

КОРЯКИНА ДАРЬЯ МИХАЙЛОВНА

**КОМПЛЕКСНАЯ ОЦЕНКА МНОГОЛЕТНЕЙ ИНТРОДУКЦИИ
ДРЕВЕСНЫХ РАСТЕНИЙ И ОБОСНОВАНИЕ МНОГОЦЕЛЕВОГО
ПОДХОДА ПО ВОСПРОИЗВОДСТВУ ЛЕСОВ В ТАЕЖНОЙ ЗОНЕ**

4.1.6. Лесоведение, лесоводство, лесные культуры, агролесомелиорация, озеленение,
лесная пирология и таксация

АВТОРЕФЕРАТ
на соискание ученой степени
кандидата сельскохозяйственных наук

Работа выполнена в Федеральном государственном бюджетном образовательном учреждении высшего образования «Вологодская государственная молочнохозяйственная академия им. Н.В. Верещагина»

- Научный руководитель: доктор сельскохозяйственных наук, профессор Дружинин Николай Андреевич
- Официальные оппоненты: Рунова Елена Михайловна, доктор сельскохозяйственных наук, профессор, Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Братский государственный университет», базовая кафедра воспроизводства и переработки лесных ресурсов, профессор;
- Тишкина Елена Александровна, кандидат сельскохозяйственных наук, доцент, Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Уральский государственный лесотехнический университет», кафедра экологии и природопользования, доцент.
- Ведущая организация: Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Воронежский государственный лесотехнический университет имени Г.Ф. Морозова»

Защита состоится 3 октября 2023 г. в 10⁰⁰ на заседании диссертационного совета 24.2.424.02 на базе ФГБОУ ВО «Уральский государственный лесотехнический университет» по адресу: 620100, г. Екатеринбург, Сибирский тракт, 37, УЛК-1, ауд. 401.

С диссертацией можно ознакомиться в библиотеке и на сайте ФГБОУ ВО «Уральский государственный лесотехнический университет» (www.usfeu.ru).

Автореферат разослан « ____ » _____ 2023 г.

Ученый секретарь диссертационного совета
канд. с.-х. наук, доцент

Магасумова
Альфия Гаптрауфовна

ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОТЫ

Актуальность темы исследования. Вопросы восстановления и сбережения лесов рассматриваются на федеральном уровне. Все лесохозяйственные мероприятия должны быть направлены на сохранение и улучшение экологии, санитарного состояния насаждений на землях различного целевого назначения. В связи с этим, актуальны вопросы, связанные: с изучением и комплексной оценкой жизненного и санитарного состояний насаждений на особо охраняемых природных территориях (ООПТ), с разработкой системного подхода и поиском путей решения для повышения устойчивости и сохранности ценных объектов культурного и исторического наследия.

Организация и своевременное проведение мониторинговых наблюдений в этих экосистемах позволяет своевременно выявлять изменения в жизненном и санитарном состоянии насаждений, назначать необходимые мероприятия по уходу за ними. Эта информация крайне необходима для принятия своевременных управленческих решений, направленных на сбережение, содержание и обновление ценных природоохранных комплексов.

Комплексная оценка результатов многолетней интродукции на ООПТ позволяет перенять имеющийся опыт для последующего применения в рамках обоснования ведения лесного хозяйства в лесах с ограниченным режимом использования (защитные леса). При этом введение в культуру пород-интродуцентов при целенаправленном и научно обоснованном воспроизводстве и лесоразведении повысит не только привлекательность, но и устойчивость этих насаждений.

Степень разработанности темы исследования. Вопросам интродукции древостоев посвящено множество научных работ в России и за рубежом. При этом, сведений и данных о результатах многолетней интродукции, крайне недостаточно. Слабо изученным является вопрос об особенностях роста и развития пород-интродуцентов. Насаждения, произрастающие на ООПТ, вследствие возрастных изменений, ухудшения жизненного, санитарного, декоративного состояний древесной и кустарниковой растительности утрачивают свое культурно-историческое и научное значение.

Цель исследования. Систематизировать имеющиеся сведения и выполнить комплексную лесоводственную оценку результатов многолетней интродукции на объектах садово-паркового искусства, включенных в ООПТ Вологодской области, для научно-практического обоснования многоцелевого подхода по воспроизводству лесов в зеленых зонах городов таежной зоны.

Задачи исследования:

- проработка нормативной, технической, справочной документации и специальной литературы по рассматриваемому вопросу;
- систематизация, анализ и обобщение сведений по объектам садово-паркового искусства, включенных в ООПТ;
- комплексная (ландшафтно-таксационная и лесоводственная) оценка и инвентаризация насаждений на ООПТ;
- оценка биологического разнообразия, состояния, устойчивости и повреждаемости древесной растительности на объектах садово-паркового искусства;
- дендрохронологическая оценка роста и развития пород-интродуцентов;
- обоснование и разработка многоцелевого подхода к воспроизводству лесов, направленного на улучшение количественного и качественного состава насаждений в лесном фонде зеленой зоны г. Вологда.

Научная новизна. Заключается в обновлении данных об объектах садово-паркового искусства, включенных в ООПТ Вологодской области; обосновании и разработке методических подходов, позволяющих реализовывать единую комплексную оценку и мониторинг

природных комплексов (объектов садово-паркового искусства) для планирования и принятия своевременных мер по их содержанию; получении 4 генерализованных дендрохронологических шкал по породам-интродуцентам; разработке организационно-технологических параметров для последующего практического использования многоцелевого подхода к воспроизводству лесов в зеленых зонах городов.

Теоретическая и практическая значимость работы. Заключается в комплексном научно-методическом подходе по сохранению объектов садово-паркового искусства на ООПТ, комплектовании базы данных и реестра по ценной древесной растительности. Сформулированы и обоснованы организационно-технологические решения по введению интродуцентов в культуру при воспроизводстве лесов в зеленых зонах городов. Результаты исследования предназначены для использования органами исполнительной власти при планировании и выполнении работ по содержанию и реконструкции насаждений ООПТ в рамках государственных контрактов.

Методология и методы исследования. В диссертационной работе использованы методологические подходы и методики, базирующиеся на общепринятых в лесном хозяйстве, включая современные цифровые технологии. Для обработки результатов полевых исследований использовались статистические методы, применяемые в естественных науках. Анализ данных выполнялся с использованием программного обеспечения TSAP, Curve Expert, прикладного пакета Microsoft Excel.

Основные положения, выносимые на защиту:

- текущее состояние, устойчивость, повреждаемость и биологическое разнообразие насаждений на ООПТ;
- методические подходы и реестр технической документации по мониторингу ООПТ;
- дендрохронологическая оценка роста и развития доминантных видов и пород-интродуцентов в структуре насаждений на ООПТ;
- качественная и количественная характеристика насаждений зеленой зоны г. Вологды;
- обоснование организационно-технологических параметров для многоцелевого подхода к воспроизводству лесов в зеленых зонах городов таежной зоны на основе результатов многолетней интродукции.

Степень достоверности и апробация результатов. Подтверждается значительным объемом полевого материала. Использование современных методов, статистическая обработка данных позволили достичь поставленной цели. В рамках государственных контрактов выполнены работы, с использованием разработанной технической документации, по выявлению изменений ландшафтов, растительного и почвенного покрова, вызванных естественными причинами и антропогенным воздействием, по проведению таксации, оценке состояния насаждений, подготовке рекомендаций по проведению необходимых лесохозяйственных мероприятий.

Основные результаты исследования неоднократно докладывались и обсуждались на следующих конференциях и форумах различного уровня: межрегион. науч. конф. «Ежегодная научная сессия аспирантов и молодых ученых» (Вологда, 2018-2019 г.г.); междунар. науч.-техн. конф. «Актуальные проблемы развития лесного комплекса» (Вологда, 2018-2019 г.г.); XXIII междунар. лесном форуме и выставке-ярмарке «Российский лес» (Вологда, 2018 г.); науч.-произв. конф. с междунар. участием «Актуальные проблемы современного лесоводства» (Ялта, 2020 г.); IV всеросс. науч. конф. с междунар. участием «Научные основы устойчивого управления лесами» (Москва, 2020 г.); междунар. науч.-техн. конф. «Эффективный ответ на современные вызовы с учетом взаимодействия человека и природы человека и технологий, социально экономические проблемы лесного комплекса» (Екатеринбург, 2021 г.); VI всеросс. науч.-практ. конф. с междунар. участием «Молодые исследователи агропромышленного и лесного комплексов – регионам» (Вологда-Молочное, 2021 г.); VI всеросс.

науч.-техн. конф. «Леса России: политика, промышленность, наука, образование» (Санкт-Петербург, 2021).

Личный вклад автора. Автором выполнен аналитический обзор литературных источников, проведено комплексное исследование в течение 2016-2021 г.г. Совместно с научным руководителем поставлена цель исследования, сформулированы задачи, разработаны методические подходы по их решению. Обработаны и проанализированы результаты исследования, сформулированы ключевые выводы, разработано обоснование по воспроизводству лесов в зеленой зоне и предложены практические рекомендации.

Публикации. По теме диссертации опубликовано 17 научных работ, в том числе 3 статьи в рецензируемых изданиях, рекомендованных ВАК Минобрнауки РФ.

Структура и объём диссертации. Основной текст диссертации изложен на 152 страницах состоит из введения, пяти глав, выводов, рекомендаций производству и списка использованных источников, включающего 151 наименование, в том числе 11 зарубежных публикаций. Работа иллюстрирована 16 рисунками, включает 24 таблицы. Справочный материал представлен в 2 приложениях.

1. ЛИТЕРАТУРНЫЙ ОБЗОР

Леса Российской Федерации представлены в различных природных и климатических зонах, что обуславливает богатство породного состава насаждений. Прогнозирование эффекта интродукции признано немыслимым без экологического анализа (Царев и др., 2002). Из внешних факторов, лимитирующих рост и развитие инорайонных растений в условиях Севера, основным является температура воздуха. (Бабич, 1998). Наиболее достоверные представления о возможностях интродукции дает практический опыт (Сукачев, 1972; Мелехов, 2002).

Многие авторы отмечали, что благодаря своим морфологическим признакам, биологическим свойствам и экологическим требованиям интродуцированные деревья, характеризуются высокой продуктивностью и перспективностью для введения в культуру (Тимофеев, 1947, 1968; Щепотьев, 1962; Лапин, 1979; Ханбеков и др., 1980; Атрохин, 1982; Холявко, 1988; Дроздов, 2000; Петров, Дорожкин, 2002). Лесовосстановление в нашей стране развивалось весьма неравномерно, с заметными подъемами и спадами, в зависимости от функционирования лесного хозяйства как отрасли (Винниченко, 1947; Овчинникова, 1955, 1957, 1958, 1965; Лантратова, 1957, 1965, 1966, 1967; Неофитова, 1958; Аврорин и др., 1962; Новицкая, 1962; Тамберг, 1962; Андреев, 1970, 1977; Чарочкин, 1970; Святковская, Казаков, 1975; Озеленение городов..., 1982; Тюрин и др., 1984; Мартынов, 1984, 2014, 2019; Вергунов, 1996, 2007; Репина, 1997; Антонова и др., 1999; Врангель, 2000; Иванов, Милина, 2003; Скупченко и др., 2003; Тростенюк, 2005; Адонина и др., 2006; Еглачева, 2007; Ипатов, 2007; Нащокина, 2007; Бабич и др., 2008; Гусева, 2008; Демидова, Дуркина, 2012; Гаврилова, 2014; Святковская и др., 2020; Дружинин и др., 2020).

С учетом соответствующих обоснований в защитных лесах зеленой зоны возможно использование пород-интродуцентов для повышения продуктивности, устойчивости насаждений на лесных участках, утрачивающих свое функциональное значение. В этом отношении важным является использование опыта и результатов многолетней интродукции. Показательными в этом отношении являются ООПТ на объектах культурного и исторического наследия. Все это позволит комплексно решать стоящие перед лесным хозяйством задачи по повышению экологической продуктивности лесов.

2. ПРИРОДНЫЕ УСЛОВИЯ РЕГИОНА ИССЛЕДОВАНИЯ

Вологодская область расположена на севере Европейской части России, входит в состав Северо-Западного федерального округа. Климат умеренно-континентальный со сравнительно теплым летом, формируется в условиях малого количества солнечной радиации

зимой. Рассматриваемый регион находится в зоне избыточного увлажнения. Продолжительность безморозного периода, в среднем, составляет 98-116 дней. Основным типом почв является подзолистый, представленный подтипами типичных подзолистых и дерново-подзолистых. Лесорастительные условия рассматриваемой территории благоприятны для успешного произрастания следующих основных лесообразующих пород: сосны обыкновенной (*Pinus sylvestris* L.), ели (*Picea abies* (L.) Karst.), березы повислой (*Betula pendula* Roth.) и пушистой (*Betula pubescens* Ehrh.), осины (*Populus tremula* L.) и других древесных и кустарниковых пород, типичных не только для зоны таежных лесов.

3. НАУЧНО – МЕТОДИЧЕСКИЕ ПОДХОДЫ К ПРОВЕДЕНИЮ ИССЛЕДОВАНИЯ

Методической базой исследования послужили труды ученых, которые занимались изучением зеленых насаждений в городской среде. Среди них следует отметить тех, чьи работы затрагивали вопросы интродукции в городах и населенных пунктах Севера: И.С. Мелехов (1934), Ф.Б. Орлов (1955), Г.М. Илькун (1972), Н.А. Бабич, Е.Б. Карбасникова, И.С. Долинская (2012) и др.

При обследовании насаждений на ООПТ, которые являются объектами культурного и исторического наследия, применялись следующие методические подходы по инвентаризации древесной и кустарниковой растительности: закладка маршрутных ходов с охватом не менее 5% от площади ООПТ в наиболее типичных участках по лесорастительным условиям и сплошная инвентаризация древесной и кустарниковой растительности на объектах садово-паркового искусства.

Инвентаризация древесной и кустарниковой растительности при первом подходе выполнялась на пробных площадях (трансектах). Учет проводили по древесным породам (элементам леса), ступеням толщины и жизненному состоянию деревьев. Фиксирование сухостойных и выпавших деревьев (отпад) выполнялось отдельно. Для определения средней высоты по элементам замеряли высоты у 15 деревьев, отобранных методом пропорционально-ступенчатого представительства. Одновременно измерялся диаметр деревьев по древесным породам на высоте 1,3 м. У сопутствующих и второстепенных пород (менее 3 единиц в составе древостоя) измерялись высоты у 3 деревьев. Определение классов повреждения проводилось в ходе визуальной оценки в рамках маршрутных обходов и закладки временных ленточных пробных площадей.

При втором подходе выполнялся следующий перечень работ: рекогносцировка на местности (оценка сохранившихся старовозрастных насаждений и их расположение на территории, выделение молодого поколения растений); выполнение учетных работ; дендрометрическая оценка (фиксация видового состава С.К. Черепанова (1995), диаметров стволов, высот растений, диаметров крон, высот штамбов); оценка биологического разнообразия (Herzele, 2003; Chen, 2008; Chiarucci, 2009; Ellison, 2010; Gotelli, 2013); санитарная (Санитарных правилах в лесах Российской Федерации, 2020); декоративная и дендрэкологическая оценка (Шиятов, 1973; Фильрозе, Гладушко, 1986; Шиятов, Ваганов, 1998; Ваганов, Шашкин, 2000; Шиятов и др., 2000).

Для оценки качества выполненных инвентаризационных работ применялись методы математического анализа и прикладные компьютерные программы (TSAP, Curve Expert, STATISTICA, Microsoft Excel).

Сбор полевых материалов осуществлялся в течении 6 лет (2016-2021 г.г.). В рамках исследования выполнены инвентаризационные работы на 13 объектах ООПТ, общая площадь которых составляет 77,4 га, проинвентаризировано 16741 дерево. Выполнена паспортизация 72 экземпляров ценной древесной растительности. Изъято и обработано для последующего дендрохронологического анализа 125 древесных кернов. Выполнена актуализация сведений ГЛР (9744 выделов зеленой зоны г. Вологда).

4. БИОЛОГИЧЕСКОЕ РАЗНООБРАЗИЕ, ЖИЗНЕННОЕ СОСТОЯНИЕ И УСТОЙЧИВОСТЬ НАСАЖДЕНИЙ НА ОСОБО ОХРАНЯЕМЫХ ПРИРОДНЫХ ТЕРРИТОРИЯХ

4.1 Ландшафтно – таксационная оценка насаждений. Объекты исследования по геоморфологическому районированию занимают холмистые моренные возвышенности. По ландшафтному районированию эти территории приурочены к Верхневолжской и Сухоно-Двинской областям, включающие 6 ландшафтных районов в пределах Вологодской области.

Основная часть (40%) ООПТ Вологодской области выделена в период с 1982 по 1990 гг. В рамках исследования выполнена комплексная оценка 80% из всего количества сохранившихся объектов.

Видовой состав древесных растений на всех обследуемых объектах, в целом, представлен 17 видами, из них 5 – хвойными и 12 – лиственными. Породы-интродуценты, в общей структуре насаждений, представлены 71% от общего количества видов (лиственница сибирская (*Larix sibirica* Ledeb), пихта сибирская (*Abies sibirica* Ledeb.), сосна кедровая (*Pinus sibirica* Du Tour), вяз гладкий (*Ulmus laevis* Pall.), дуб черешчатый (*Quercus robur* L.), клён остролистный (*Acer platanoides* L.), клен приречный (*Acer ginnala* Maxim.), клен ясенелистный (*Acer negundo* L.), липа мелколистная (*Tilia cordata* Mill.), тополь бальзамический (*Populus balsamifera* L.), тополь серебристый (*Populus alba* L.), ясень обыкновенный (*Fraxinus excelsior* L.), произрастающих на этих территориях с разным их долевым участием в составах.

По видовому составу древесной растительности доминантами (долевое участие в составах насаждений от 5 единиц и более по количеству экземпляров) являются липа мелколистная, дуб черешчатый от 40 до 361 экз/га. Умеренно представленными являются виды, долевое участие которых в составах обследуемых насаждений составляет от 2 до 5 единиц. Это береза повислая (от 15 до 114 экз/га), осина (от 34 до 229 экз./га), лиственница сибирская (50 экз/га), ель обыкновенная (21 экз/га).

Распределение экзотов по классам высоты для южно-таежного района, представлено следующим образом: 1 класс – 50%, второй – 31% и третий – 19%; для Балтийско-Белозерского – 20, 55 и 25%, соответственно. На основе полученных данных следует, что все деревья пород-интродуцентов занимают господствующий ярус, на протяжении всего цикла от момента создания объектов садово-паркового искусства.

По среднему диаметру среди пород-интродуцентов экземпляры яблони лесной имеют наименьшие средние значения – 8,9 см. Наибольший диаметр зафиксирован у тополей серебристого и бальзамического, 66,1 и 64,8 см соответственно. Из аборигенных видов сосна обыкновенная имеет наибольший диаметр – 43,9 см, наименьший – ива (32,0 см). Средний диаметр кроны варьирует от 10,6 м – у дуба черешчатого до 4,9 м (пихта сибирская, яблоня лесная, ясень обыкновенный).

4.2 Биологическое разнообразие флоры на особо охраняемых природных территориях Вологодской области. В насаждениях южно-таежного лесного района выявлено 17 видов древесных растений, из них: 11 – интродуценты, относящихся к 9 семействам. В Балтийско-Белозерском лесном районе наиболее широко представлено семейство сосновые. Всего зафиксировано 13 видов древесных растений, систематически принадлежащие 8 семействам. Флористический состав травяно-кустарничкового яруса представлен 10 видами, мохово-лишайникового – более 20 видов. Для объективной и качественной оценки биологического разнообразия насаждений на ООПТ, нами рассчитаны индексы видового разнообразия (таблица 1).

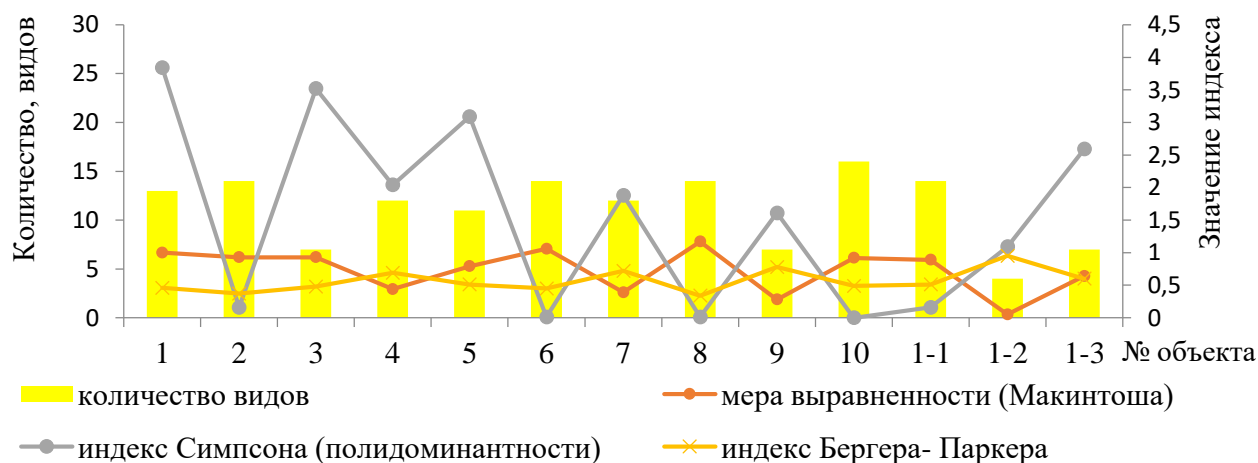
Доминирующая часть видов древесной флоры (индекс сходства 33-88%) в насаждениях на ООПТ южно-таежного района являются одинаковыми. Это в основном, интродуценты (13 видов) и аборигенные породы (6 видов). Объекты № 2, 4, 5, 6 характеризуются

средними значениями (в диапазоне 50-60%). Индексы видового разнообразия, видового богатства флоры, учитывают и обилие (представительство) каждого из видов (рисунок 1).

Таблица 1 – Индекс общности (сходства) видового разнообразия по П. Жаккару (южно-таежный район)

Инвентарные № объектов	№ объекта									
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1	-	58,8	42,9	56,3	50,0	58,8	56,3	50,0	33,3	52,6
2	58,8	-	50,0	85,7	78,6	75,0	62,5	75,0	50,0	87,5
3	42,9	50,0	-	58,3	50,0	50,0	46,2	50,0	40,0	43,8
4	56,3	85,7	58,3	-	76,9	73,3	71,4	73,3	58,3	75,0
5	50,0	78,6	50,0	76,9	-	66,7	64,3	66,7	63,6	68,8
6	58,8	75,0	50,0	73,3	66,7	-	73,3	75,0	50,0	76,5
7	56,3	62,5	46,2	71,4	64,3	73,3	-	73,3	46,2	64,7
8	50,0	75,0	50,0	73,3	66,7	75,0	73,3	-	40,0	87,5
9	33,3	50,0	40,0	58,3	63,6	50,0	46,2	40,0	-	43,8
10	52,6	87,5	43,8	75,0	68,8	76,5	64,7	87,5	43,8	-

Примечание: №№ объекта 1 – «Старинный парк» в д. Юрово Грязовецкого района; 2 – «Старый парк» в д. Кузнецово Сокольского района; 3 – «Старый парк» в д. Горка Сокольского района; 4 – «Старый парк» в д. Грибцово Вологодского района; 5 – «Старый парк» в селе Куркино Вологодского района; 6 – «Старый парк» в поселке Можайское Вологодского района; 7 – «Старый парк» в поселке Даниловское Устюженского района; 8 – «Дендропарк» в г. Устюжне; 9 – «Старый парк» в деревне Покровское Грязовецкого района; 10 – «Парк Мира» Вологодский район



Примечание: 1-1 - «Парк Дудорова» в Верховажском районе; 1-2 «Старинный парк «Спирино» Великоустюгского района; 1-3 «Липовая роща» Великоустюгского района.

Рисунок 1 – Индексы биологического разнообразия древесной флоры на ООПТ по объектам исследования

Максимальным биологическим разнообразием (индекс доминирования Макинтоша) характеризуется ООПТ «Дендропарк» в г. Устюжне (0,55). Не менее 60% объектов от их общего числа, включенных в анализ, характеризуются значениями равным 0,5 и выше. «Старый парк» в поселке Можайское Вологодского района (объект №6) характеризуется максимальным видовым богатством (2,07) среди всех рассматриваемых территорий (индекс видового богатства Маргалефа). В структуре насаждения на ООПТ насчитывается 14 видов дре-

весных растений, их густота составляет 191 экз./га. Минимальное значение индекса определено для «Старинного парка «Спирино» в Великоустюгском муниципальном районе (объект №1-2).

Насаждение в «Парке мира» г. Вологда оценено значением индекса Симпсона менее 0,1. При этом количество видов здесь максимальное (16 видов). Наиболее выравненными по видовому составу являются насаждения на объектах №1 и №3. По видовому разнообразию древесной растительности ООПТ не имеют существенных различий, о чем свидетельствуют высокие показатели индекса Жаккара (от 33 до 88%).

4.3 Санитарное состояние и устойчивость насаждений на особо охраняемых природных территориях. Оценка санитарного состояния и устойчивости насаждений, выполнена в рамках подеревной инвентаризации древесной растительности. Доля здоровых экземпляров в насаждениях, не имеющих признаков ослабления, достигала 43%. Этот максимальный показатель установлен для древесной растительности в «Старом парке» в деревне Покровское Грязовецкого муниципального района. Лучшим состоянием характеризуется лиственница сибирская (1,9). У нее на всех объектах исследования не отмечено погибших экземпляров, а основную долю составляют здоровые (40%) и ослабленные (39%) растения.

При оценке санитарного состояния все деревья были разделены и объединены по размерным характеристикам в три группы (тонкомерные, средние по диаметрам, крупномерные). Доля растений, характеризующаяся высоким жизненным состоянием (1-3 категория санитарного состояния) составляет от 81 до 89%. Доминирующая часть деревьев по всем ступеням толщины характеризуется как ослабленные (38-54% от общего количества деревьев в ступенях толщины). В этой категории санитарного состояния (деревья средних ступеней толщины (20-36 см)) насчитывается 3279 экземпляров (таблица 2).

Таблица 2 – Оценка санитарного состояния древесной растительности по категориям крупности деревьев

Размерные характеристики деревьев (ступени толщины)	Категория санитарного состояния, %					Средняя категория санитарного состояния	С, %	t, %	Р, %
	1	2	3	4	5				
Тонкомерные (до 16 см)	28	38	15	14	5	2,3	50,5	108,3	0,9
Средние по диаметрам (20-36 см)	25	54	10	9	2	2,1	45,2	172,8	0,6
Крупномерные (40 см и более)	19	45	22	12	2	2,3	42,4	137,9	0,7

Примечание: С – коэффициент изменчивости, t – достоверность среднего значения, Р – точность опыта

Наименьшую представленность имеют погибшие деревья – от 2 до 5% (68-145 экз.). Древесная растительность, утрачивающая (или утратившая) жизнеспособность составляет от 11 до 19%. Резких различий влияния диаметров стволов на санитарное состояние растений нами не выявлено. Эти данные позволяют нам заключить, что вся совокупность деревьев, независимо от их диаметров, может являться каркасом для сохранения и формирования насаждений на ООПТ.

4.4 Декоративная и эстетическая ценность древесной растительности. Большая часть древесных растений, в целом, характеризуется, высоким баллом декоративности. От общего количества древесных растений 44% всех экземпляров отнесены к 3 классу. Значения этого показателя находятся в диапазоне от 3,0 («Старинный парк Спирино») до 4,4 баллов («Парк Дудорова»). Среди древесных пород наименьший балл декоративности (2,0) установлен для ивы древовидной, осины обыкновенной, тополя бальзамического.

Насаждения «Парка Мира» г. Вологда и «Старого парка» в д. Кузнецово Сокольского

муниципального района характеризуются по типу ландшафта как закрытые. Открытый тип присущ насаждениям «Старинного парка «Спирино» Великоустюгского муниципального района. В нем сохранились деревья по периметру и отдельные солитерные экземпляры. При этом горизонтальная сомкнутость крон не превышает 10-20% от общей площади ООПТ. Все остальные объекты отнесены к полукрытому типу ландшафта с равномерным размещением растений по площади.

На всех территориях практически отсутствует захламенность. Участки имеют хорошую проходимость. Облик насаждений соответствует типу ландшафта, рекреационная оценка этих территорий – высокая, а все объекты исследования характеризуются первым классом эстетической ценности.

4.5 Виды, характер и степень повреждаемости древесной растительности. Древесная растительность в процессе роста и развития подвержена влиянию климатических и антропогенных факторов. В связи с этим, при оценке и анализе, все зафиксированные нами при обследовании виды повреждений были сгруппированы по степени влияния в 3 группы. В общей сложности выявлено 17 видов повреждений. Доминирующую долю составляют сухие сучья (23%) и механические повреждения (19%). Среди совокупности поврежденных деревьев 46% (2558 экз.) приходится на березу повислую, 19% – на липу мелколистную. Наименьшее количество зафиксировано у яблони лесной.

Деревья с повреждениями, включенных в первую группу (значительно снижающие устойчивость деревьев), в наибольшей степени (59%) характерны для пород – интродуцентов. У них наиболее часто отмечалось на стволах наличие плодовых тел (42%), различные стволовые гнили (29%). Аборигенные виды заселяются энтомо и фитовредителями. Все остальные повреждения этой группы составляют менее 20% от количества поврежденных деревьев. При этом санитарное состояние растений характеризовалось 3-5 категориями санитарной оценки (67% от количества поврежденных деревьев).

Повреждения, ухудшающие жизненное состояние (вторая группа), встречаются у 68% от количества поврежденных деревьев, возникшие в результате антропогенного воздействия (механические повреждения). В этой группе наибольшее количество деревьев по жизненному состоянию характеризуются, как поврежденные (рисунок 2).

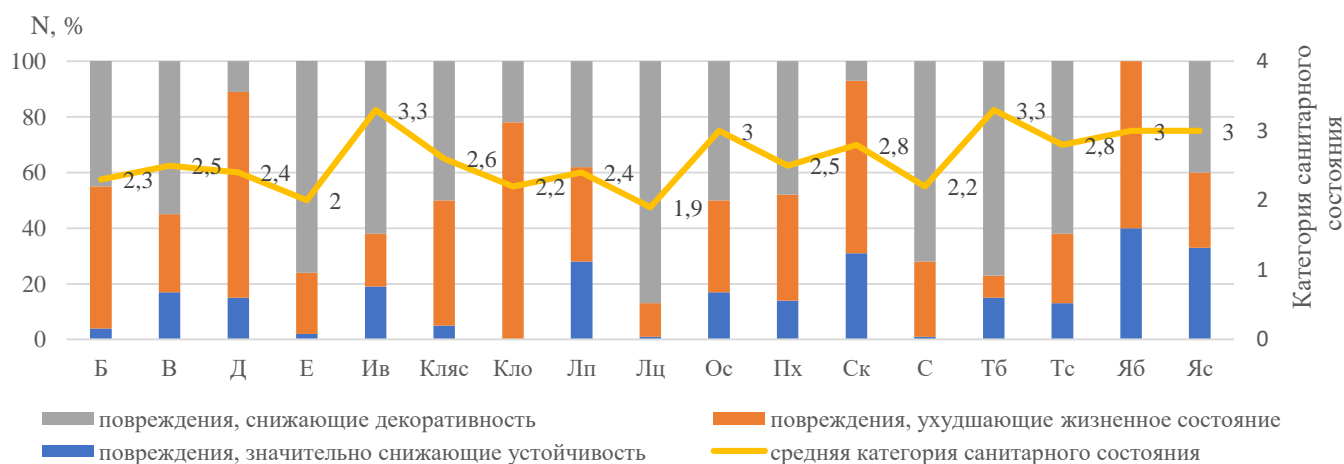


Рисунок 2 – Распределение деревьев по группам повреждений и средней категории санитарного состояния на ООПТ

Повреждения, снижающие декоративность (третья группа) наиболее распространены у аборигенных пород (76%). Наиболее представлены экземпляры с большим количеством сухих сучьев (59%). По декоративности древесная растительность на 50% характеризуются 1-3 классами, т.е. характеризуется низкой эстетической ценностью.

Помимо отмеченных видов повреждений, фиксировались и другие, которые не оказали значительного влияния на жизненное и санитарное состояние насаждений. Это многоствольность (менее 1% от общего числа поврежденных деревьев), наклон ствола (3%), многовершинность (9%) и искривление ствола (17%).

Обоснованность выводов подтверждена статистической обработкой данных и установлению связей между количеством деревьев с повреждениями различных групп по категориям санитарного, жизненного состояний и декоративности (таблица 3). Оценка влияния признаков на результативность характеризуется уравнением параболы второго порядка ($y=a+bx+cx^2$), которая отражает следующую закономерность: при возрастании значения одного признака увеличивается значение и другого (тренд имеет один плавный изгиб).

Таблица 3 – Результаты регрессионного анализа данных по установлению зависимости между показателями

Показатель	Статистические показатели			Параметры уравнения		
	r	m _r	t _r	a	b	c
Доля деревьев с повреждениями значительно снижающими устойчивость от общего числа деревьев, % – санитарное состояние	0,52	0,10	5,2	-1,23	1,24	-7,56
Доля деревьев с повреждениями ухудшающими жизненное состояние от общего числа деревьев, % – категория жизненного состояния	0,61	0,09	6,8	9,33	-2,28	6,29
Доля деревьев с повреждениями снижающими декоративность от общего числа деревьев, % – балл декоративности	0,57	0,12	4,8	2,35	-1,11	1,37

Примечание: r – корреляционное отношение; m_r – ошибка корреляционного отношения; t_r – достоверность корреляционного отношения; a, b, c – переменные уравнения связи

Значительная теснота связи между количеством поврежденных деревьев первой группы и санитарным состоянием (0,52), количеством поврежденных деревьев второй группы и жизненным состоянием (0,61) указывает на то, что с увеличением доли поврежденных экземпляров этих групп, снижается категория санитарного и жизненного их состояний (таблица 3). Прослеживается значительная теснота связи балла декоративности и количества деревьев с повреждениями, вызывающими снижение декоративности. Наибольшее количество поврежденных деревьев характерно для показателя декоративности со значениями от 3,0 до 3,5.

В рамках предложенного методического подхода, на основании установленных корреляционных отношений с значительной теснотой связи, можно заключить, что выделенные группы по повреждаемости древесной растительности, позволяют в ходе проведения мониторинговых наблюдений и исследований значительно сократить время на сбор и систематизацию данных по оценке состояния, устойчивости и декоративности насаждений на ООПТ. Установленные зависимости имеют прикладное значение для дополнения методических подходов по обследованию природных объектов.

4.6 Оценка роста и развития доминантных видов в структуре ценных насаждений. Для выявления и оценки жизненного потенциала древесной растительности применялись методы дендрохронологического анализа. На 18 объектах нами были отобраны керны у паспортизированных древесных растений, в основном, пород – интродуцентов (липа – 20 образцов, лиственница – 32 образца, пихта – 8 образцов, сосна кедровая – 7 образцов; дуб – 15 образцов; вяз – 7 образцов). У старовозрастных деревьев аборигенных видов

отобрано 8 образцов ели и 5 образцов сосны. Все древесные образцы были сгруппированы в зависимости от расположения объектов исследования по лесному районированию и районам: Балтийско-Белозерский (запад, центр, восток) южно-таежный (запад, центр) (таблица 4).

Таблица 4 – Среднепериодический радиальный прирост доминантных видов по хозяйственным группам возраста

№ п/п	Порода	Продолжительность древесно-кольцевого ряда, лет	Среднепериодический прирост по стадиям онтогенеза, см						
			I ювенильная (молодняк)	II ювенильная (жердняк)	I адолесцентная (средневозрастные)	II адолесцентная (приспевающие)	сенильная (спелые)	сенильная (перестойные)	среднее значение с основной ошибкой
1	Ель европейская	147	0,48	0,27	0,26	0,24	0,19	0,19	0,26±0,01
2	Лиственница сибирская	168	0,61	0,35	0,32	0,23	0,24	0,22	0,31±0,01
3	Пихта сибирская	111	0,30	0,30	0,25	0,29	0,25	-	0,27±0,01
4	Сосна кедровая	170	0,46	0,29	0,17	0,18	-	-	0,26±0,01
5	Сосна обыкновенная	210	0,48	0,38	0,29	0,21	0,21	0,14	0,25±0,01
6	Вяз гладкий	151	0,41	0,98	0,13	0,27	0,31	0,32	0,24±0,01
7	Дуб черешчатый	172	0,31	0,17	0,22	0,21	0,26	0,23	0,24±0,01
8	Липа мелколистная	145	0,37	0,20	0,24	0,23	0,20	0,19	0,21±0,01

Радиальный прирост у деревьев на ювенильной стадии (1 класс возраста) варьирует в интервале от 0,30 см/год (пихта сибирская) до 0,61 см/год (лиственница сибирская). На этой стадии развития деревьев отмечаются наибольшие значения у всех доминантных видов, кроме вяза гладкого. Максимальные значения по этому показателю у этой древесной породы зафиксированы на II ювенильной стадии.

Наибольший среднепериодический радиальный прирост формируется на ювенильной стадии развития (34-66% от общего прироста) у ели обыкновенной, лиственницы сибирской, пихты сибирской, сосны кедровой. Для вяза гладкого и липы мелколистной наибольшие значения фиксируются на сенильной стадии (34 и 44%, соответственно). У всех видов, кроме пихты сибирской, отмечается снижение ростовых процессов на II ювенильной стадии.

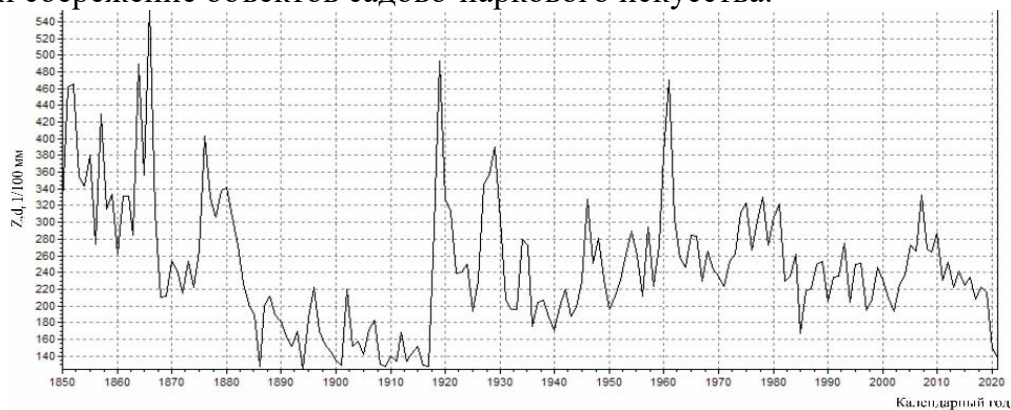
Анализ обобщенных хронологий позволил выявить наиболее сходные по полученным данным районы исследования и их части. В результате построено 6 генерализированных древесно-кольцевых хронологии (рисунок 3).

Длина древесно-кольцевых рядов составила от 145 календарных лет (для липы мелколиственной) до 190 календарных лет (для сосны обыкновенной). Полученные древесно-кольцевые хронологии характеризуются высокой синхронностью между собой (сосна обыкновенная, ель обыкновенная, сосна кедровая) при их сравнении.

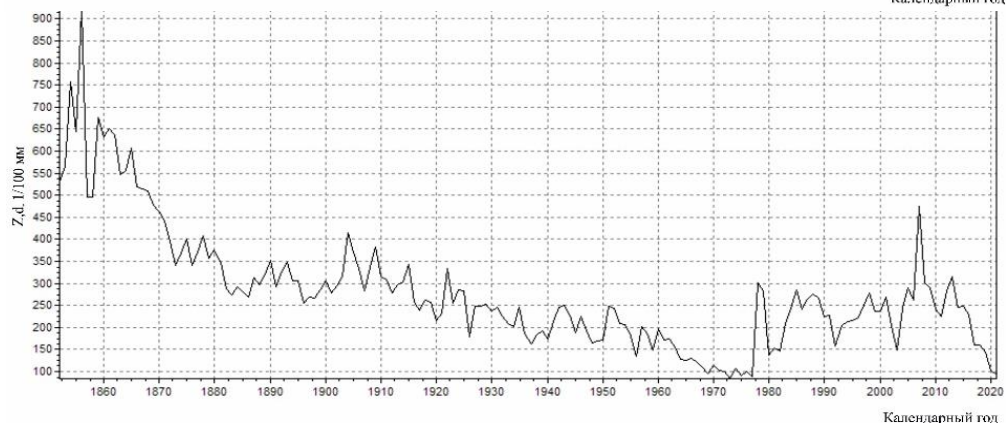
В целом, древесно-кольцевые хронологии в большей степени одинаково отражают реакцию на изменения внешних факторов, связанных с климатическими особенностями в рассматриваемых лесорастительных условиях.

4.7 Организация и правовое регулирование работ по сохранению и сбережению насаждений на объектах культурного и исторического наследия. Для систематизации, обобщения и ведения единого реестра информации о динамических изменениях жизненного состояния древесных и кустарниковых растений разработана единая научно-техническая

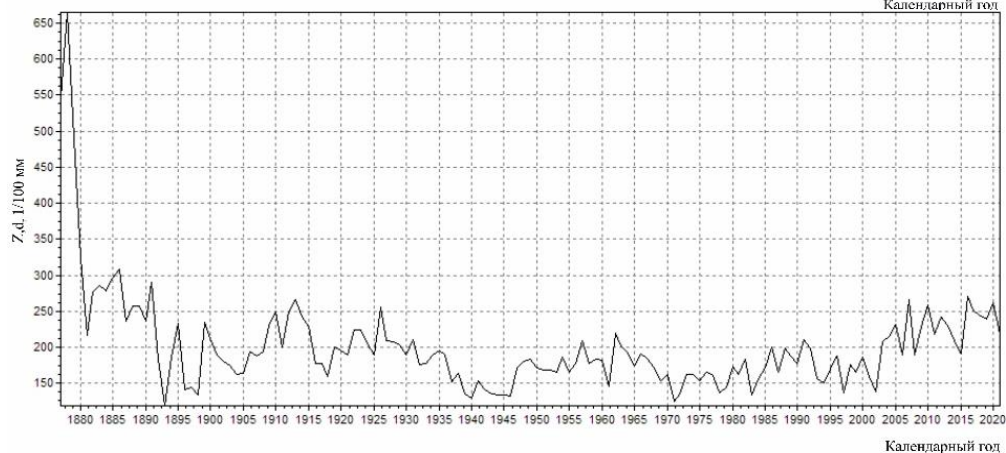
документация, которая позволит осуществлять комплексную оценку, направленную на сохранение и сбережение объектов садово-паркового искусства.



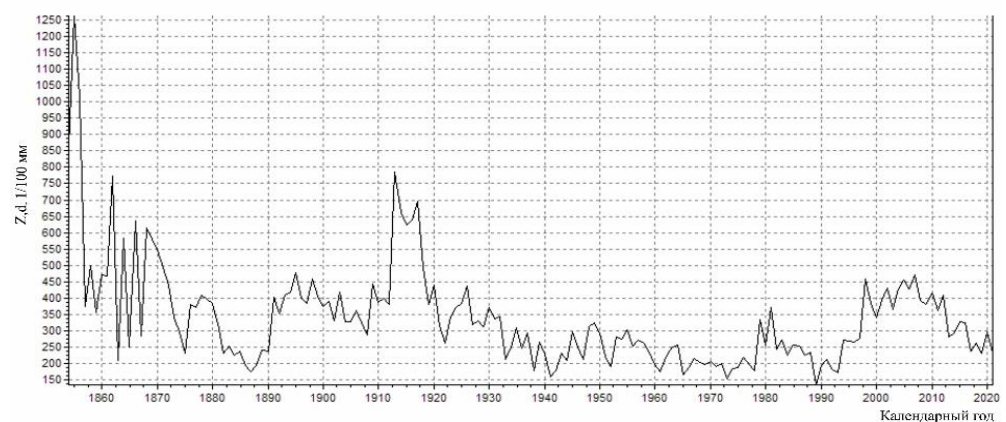
А



Б



В



Г

Рисунок 3 – Генерализированные древесно-кольцевые хронологии (А – дуб черешчатый ; Б – сосна кедровая; В – липа мелколистная; Г – лиственница сибирская;)

Паспорт ООПТ должен включать общую информацию об ООПТ, сведения о растительности следующих биологических групп: деревья, кустарники, травяно-кустарничковые

и мохово-лишайниковые растения, водные объекты. К каждому паспорту должны прилагаться дополнительная техническая документация: ситуационный план (расположение объекта); инвентарный план объекта – дендроплан; перечетные инвентарные ведомости (инвентаризационная ведомость древесной и кустарниковой растительности; ведомость древесной и кустарниковой растительности, назначенных в санитарную рубку; ведомость древесной и кустарниковой растительности для выполнения мероприятий по уходу).

Паспорт для оценки ценной древесной или кустарниковой растительности состоит из двух частей. Для оформления первой части (описание и характеристика) выполняется методическая оценка. В камеральных условиях определяются наименование субъекта РФ, присваивается инвентарный номер оцениваемому дереву (в соответствии с дендрологическим планом), прорабатываются литературные источники. Все остальные параметры и характеристики уточняются в ходе полевых работ.

Вся периодически обновляемая информация заносится в журнал мониторинговых наблюдений, являющийся отдельным структурным элементом паспорта ценной растительности. С целью сохранения жизненного состояния дерева и насаждений в целом мониторинговые исследования должны проводиться не реже 1 раза в 5 лет.

5 ОБОСНОВАНИЕ МНОГОЦЕЛЕВОГО ПОДХОДА ПО ВОСПРОИЗВОДСТВУ ЛЕСОВ В ЗЕЛЕННОЙ ЗОНЕ ГОРОДА ВОЛОГДА

5.1 Качественная и количественная характеристика насаждений зеленой зоны г. Вологда. Объектами исследования являлись насаждения Вологодского лесничества, которые расположены в южной части области. Доля этих насаждений в общей структуре покрытых лесом земель составляет 29% от площади лесничества. Эта категория покрытых лесом земель представлена в 20 участковых лесничествах и занимает площадь 62738,5 га. Насаждения характеризуются (таблица 5), в доминирующем большинстве, I-III классами бонитета (91% от всей покрытой лесом площади).

Таблица 5 – Средние таксационные характеристики насаждений в зеленой зоне г. Вологда

Хозяйственные секции и входящие в них преобладающие породы	Площадь, га	Средние таксационные показатели лесных насаждений					Состав
		Возраст, лет	Бонитет	Полнога	Запас спелых и перестойных насаждений, м ³ /га		
Хозяйство – хвойное							
Сосновая – С	5531,1	76	III	0,68	142	6С1Е2Б1Ос ед Л, Лп, Олч, Олс, Ив	
Еловая – Е	19194,3	77	II	0,66	273	6Е2Б2Ос+С ед Ив, Олс, Олч	
Итого	24725,4	77	III	0,67	208	-	
Хозяйство – мягколиственное							
Березовая – Б, Олч	17049,5	65	II	0,73	211	6Б2Ос1Е+Олч, Олс, Ив, СедВ	
Осиновая – Ос, Олс, Ив	16821,8	61	I	0,68	259	6Ос2Б2Е+Олс едК, Олч, Ив, В, С	
Итого	33871,3	74	II	0,67	194	-	
Интродуценты – Лп, В	72,0	95	IV	0,59	112	7В1Лп1Б1Олч+Ос едИв	
Всего по зеленой зоне	58668,7	75	II	0,67	199	4Е1С3Ос2Бе- дОлч, Олс, Ив, В, Лп, К, Л	

По полнотам они представлены относительно равномерно. По хозяйственным группам возраста леса относятся к спелым и перестойным (46%) насаждениям. Средний запас древостоев – 200 м³/га, а занимаемая площадь – 14264,3 га.

В структуре этих насаждений преобладает мягколиственная хозяйственная секция. Площадь составляет 33871 га (около 58% от покрытых лесом земель зеленой зоны) с общим запасом 11 675 071,3 м³ (56% от суммарного запаса покрытых лесом земель зеленой зоны).

В насаждениях, утрачивающих функциональное значение, преобладает осиновая хозяйственная секция. Площадь составляет 5338,4 га (9% от покрытых лесом земель зеленой зоны) с общим запасом 1762166,0 м³ (2% от суммарного запаса покрытых лесом земель зеленой зоны). Из них 90% относятся к черничным лесорастительным условиям, остальные к – кисличным.

Леса зеленой зоны являются высокопродуктивными, среднеполнотными и, в основном, спелыми и перестойными. В связи с этим, без проведения своевременных лесохозяйственных работ и омоложения насаждений за счет специализированных уходов (рубки обновления) за лесами, они могут утратить свое функциональное значение. Для успешного формирования устойчивых насаждений в этой категории земель целевого назначения необходим комплексный научно-обоснованный подход к ведению лесного хозяйства, который позволит подобрать и реализовать на практике наиболее эффективные лесохозяйственные мероприятия, в том числе и по воспроизводству лесов.

5.2 Обоснование и организационно-технологические параметры воспроизводства лесов в зеленой зоне. В условиях многоцелевого использования лесов ведение лесного хозяйства в лесах зеленой зоны должно быть ориентировано на повышение устойчивости к антропогенным нагрузкам и сохранение жизненного состояния насаждений (Собичевский, Турский, Нестеров, Тимофеев, и др.).

Обоснование работ по воспроизводству лесов в зеленой зоне базируется на основе анализа результатов комплексной оценки сохранившихся насаждений с участием пород-интродуцентов на ООПТ. Базовыми критериями, для установления организационно-технических параметров являются: густота, смешение породного состава, устойчивость и жизненное состояние при многолетнем произрастании. Научно-обоснованные положения по введению интродуцентов в культуру при многоцелевом воспроизводстве лесов (искусственное и комбинированное лесовосстановление) в зеленых зонах городов, сводятся к следующему:

1. Лесокультурный фонд для воспроизводства лесов в зеленой зоне: лесные участки, затронутые выборочными формами рубок (спелые и перестойные лиственные древостои), насаждения, включаемые в санитарно-оздоровительные мероприятия (сплошные и выборочные санитарные рубки).

2. Вторичные леса с участием лиственных пород в составах древостоев от 6 единиц и более (нуждающиеся в смене породного состава для повышения экологического значения);

3. Возраст насаждений: березовая хозяйственная секция – более 71 года; осиновая хозяйственная секция – более 51 года (утрачивающие свой жизненный потенциал и устойчивость насаждения).

4. Бонитет: I-II (лесные участки, характеризующиеся наиболее высоким рекреационным значением).

5. Относительная полнота – 0,4-0,8 (среднеполнотные, расстроенные хозяйственной деятельностью, насаждения).

6. Тип условий местопроизрастания (ТУМ) – брусничные, кисличные, черничные свежие (богатые лесорастительные условия, позволяющие компенсировать недостаток тепла за счет высокого плодородия почв).

7. Подготовка почвы: Создание микроповышений-площадок механическим способом экскаваторами (рисунок 4).

8. Рекомендуемый породный состав для многоцелевого воспроизводства лесов: традиционные культуры – сосна обыкновенная (является наиболее пластичной древесной породой, устойчивой к поллютантам и антропогенным воздействиям); ландшафтные культуры

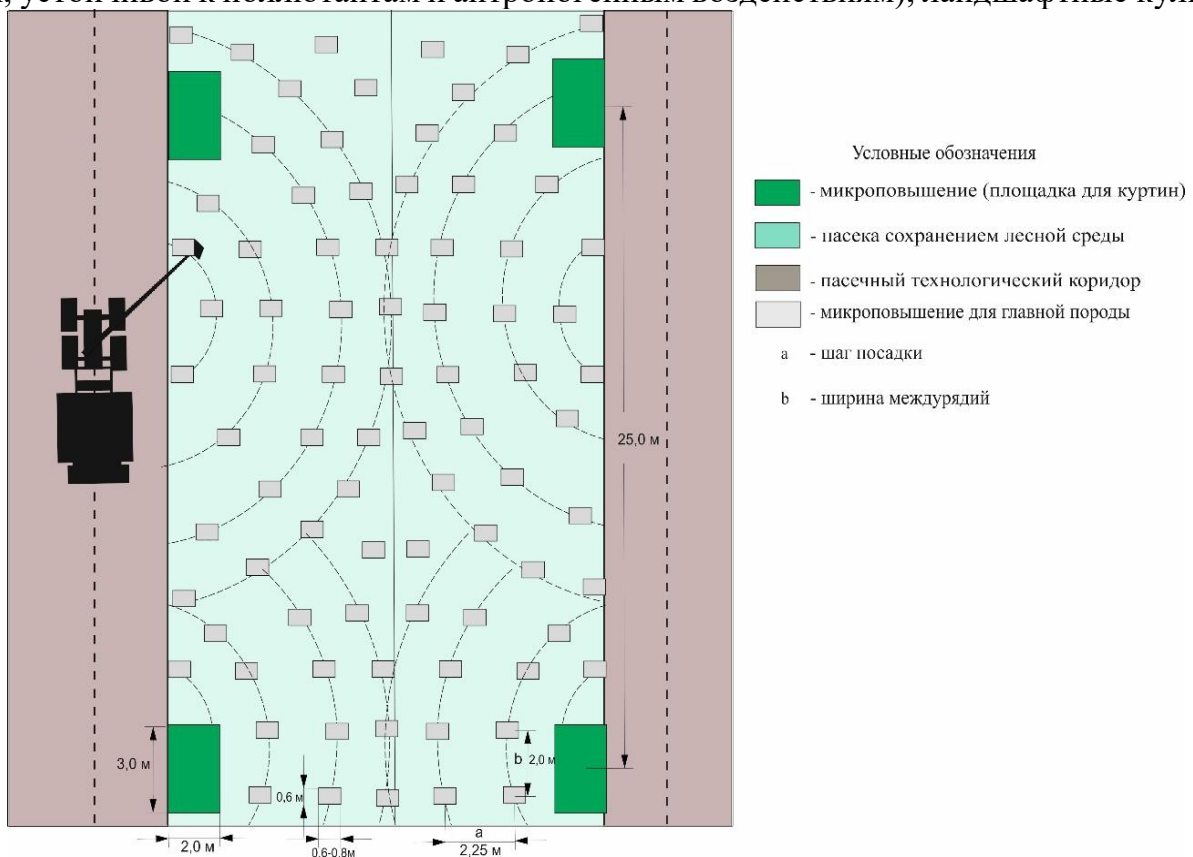


Рисунок 4 – Схема подготовки почвы при создании микроповышений

– лиственница, липа, вяз, дуб (интродуцированные древесные породы, не оказывающие значительного негативного взаимовлияния при совместном произрастании).

9. Вид посадочного материала: 2 – летние сеянцы с закрытой корневой системой (ЗКС) для традиционных культур и крупномерный посадочный материал (более 5 лет) – для ландшафтных культур.

10. Метод и способ создания: посадка в микроповышения-площадки ручным способом посадочной трубой и под меч Колесова.

11. Схема смешения пород: Для решения комплекса задач (лесовосстановление главными лесными породами и создание насаждений, выполняющих рекреационное значение) предусмотрено создание многоцелевых культур, которые включают в себя следующие виды. «Традиционные культуры» – состоящие из главной породы – сосны обыкновенной. «Ландшафтные культуры» – рекомендуемый породный состав, с учетом условий местопроизрастания и биологической совместимости древесных пород включает следующие виды пород-интродуцентов: лиственница, дуб, липа, вяз.

Виды смешения: Схема смешения в многоцелевых культурах в этом случае характеризуется следующей формулой – 9С1(Лц, Лп, Д, В,) – При этом внедрение пород-интродуцентов должен быть осуществлено с учетом лесорастительных условий и особенностей каждого лесного участка. Для формирования многокомпонентного насаждения целесообразно следующее смешение – Лц-Лц-В; Лц-Лц-Лп; Лп-Лп-В; В-В-Д. Вяз рекомендуется использовать в составе ландшафтных культур только в черничных типах условий местопроизрастания. Предпочтительно производить посадку этой породы по тальвегам и вблизи естественных водотоков, включая технологические коридоры.

12. Густота многоцелевых культур: В связи с необходимостью обеспечения проходи-

мости и просматриваемости лесных участков количество растений на 1 га не должно превышать на начальных этапах формирования насаждений 2500 шт./га.

Апробация предложенного подхода по многоцелевому воспроизводству лесов в зеленой зоне позволит повысить эффективность лесовосстановления, а в будущем – сформировать устойчивые экологические каркасы городов. Рекомендованное смешение пород в многоцелевых культурах позволяет исключить риски вытеснения из состава искусственных фитоценозов пород аборигенных видов. Подготовка почвы механизированным способом с созданием микроповышений позволит повысить устойчивость за счет равномерного размещения деревьев по площади, снизить на начальном этапе их развития количество агротехнических уходов.

ВЫВОДЫ

1. Опыт интродукции на Европейской Севере, обширен и интересен. Старинные усадебные парки (объекты садово-паркового искусства) являлись важными очагами интродукции растений. В первый период (до середины XIX века) в садово-парковом строительстве использовались, преимущественно, аборигенные виды древесных и кустарниковых растений. Со второй половины XIX до начала XX века, в результате активной интродукции, в парках высаживалось очень большое количество экзотов.

2. С учетом научно-обоснованного подхода к воспроизводству в защитных лесах зеленой зоны возможно введение в культуру интродуцентов для повышения продуктивности и устойчивости формируемых насаждений на лесных участках, утрачивающих свое функциональное значение. Лесоводственно-экологическая оценка природных условий позволила установить возможность их культивирования на территории Вологодской области.

3. В целом, на территории рассматриваемого региона, не выявлено контрастных смен в климате. Это позволяет заключить, что на акклиматизированные виды древесных растений не будет оказывать значительного влияния климатические факторы при их воспроизводстве. Лесорастительные условия в высокобонитетных хозяйственных секциях пригодны для их лесовыращивания.

4. В ходе исследования выполнена комплексная оценка 80% из всего количества рассматриваемых объектов ООПТ. Незатронутые исследованием природные территории либо характеризуются неудовлетворительным состоянием, либо на них отсутствовали породы-интродуценты.

5. В насаждениях на ООПТ присутствует значительное количество молодых деревьев, естественного происхождения, появившихся в следствии различных антропогенных воздействий. Сохранились и старовозрастные среднеразмерные и крупноразмерные деревья (от 19 до 51%), которые являются каркасом объектов садово-паркового искусства, а также могут служить научно-исследовательской базой для оценки результатов многолетней интродукции.

6. В результате оценки биологического разнообразия, выявлен доминантный флористический состав древесной и кустарниковой растительности (17 видов деревьев и 20 видов кустарников), травяно-кустарничкового (10 видов) и мохово-лишайникового (более 20 видов) ярусов. По видовому разнообразию ООПТ не имеют существенных различий, о чем свидетельствуют высокие показатели индекса Жаккара (от 33 до 88%).

7. Санитарное состояние насаждений на ООПТ по всем объектам исследования в разрезе лесорастительных районов характеризуется как ослабленное и сильно ослабленное. Они классифицированы как поврежденные насаждения.

8. Древесная растительность на ООПТ характеризуются достаточно высокой декоративностью. Значения этого показателя находятся в диапазоне от 3,0 («Старинный парк Спирино») до 4,4 баллов («Парк Дудорова»). Среди древесных пород наименьшим показателем (2,0) характеризуются ива древовидная, осина, тополь бальзамический.

9. В общей сложности на объектах ООПТ выявлено 17 видов повреждений. Доминирующую долю составляют сухие сучья (23%) и механические повреждения (19%). Согласно разработанной классификации (по группам повреждений), основную долю занимают деревья с повреждениями третьей группы (снижающие декоративность) – 51%. Повреждения второй группы (ухудшающие жизненное состояние древесной растительности) составляют 40%, а деревья с повреждениями, значительно снижающими их устойчивость (1 группа) – 9%. На основании установленных коэффициентов корреляции с высокой теснотой связи можно заключить, что выделенные группы по повреждаемости древесной растительности позволяют в ходе проведения мониторинговых наблюдений значительно сократить время на сбор и систематизацию данных по оценке состояния, устойчивости и декоративности насаждений на ООПТ.

10. В результате оценки роста и развития доминантных видов в структуре ценных насаждений выявлено снижение темпов роста, обусловленное, в первую очередь, возрастными этапами их развития. Замедление темпов роста, особенно на начальных этапах роста и развития растений, связано, на наш взгляд, с отсутствием уходов, неверным выбором схем смешения и агротехники их создания. В ходе комплексной оценки отмечено, что общее снижение радиальных приростов фиксируется после 1890 года. По максимальным значениям радиального прироста такие закономерности менее выражены.

11. Для выявления и оценки жизненного потенциала древесной растительности отобраны древесные керны, построены 102 индивидуальные, 38 обобщенных и 6 генерализированных древесно-кольцевых хронологий. Дендрохронологический анализ радиальных приростов позволил нам установить, что у 74% сравниваемых древесно-кольцевых хронологий при группировании (объединении) их между собой отмечается отсутствие связи, у 16% – связь низкая, у 10% – связь средняя.

12. В результате обобщения информации о количественном и качественном составе насаждений на ООПТ разработана и предложена к рассмотрению единая научно-техническая документация (паспорт ООПТ, паспорт для оценки ценной древесной или кустарниковой растительности), которая позволяет систематизировать сведения, которые необходимы для сохранения и сбережения этих объектов садово-паркового искусства. Эта техническая документация важна для принятия своевременных управленческих решений и обоснования планируемых мероприятий по уходу и содержанию этих объектов.

13. Леса зеленой зоны г. Вологда представлены в 20 участковых лесничествах и занимают площадь 62738,5 га. По хозяйственным группам возраста они являются спелыми и перестойными (46%). Из них 95% – это мягколиственные древостои. В меньшей степени представлены молодняки (3%) и приспевающие (17%) фитоценозы. Все эти сведения указывают на то, что без проведения своевременных лесохозяйственных работ и омоложения насаждений за счет специализированных уходов (рубки обновления), они могут утратить, в ближайшем будущем, свое функциональное значение.

14. Потенциальный фонд для лесовосстановления в этих зонах включает в основном мягколиственную хозяйственную секцию. Их площадь составляет 8738,2 га с общим запасом древесины 2737,5 тыс. м³. Из них 81% лесных участков относятся к черничным лесорастительным условиям, остальные к – кисличным.

РЕКОМЕНДАЦИИ ПРОИЗВОДСТВУ

Результаты исследования предназначены органам исполнительной власти (профильным департаментам) для принятия управленческих решений, разработки планов мероприятий в рамках лесовосстановления и сохранения существующих ООПТ, которые сводятся к следующему:

– с целью сохранения существующих ООПТ, необходимо планировать и назначать мероприятия по содержанию, уходу и реконструкции насаждений на основе периодической

комплексной оценки жизненного и санитарного состояний не реже 1 раза в 5 лет;

- для принятия своевременных управленческих решений и обоснования всех планируемых мероприятий, предлагается дополнить техническую документацию по ООПТ – паспортом ООПТ и паспортом оценки ценной древесной или кустарниковой растительности;

- для создания высокопродуктивных, биологически устойчивых фитоценозов на первом этапе необходимо обновление данных ГЛР, а также выполнение лесоустроительных работ по проектированию рекреационных зон;

- для внедрения в культуру пород-интродуцентов при воспроизводстве лесов в зеленых зонах городов, необходимо внести изменения в лесохозяйственные регламенты на основании подготовленного научно-технологического обоснования;

- для практической реализации работ по созданию многоцелевых культур в зеленой зоне разработана технология со следующими технологическими параметрами: посадка саженцев и семян с ЗКС в подготовленные микроповышения-площадки; породный состав: традиционные культуры – сосна; ландшафтные культуры – лиственница, липа, вяз, дуб; количество растений на 1 га – не должно превышать на начальных этапах формирования насаждений 2500 шт./га.

- рассмотреть вопрос о включении, создаваемых по предложенной технологии многоцелевых культур, в опытные производственные – карбоновые полигоны.

СПИСОК ПУБЛИКАЦИЙ ПО ТЕМЕ ДИССЕРТАЦИИ

Публикации в изданиях из перечня ВАК:

1. **Корякина, Д.М.** К вопросу сохранения и сбережения зеленых насаждений на объектах культурного наследия / Д.М. Корякина, Ф.Н. Дружинин, Ю.И. Макаров // Научная жизнь. – 2017. – № 8. – С. 72-82.
2. **Корякина, Д.М.** Паспортизация как средство мониторинга ценных древесных и кустарниковых растений / Ф.Н. Дружинин, Ю.И. Макаров, Д.М. Корякина // Известия высших учебных заведений. Лесной журнал. – 2018. – № 5. – С. 94-104.
3. **Корякина, Д.М.** Результаты и оценка многолетней интродукции на особо охраняемых природных территориях южно-таежного района / Н.А. Дружинин, Ф.Н. Дружинин, Д.М. Корякина, С.В. Цыпилев, О.В. Чухина // Известия высших учебных заведений. Лесной журнал. – 2020. – № 6. – С. 74-87.

В других изданиях:

4. **Корякина, Д.М.** Зеленые насаждения, как объект культурного наследия / Е.Б. Карбасникова, Д.М. Корякина // НИРС – шаг в науку: Сб. тр. магистрантов и аспирантов по материалам науч.-практ. конф. – Вологда – Молочное: ВГМХА, 2017. – С. 44-46.
5. **Корякина, Д.М.** Санитарная оценка особо охраняемой природной территории областного значения памятника природы: «Старый Парк в селе Куркино» / Д.М. Корякина, Д.И. Макарова, Т.А. Михина // Вестник современных исследований. -2017. – Вып. № 12-1(15). – С. 102-106.
6. **Корякина, Д.М.** К вопросу о состоянии зеленых зон г. Вологды / Д.М. Корякина // Актуальные проблемы лесовосстановления в таёжной зоне: Сб. тр. магистрантов и аспирантов по материалам науч.-практ. конф. – Вологда: ВГМХА, 2018. – С. 41-43.
7. **Корякина, Д.М.** К вопросу оценки и сохранения объектов исторического наследия / Д.М. Корякина, Ф.Н. Дружинин // XII Ежегодная научная сессия аспирантов и молодых ученых: Материалы межрегион. науч. конф. – Вологда: ВоГУ, 2018. – Т. 1: Естественно-техническое направление. – С. 430-433.
8. **Корякина, Д.М.** К вопросу сохранения зеленых насаждений на объекте культурного наследия в Устюженском районе Вологодской области / Д.М. Корякина, Ю.И. Макаров // Наука – лесному хозяйству Севера: Сб. науч. тр. ФБУ «Северный научно-исследовательский

институт лесного хозяйства». – Архангельск: СевНИИЛХ, 2019. – С. 181-194.

9. **Корякина, Д.М.** Результаты инвентаризации древесно-кустарниковой растительности на территории памятника природы / Д.М. Корякина, Н.А. Дружинин // XIII Ежегодная научная сессия аспирантов и молодых ученых: Материалы межрегион. науч. конф. – Вологда: ВоГУ, 2019. – Т. 1: Естественно-техническое направление. – С. 476-480.

10. **Корякина, Д.М.** Оценка состояния наземного природного комплекса особо охраняемой природной территории областного значения «Ёюгский бор» / Ф.Н. Дружинин, Я.В. Кашурина, Д.М. Корякина // Актуальные проблемы развития лесного комплекса: Материалы XVII Междунар. науч.-техн. конф. – Вологда: ВоГУ, 2019. – С. 32-34.

11. **Корякина, Д.М.** Оценка жизненного состояния государственного Природного заказника «Мельгуновский» / Н.А. Дружинин, Ф.Н. Дружинин, Д.М. Корякина, С.В. Цыпилев // Актуальные проблемы современного лесоводства: Материалы II междунар. чтений памяти Г.Ф. Морозова. – Симферополь: ИТ «АРИАЛ», 2020. – С. 43-47.

12. **Корякина, Д.М.** Структура и состояние особо охраняемых территорий Вологодской области / Д.М. Корякина, Ф.Н. Дружинин, Н.А. Дружинин // Научные основы устойчивого управления лесами: Материалы IV Всеросс. науч. конф. с междунар. участием. – М.: ЦЭПЛ РАН, 2020. – С. 64-66.

13. **Корякина, Д.М.** Комплекс мер по улучшению состояния особо охраняемой природной территории местного значения парк Мира / Ф.Н. Дружинин, Н.А. Дружинин, Д.М. Корякина, Я.В. Кашурина // Эффективный ответ на современные вызовы с учетом взаимодействия человека и природы, человека и технологий: социально-экономические и экологические проблемы лесного комплекса: Материалы XIII Междунар. науч.-техн. конф. – Екатеринбург: УГЛТУ, 2021. – С. 102-106.

14. **Корякина, Д.М.** Качественная и количественная характеристика насаждений зеленой зоны г. Вологда / Д.М. Корякина, Н.А. Дружинин // Леса России: политика, промышленность, наука, образование: Материалы VI науч.-техн. конф. – СПб: СПбГЛТУ, 2021. – Т. 1. – С. 227-230.

15. **Корякина, Д.М.** Мониторинг состояния и устойчивости насаждений на особо охраняемых природных территориях Вологодской области / Д.М. Корякина // Подготовка кадров в условиях перехода на инновационный путь развития лесного хозяйства: Материалы науч.-практ. конф. – Воронеж, 2021. – С. 422-424.

16. **Корякина, Д.М.** Санитарное состояние особо охраняемой природной территории регионального значения памятника природы «Каменная гора» / Д.М. Корякина // Исследования Русского Севера: Координаты времени. Итоги и перспективы: Материалы VI Всеросс. науч.-практ. конф. – Вологда: ВОУНБ, 2021. – С. 29-32.

17. **Корякина, Д.М.** Оценка роста и развития интродуцентов в структуре насаждений на особо охраняемых природных территориях Вологодской области / Д.М. Корякина // Экологическая безопасность в условиях антропогенной трансформации природной среды: Сб. материалов всеросс. школы-семинара, посвященной памяти Н.Ф. Реймерса и Ф.Р. Штильмарка. – Пермь: Пермский гос. нац. исслед. университет, 2022. – С. 93-96.

Отзывы на автореферат просим направить в 2 экземплярах по адресу: 620100 г. Екатеринбург, Сибирский тракт, 37 Уральский гос. лесотехнический университет, ученому секретарю диссертационного совета 24.2.424.02 Магасумовой А.Г. E-mail: dissovet.usfeu@mail.ru