович Немоляев</i> Сорные растения лесных питомников в агроклиматических районах Правобережья Саратовской области	160
<i>Анастасия Владимировна Носкова</i> Загрязнение воздуха и воздействие на человека	164
<i>Анастасия Дмитриевна Падучева, Татьяна Александровна Андрушко</i> Некоторые аспекты реконструкции парка «Территория детства» г. Саратова	168
<i>Юрий Сергеевич Полубаркин, Николай Геннадиевич Берлин</i> Состояние лесного участка, предоставленного Саратовскому ГАУ им. Н.И. Вавилова в пользование для осуществления рекреационной деятельности в Усовском лесничестве Саратовской области	174
<i>Анастасия Сергеевна Сатарова, Юлия Владимировна Ларина, Дмитрий Анатольевич Маштаков</i> Контейнерное выращивание гортензии метельчатой (<i>Hydrangea paniculata</i>) в закрытом грунте УНПК «Агроцентр» г. Саратова	179
<i>Ксения Валерьевна Сенотова, Александр Валериевич Терешкин</i> Создание рекреационной зоны в поселке дом отдыха «Ударник» Энгельсского района Саратовской области	183
<i>Жанна Владимировна Танкова</i> К вопросу о современном состоянии насаждений гослесополосы «г. Вишнёвая – Каспийское море» в Оренбургской области	189
<i>Маргарита Александровна Тувышкина, Алексей Иванович Ревин</i> Динамика экологических показателей лесных культур сосны II класса бонитета в Животиновском участковом лесничестве Пригородного лесничества Воронежской области	193
<i>Ильмира Ростямовна Тугушева, Александр Валериевич Терешкин</i> Особенности благоустройства пришкольных территорий с учетом требований образовательных стандартов на примере села Святославка	197
<i>Павел Борисович Филиппов</i> Использование лужги подсолнечника в агролесомелиоративном освоении рекультивированных угодий	201

<i>Сергей Владимирович Фокин, Ольга Александровна Фомина</i> О создании математического аппарата оптимизации конструктивных параметров механизма выброса щепы из дисковой рубильной машины	204
<i>Анастасия Олеговна Халиуллина, Александр Валериевич Терешкин</i> К вопросу использования ведущих летников в вертикальном озеленении городов Саратовской области	209
<i>Елена Сергеевна Хачатрян, Валерий Арамаисович Манукян</i> Анализ зарубежного опыта ревитализации промышленных территорий	213
<i>Елена Евгеньевна Шабанова</i> Лесовозобновительный потенциал техногенных территорий в Удмуртской Республике	218
<i>Елена Евгеньевна Шабанова</i> Анализ современного озеленения школьного двора МБОУ «СОШ № 70» города Ижевска	223
<i>Алина Сергеевна Шейко, Татьяна Александровна Андрушко</i> Оценка озеленения и благоустройство территории МБОУ СОШ с. Красный Яр Энгельсского района Саратовской области	229
<i>Айнагуль Максutowна Шермецинская, Оксана Александровна Иванова, Александра Ивановна Колтунова</i> Оценка техногенного загрязнения кадмием (на примере г. Оренбург)	232
<i>Айнагуль Максutowна Шермецинская, Оксана Александровна Иванова, Александра Ивановна Колтунова</i> Индекс техногенного загрязнения тяжелыми металлами (на примере г. Оренбург)	239
<i>Дарья Олеговна Щербакова</i> Анализ современного состояния и направления благоустройства территории учреждения здравоохранения «Энгельсская городская больница № 2» г. Энгельса Саратовской области	246

Научное издание

МАТЕРИАЛЫ

**IV Национальной конференции
по итогам научной и производственной
работы преподавателей и студентов
в области лесного дела, мелиорации и ландшафтной архитектуры,
посвященной 100-летию подготовки специалистов в области лесного дела
в Саратовском ГАУ (1922-2022 г.г.)
16-20 мая 2022 г.**

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Саратовский государственный аграрный университет имени Н.И. Вавилова»
410012, г. Саратов, Театральная пл. 1

Компьютерная верстка Т.А. Андрушко

ISBN 978-5-00207-019-0



Подписано в печать 02.06.2022

Формат 60x84 1/16. Бумага офсетная. Гарнитура Times New Roman.
Печ. л. 14.71. Уч.-изд. л. 12,96. Тираж 250 экз. Заказ № 2000-22.

Отпечатано с электронных носителей издательства в ООО «Амирит»,
410004, г. Саратов, ул. Чернышевского, 88.
Тел.: 8-800-700-86-33 | (845-2) 24-86-33
E-mail: zakaz@amirit.ru Сайт: amirit.ru