

Федеральное бюджетное учреждение
«Всероссийский научно-исследовательский институт лесоводства
и механизации лесного хозяйства»
(ФБУ ВНИИЛМ)

Т.Я. Турчин, А.А. Мартынюк, И.Я. Чеплянский

**СОСТОЯНИЕ ГОСУДАРСТВЕННЫХ ЗАЩИТНЫХ
ЛЕСНЫХ ПОЛОС ЮГО-ВОСТОКА
ЕВРОПЕЙСКОЙ ЧАСТИ РОССИИ
И ПОВЫШЕНИЕ ИХ УСТОЙЧИВОСТИ**

**Пушкино
2025**

УДК 630.266
ББК 43.464

Состояние государственных защитных лесных полос юго-востока европейской части России и повышение их устойчивости : моногр. / Т.Я. Турчин, А.А. Мартынюк, И.Я. Чеплянский. – Пушкино : ВНИИЛМ, 2025. – 192 с. – 1 CD-ROM. – Загл. с титул. экрана.

Текстовое электронное издание.

Рецензенты:

- К.Н. Кулик* главный научный сотрудник ФНЦ агроэкологии, комплексных мелиораций и защитного лесоразведения РАН, профессор, академик РАН, доктор сельскохозяйственных наук;
- А.А. Маленко* профессор кафедры ботаники, плодовоовощеводства и лесного хозяйства Алтайского государственного аграрного университета, доктор сельскохозяйственных наук.

В монографии представлен краткий исторический очерк создания государственных защитных лесных полос, описаны технологии закладки лесных культур и выращивания лесонасаждений, дана общая характеристика условий произрастания гослесополос на юго-востоке европейской части России. На основе результатов полевых экспериментальных исследований предложена система региональных лесохозяйственных мероприятий по сохранению и реабилитации насаждений государственных защитных лесных полос региона.

Издание будет полезно для работников лесного хозяйства, научных и образовательных организаций при осуществлении хозяйственной и научно-образовательной деятельности.

State shelterbelts condition in south-east european Russia and its resistance build-up. monograph / T. Turchin, A. Martyniuk, I. Cheplyansky. – Pushkino : VNIILM, 2025. – 192 p. – 1 CD-ROM. – Title from title screen

Text e-publication.

The monograph gives a brief historical review of state shelterbelt establishment, description of shelterbelt establishment and forest plantation production technologies, general characteristics of forest plantation growing conditions in south-east European Russia. Proposed regional silvicultural operation system to conserve and restore state regional shelterbelts is based on field experimental study findings.

The publication will be helpful for forest, research and educational institute officers in their management and educational activities.

Минимальные системные требования: процессор AMD, Intel от 1 ГГц, 100 Мб HDD, ОЗУ от 1 Гб, CD-ROM, видеоадаптер от 1024 Мб или аналог; Windows Vista/7/8/10 или аналог; ПО – Adobe Acrobat Reader или аналог.

ISBN 978–5–94219–317–1

© ФБУ ВНИИЛМ, 2025

СОДЕРЖАНИЕ

ВВЕДЕНИЕ.....	5
ГЛАВА 1. ИСТОРИЧЕСКИЙ ОПЫТ СОЗДАНИЯ И ВЫРАЩИВАНИЯ ГОСУДАРСТВЕННЫХ ЗАЩИТНЫХ ЛЕСНЫХ ПОЛОС В РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ ..	8
1.1. Краткий исторический очерк создания государственных защитных лесных полос.....	8
1.2. Породный состав государственных защитных лесных полос	12
1.3. Особенности технологии создания гослесополос.....	15
1.4. Выращивание насаждений	19
ГЛАВА 2. МЕТОДОЛОГИЯ НАУЧНЫХ ИССЛЕДОВАНИЙ. КРАТКАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ГОСУДАРСТВЕННЫХ ЗАЩИТНЫХ ПОЛОС В СУБЪЕКТАХ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ.....	22
2.1. Методика научных исследований	22
2.2. Характеристика площадей, породного состава и возрастной структуры государственных защитных лесных полос в субъектах Российской Федерации	29
ГЛАВА 3. ЛЕСОРАСТИТЕЛЬНЫЕ УСЛОВИЯ ПРОИЗРАСТАНИЯ НАСАЖДЕНИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫХ ЗАЩИТНЫХ ЛЕСНЫХ ПОЛОС ЮГО-ВОСТОКА ЕВРОПЕЙСКОЙ ЧАСТИ РОССИИ.....	34
3.1. Лесорастительные условия черноземов	35
3.2. Лесорастительные условия каштановых почв	38
3.3. Лесорастительные условия азональных песчаных почв	40
ГЛАВА 4. СОВРЕМЕННОЕ СОСТОЯНИЕ И КОМПЛЕКСНАЯ ОЦЕНКА ЛЕСОВОДСТВЕННО-ХОЗЯЙСТВЕННЫХ ГРУПП НАСАЖДЕНИЙ В ГОСУДАРСТВЕННЫХ ЗАЩИТНЫХ ЛЕСНЫХ ПОЛОСАХ	42
4.1. Общие закономерности состояния и структуры насаждений государственных защитных лесных полос	42
4.1.1. Лесоводственная структура насаждений государственной защитной лесной полосы «Воронеж – Ростов-на-Дону» на обыкновенных черноземах	46
4.2. Санитарное состояние и комплексная оценка лесоводственно-хозяйственных групп насаждений.....	52
4.2.1. Состояние и комплексная оценка лесоводственно-хозяйственных групп насаждений на обыкновенных черноземах (I лесохозяйственный район).....	52
4.2.2. Состояние и комплексная оценка лесоводственно-хозяйственных групп насаждений на карбонатных черноземах (II лесохозяйственный район)	64
4.2.3. Состояние и комплексная оценка лесоводственно-хозяйственных групп насаждений на черноземах южных и темно-каштановых почвах (II лесохозяйственный район).....	71
4.2.4. Состояние и комплексная оценка лесоводственно-хозяйственных групп насаждений на каштановых почвах (III лесохозяйственный район).....	88
4.2.5. Состояние и комплексная оценка лесоводственно-хозяйственных групп насаждений на азональных песчаных почвах (IV лесохозяйственный район)	96

4.2.6. Состояние и комплексная оценка лесоводственно-хозяйственных групп насаждений на светло-каштановых почвах (V лесохозяйственный район).....	102
ГЛАВА 5. ЛЕСОХОЗЯЙСТВЕННЫЕ МЕРОПРИЯТИЯ ПО ПОВЫШЕНИЮ УСТОЙЧИВОСТИ И РЕАБИЛИТАЦИИ НАСАЖДЕНИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫХ ЗАЩИТНЫХ ЛЕСНЫХ ПОЛОС	110
5.1. Лесохозяйственные мероприятия по повышению устойчивости насаждений государственных защитных лесных полос на обыкновенных черноземах.....	121
5.1.1. Лесохозяйственные мероприятия, где проектируется естественное восстановление насаждений.....	122
5.1.2. Лесохозяйственные мероприятия, где проектируется искусственное восстановление насаждений.....	124
5.2. Лесохозяйственные мероприятия по повышению устойчивости насаждений государственных защитных лесных полос на южных черноземах и темно-каштановых почвах.....	127
5.2.1. Лесохозяйственные мероприятия, где проектируется естественное восстановление насаждений.....	127
5.2.2. Лесохозяйственные мероприятия, где проектируется искусственное восстановление насаждений.....	128
5.3. Лесохозяйственные мероприятия по повышению устойчивости насаждений государственных защитных лесных полос на каштановых почвах.....	130
5.3.1. Лесохозяйственные мероприятия, где проектируется естественное восстановление насаждений.....	131
5.3.2. Лесохозяйственные мероприятия, где проектируется искусственное восстановление насаждений на каштановых почвах.....	132
5.4. Лесохозяйственные мероприятия по повышению устойчивости насаждений государственных защитных лесных полос на азональных песчаных почвах.....	134
5.5. Лесохозяйственные мероприятия по повышению устойчивости насаждений в государственных защитных полосах на комплексных светло-каштановых почвах.....	136
ГЛАВА 6. ВРЕДИТЕЛИ И БОЛЕЗНИ НАСАЖДЕНИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫХ ЗАЩИТНЫХ ЛЕСНЫХ ПОЛОС И МЕРЫ БОРЬБЫ С НИМИ	142
ЗАКЛЮЧЕНИЕ	145
СПИСОК ИСТОЧНИКОВ	153
ПРИЛОЖЕНИЕ А.....	164
ПРИЛОЖЕНИЕ Б.....	186

ВВЕДЕНИЕ

Посвящается ученым ВНИИЛМ,
принимавшим участие в реализации
«Плана преобразования природы»

Государственные защитные лесные полосы (далее – ГЗЛП) представляют собой лесные насаждения в виде широких полос, искусственно созданных в различных географических зонах прежде всего для улучшения гидрологических и климатических условий местности, защиты посевов сельскохозяйственных культур от засух, суховеев, пыльных бурь, охраны рек и водоемов от заиления и загрязнения и т.п. [1]. ГЗЛП относятся к особой категории защитных лесных насаждений, целенаправленно созданных в период реализации «Плана преобразования природы» с 1950 по 1957 г. на территории 10 субъектов (8 ГЗЛП) степной зоны России общей протяженностью 5333 км и общей площадью 117,9 тыс. га. Они являются уникальными рукотворными экосистемами, не имеющими аналогов в мире по протяженности, разнообразию природных условий, типам культур, организации и масштабам лесокультурных работ. Их создание стало существенным шагом теоретического осмысления предшествующих научно-практических достижений по лесоразведению, что позволило выработать эффективные технологические приемы и получить особый пионерный опыт создания и выращивания полосных лесных культур в наиболее сложных засушливых лесорастительных условиях юга и юго-востока страны.

На протяжении многих десятилетий созданные гослесополосы, образуя зеленый экологический каркас малолесных степных территорий, выполняли и выполняют важные ландшафтостабилизирующие, защитные, климаторегулирующие и рекреационные функции, смягчают неблагоприятное воздействие засух и суховеев на земли сельскохозяйственного назначения, повышают урожайность сельхозкультур, защищают водные объекты, формируют благоприятный микроклимат для жизни местного населения, предотвращают опустынивание степей и деградацию почв в условиях климатических изменений [48]. Доказанными являются факты, что под защитой молодых посадок ГЗЛП «Камышин – Волгоград и Чапаевск – Владимировка» в Волгоградской области отмечалось увеличение урожайности яровой пшеницы в 1,5 раза, а прибавка озимой ржи в Саратовской области составила 65% [89]. Лиственными насаждениями гослесополос в Волгоградской и Ростовской областях из поверхностного стока в подземный переводится около 120 тыс. м³ воды, насаждениями хвойных пород – 22 тыс. м³ [104]. Согласно расчетам, насаждения лесной полосы

Воронеж – Ростов в процессе жизнедеятельности поглощают за весь период лесовыращивания 1,2 млн т углекислого газа, депонируют 800 тыс. углерода, а также выделяют более 750 тыс. т кислорода [96].

Государственные защитные полосы положительно влияют на структуру почвы и предотвращают развитие эрозионных процессов, понижают уровень залегания солевых горизонтов, увеличивают содержание гумуса и улучшают водно-физические свойства почвы под насаждениями и вблизи них. Они содействуют восстановлению нарушенного биологического равновесия и формированию связей между элементами лесоаграрного ландшафта, обогащают воздух кислородом, пополняют местную флору и фауну интразональными представителями [1]. Кроме того, увеличивая лесистость аридных регионов, ГЗЛП повышают рекреационную емкость территорий и способствуют сохранению биологического разнообразия растительного и животного мира в лесодефицитных условиях юга России. Суммарная рекреационная емкость насаждений ГЗЛП в Ростовской, Волгоградской, Астраханской областях, Ставропольском крае и Республике Калмыкии составляет порядка 34 тыс. чел./год [74].

В настоящее время на значительной части площадей гослесополосы достигли возраста естественной спелости, в результате чего часть древостоев имеет неудовлетворительное санитарное состояние и находится на различных стадиях деградации и распада. Назрела практическая потребность в оценке состояния насаждений ГЗЛП и разработке комплекса лесохозяйственных мероприятий, направленных на поддержание их устойчивости для эффективного выполнения целевых защитных функций.

При этом следует учитывать особенности географической и природно-климатической неоднородности степной и полупустынной зон европейской части страны, которые во многом определяют исходные различия в состоянии насаждений государственных защитных лесных полос, обуславливая необходимость осуществления комплекса неотложных мер по оздоровлению, повышению устойчивости и долговечности древостоев с учетом почвенно-климатических условий произрастания.

В основу монографии положены результаты научно-исследовательских работ, выполненных в 2018–2021 гг. Южно-европейской научно-исследовательской лесной опытной станцией (далее – Южно-европейская НИЛОС) – филиалом Федерального бюджетного учреждения «Всероссийский институт лесоводства и механизации лесного хозяйства» (далее – ФБУ ВНИИЛМ) в рамках государственного задания по теме: «Разработка комплекса мер по повышению устойчивости государственных защитных лесных полос степной зоны европейской части России» [79].

Программа НИР предусматривала изучение, анализ и обобщение данных опубликованных и фондовых источников (материалов лесохозяйственных, проектных и лесостроительных организаций) по проектированию и созданию ГЗЛП, опыту ведения хозяйства в них, а также проведение полевых экспериментальных исследований, направленных на изучение современного состояния, роста и продуктивности насаждений с учетом особенностей лесорастительных условий, исходных схем смешения и технологий создания лесных культур.

Авторы благодарны научным работникам ФБУ ВНИИЛМ и Южно-европейской НИЛОС (Поповичев В.В., Ермолова А.С., Лиховидова С.М.) за участие в проведении полевых научных исследований и обработку полученных результатов, а также сотрудникам издательского отдела института к.и.н. Г.Н. Сафроновой, С.А. Трушенковой, Е.Б. Кузнецовой за техническую редакцию, оформление и организацию издания книги.

ГЛАВА 1. ИСТОРИЧЕСКИЙ ОПЫТ СОЗДАНИЯ И ВЫРАЩИВАНИЯ ГОСУДАРСТВЕННЫХ ЗАЩИТНЫХ ЛЕСНЫХ ПОЛОС В РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

1.1. Краткий исторический очерк создания государственных защитных лесных полос

К созданию государственных защитных лесных полос, в целях снижения негативного влияния экстремальных климатических факторов на сельскохозяйственные территории лесостепной, степной и полупустынной зон юга европейской части России, в нашей стране приступили в середине XX в. Суммарный период выполнения этих работ продолжался около 25 лет (с 1949 по 1972 г.). Ему предшествовала целая серия засух, охватывающих огромные площади степной зоны европейской части России. Очередная сильная засуха 1946 г. поставила перед Правительством страны и учеными аграрно-лесоводственного профиля вопрос о необходимости разработки неотложных мероприятий по борьбе с этим природным явлением. На основе предложений большой группы ученых и практиков было подготовлено Постановление Совета Министров СССР и ЦК ВКП(б) от 20.10.1948 № 3960 «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», который впоследствии получил название «План преобразования природы» или «Сталинский план преобразования природы» [5].

Принятию Плана предшествовали первые опыты по созданию насаждений в степи агронома А.Т. Болотова (1767 г.), землевладельцев И.Я. Данилевского (1804) и В.П. Скаржинского (1820), лесоводов Граффа (1850), Н.К. Генко (1896), Г.Н. Высоцкого (1907), а также фундаментальные труды ученых-почвоведов В.В. Докучаева (1930), В.Р. Вильямса (1949) и Л.И. Прасолова (1947). Полученные практические результаты и разработанные теоретические положения заложили основу степного лесоразведения на водоразделах, системы комплексных мероприятий по борьбе с засухой и повышению производительности степных почв. Это был грандиозный, не имеющий аналогов как в Европе, так и в мире план; фактически первая в истории человечества масштабная экологическая программа воздействия на климат огромной территории, призванная оградить плодородные сельскохозяйственные земли от губительных суховеев, пыльных бурь, дефицита влаги, почвенной и ветровой эрозии. План состоял из трех компонентов:

- 1) внедрения травопольных севооборотов, базирующихся на принципах сохранения плодородия почв;
- 2) строительства прудов и водоемов с последующим орошением сельхозугодий;
- 3) создания полезащитных насаждений.

Наиболее значимыми и трудоемкими были работы по закладке полезащитных насаждений, а особенно по созданию ГЗЛП.

Первоначально «План преобразования природы» был рассчитан на 15 лет, в течение которых намечалось создать 8 крупных государственных защитных лесных полос: четыре по водоразделам рек в лесостепной, степной и полупустынной зонах юго-востока европейской части б. СССР для защиты посевов от засух, суховеев и пылевых бурь; еще четыре – по берегам крупных рек: Урала, Волги, Дона и Северского Донца – в целях защиты их от заиления и загрязнения. Общая протяженность лесополос составляла 5320 км на площади 117,9 тыс. га. Для осуществления Плана были приняты беспрецедентные решения.

Во-первых, в Совете Министров СССР было создано Главное управление полезащитного лесоразведения, а в составе Минлесхоза РСФСР организованы 3 территориальных управления: в Сталинграде, Саратове и Уральске.

Во-вторых, для решения научного комплекса вопросов по подбору земель и агротехнике выращивания насаждений в системе Академии наук СССР была организована специальная экспедиция под руководством академика В. Н. Сукачева. В ее состав вошли видные ученые – представители различных направлений биологической науки: лесоводы, геоботаники, почвоведы, энтомологи, гидрологи. По своим задачам она являлась аналогом знаменитой Докучаевской экспедиции (1882–1886 гг., 1888–1894 гг.), организованной Лесным департаментом.

В-третьих, с целью проведения изыскательских работ и подготовки технических проектов создания лесных насаждений было сформировано проектно-изыскательское объединение «Агролеспроект» и оснащено более 20 его экспедиций.

В-четвертых, непосредственное выполнение работ по закладке лесных насаждений возлагалось на вновь организуемые лесозащитные станции (далее – ЛЗС). В первые два-три года в стране было создано более 200 ЛЗС, которые в приоритетном порядке оснащались передовой отечественной сельскохозяйственной техникой.

В-пятых, на местах осуществлялись отбор механизаторов и подготовка инженерных кадров. Обучение главных агрономов, лесомелиораторов и других специалистов проводилось на базе лесохозяйственных факультетов и сельскохозяйственных вузов.

В частности, постановление от 20.10.1948 № 3960 предписывало организовать отвод земель под трассы будущих лесных полос, для чего было создано 12 экспедиционных отрядов. Отряды оперативно проводили обследование трасс будущих гослесополос и уже в 1949 г. было опубликовано 8 научных работ, посвященных четырем приречным («Белгород – Дон», А.С. Скородумов; «Воронеж – Ростов-на-Дону», Л.Т. Земляницкий, Р.Т. Морозов; «Саратов – Астрахань», Е.Д. Годнев, Л.Т. Земляницкий; «гора Вишневая – Каспийское море», К.Б. Лосицкий) и четырем водораздельным гослесополосам («Пенза – Каменск», Б.Д. Зайцев; «Камышин – Сталинград», Б.Д. Зайцев; «Сталинград – Степной – Черкесск», В.И. Иваненко; «Чапаевск – Владимировка», А.П. Сенкевич).

Приречные полосы, как правило, создавались из одной ленты шириной 30–100 м с каждой стороны реки. Как исключение, полосы по берегам реки Урал состояли из трех лент шириной 60 м каждая, межполосное пространство – 100–200 м. Гослесополосы на водоразделах закладывались шириной 780–1140 м, из трех-четырёх лент шириной 60 м с межполосными пространствами по 300 м [47].

В истории создания ГЗЛП следует выделить 2 этапа, существенно различающихся по организации и темпам освоения объемов работ: первый – с 1949 по март 1953 г.; второй – с весны 1953 по 1965 г.

Особенностью первого этапа являлась грамотная организация научно-исследовательских, проектно-изыскательских и лесокультурных работ с рекордными объемами создания насаждений. Темпы лесокультурных работ были чрезвычайно высокими. Так, на трассе ГЗЛП «Камышин – Волгоград» под посадку лесных культур было отведено 4760 га. Лесопосадочные работы начались весной 1950 г., а уже в 1952 г. эта полоса, объявленная работниками Волгоградского тракторного завода «комсомольской стройкой», была первой сдана государственной комиссии.

Для создания ГЗЛП «Волгоград – Элиста – Черкесск» с 1950 по 1953 г. было засеяно желудями дуба 885 га, семенами робинии лжеакации (акация белой) – 11 га, высажено других пород – 225 га [93]. В отдельные годы план посадки культур на ЛЗС составлял до 2 тыс. га. К маю 1953 г. на ГЗЛП «Пенза – Каменск» в границах Волгоградской области был полностью завершён весь объём закладки лесных культур (4758 га). Такими же высокими темпами осуществлялись лесокультурные работы и на других ГЗЛП.

Для сравнения отметим, что объемы создания лесных насаждений местными лесхозами были в десятки раз ниже.

Однако в соответствии с постановлением Совета Министров СССР от 06.06.1953 № 1409 работы по созданию гослесополос были полностью прекращены, ликвидирован «Агролеспроект», упразднены ЛЗС. Отведенные под ГЗЛП земли возвращались прежним землепользователям (колхозам, совхозам) или передавались в государственный лесной фонд. Хранившийся посадочный и семенной материал по причине не востребоваемости и отсутствия ухода погиб. Агротехнические уходы за созданными насаждениями не проводились, на значительной части площади молодые культуры были потравлены скотом и даже перепаханы.

Ошибочность такого решения оказалась настолько очевидной, что уже в начале августа этого же года было издано новое постановление Совета Министров СССР, которое частично дезавуировало ранее принятое; был восстановлен «Агролеспроект» [21]. Этот момент можно считать началом второго этапа создания ГЗЛП, хотя его производственная база была существенно дестабилизирована. Вместо 200 ЛЗС восстановили втрое меньше так называемых механизированных лесхозов, которым досталось всего 13% тракторов из ликвидированных организаций. В значительной степени был утерян и кадровый потенциал.

Итоги такой реорганизации не могли не сказаться на состоянии созданных гослесополос. Так, по итогам осенней инвентаризации 1953 г., приживаемость насаждений в них составила только 51,1% [30]. Главной причиной являлось отсутствие агротехнических уходов, что крайне негативно сказалось на молодых культурах, заложенных в предыдущие годы. Из-за очень высоких темпов работ создания культур не всегда успевали вовремя подготавливать научное обоснование технологических решений и разрабатывать проектные материалы по данным полевых экспедиций. Участилось списание культур из-за невозможности их создания в запланированных больших объемах при соблюдении оптимальных по погодным условиям сроков. Неудачи были неизбежны и из-за отсутствия аналогов таких работ, так как лесоразведение на водоразделах степной зоны в больших масштабах проводилось впервые, в том числе методом проб и ошибок. Кроме того, существенное снижение приживаемости культур, особенно в первые годы, было обусловлено широким применением гнездового посева дуба под покровом сельхозкультур, предложенного Т.Д. Лысенко (1949).

Несомненно правильным решением второго этапа создания ГЗЛП стала повсеместная инвентаризация и обследование созданных лесных насаждений. Так, например, инвентаризация в Волгоградской области [9],

проведенная осенью 1953 г., показала, что в течение этого года на ГЗЛП «Пенза – Каменск» отмечалась полная гибель культур на площади 1814 га, а на 2240 га требовался ввод сопутствующих и кустарниковых пород. На ГЗЛП «Камышин – Волгоград» полностью погибло, было перепахано и потравлено скотом 1504,6 га культур, 3007,4 га посадок нуждалось в дополнении; на ГЗЛП «Волгоград – Элиста – Черкесск» погибло 785 га культур.

Осенью 1954 г. экспедициями «Агролеспроект» было осуществлено детальное обследование созданных лесополос, которое выявило еще 325 га погибших культур в ГЗЛП «Пенза – Каменск» и 492,9 га в ГЗЛП «Камышин – Волгоград». После проведения лесхозами большого объема работ по восстановлению и реконструкции насаждений в 1956 г. государственной комиссией была принята ГЗЛП «Камышин – Волгоград», в 1958 г. – ГЗЛП «Пенза – Каменск», а 1968 г. – ГЗЛП «Волгоград – Элиста – Черкесск».

К 1972 г. были фактически завершены и приняты госкомиссией все ГЗЛП. Мероприятия по улучшению роста и состояния молодых насаждений (частичное уничтожение кустарников путем вспашки для расширения междурядий, замена новыми культурами на участках погибших, омоложение опушек, проведение ухода за почвой, лесоводственные уходы) осуществлялись вплоть до 1975 г.

Остановимся более детально на породном составе, особенностях технологий создания и выращивания государственных защитных лесных полос.

1.2. Породный состав государственных защитных лесных полос

Ведущим звеном в системе агролесомелиоративных мероприятий является подбор ассортимента древесно-кустарниковых пород для лесовыращивания и способов их смешения. Постановлением Совета Министров СССР и ЦК ВКП(б) от 20.10.1948 № 3960 было рекомендовано, в зависимости от лесорастительных условий, при создании ГЗЛП использовать следующий состав пород: главные породы – дуб, ясень, вяз, сосна, береза, тополь, лиственница; сопутствующие – клен, липа, груша, яблоня, вишня; кустарниковые – лещина, акация желтая, жимолость, скумпия, лох, облепиха, смородина, шиповник, тамариск.

В последующие годы при облесении ГЗЛП в 1968–1969 гг. выяснилось, что во многих регионах было допущено явное нарушение проектных рекомендаций, согласно которым на достаточно лесопригодных почвах предусматривалось высаживать наиболее ценные главные породы – дуб

или лиственницу, а фактически высаживался вяз приземистый. Отмечались и другие случаи нарушения указаний Проекта, что приводило к большому отпаду культур. Культуры дуба, а местами и березы, создавались на почвах низкой лесопригодности, где вяз приземистый имел бы гораздо лучшее развитие. Аналогичное положение наблюдалось и на северном отрезке ГЗЛП «Волгоград – Элиста – Черкесск» в пределах Волгоградской области, где на супесчаных и легкосуглинистых разностях светло-каштановых почв, более пригодных для создания сосновых культур, закладывали дубовые, которые в этих условиях едва достигали 2-метровой высоты и с 12-15 лет начинали усыхать.

Биологические и экологические свойства древесных пород, используемых при создании лесных полос, достаточно подробно описал Ф.Н. Харитонович в своей монографии [101]. В процессе совершенствования технологий степного лесоразведения отечественными учеными главной породой был признан дуб черешчатый [13,14, 21, 41, 55]. При обосновании состава древесно-кустарниковых пород для лесоразведения учитывались не только научные наработки, но и практический опыт лесоводов-предшественников. По мнению Г.Ф. Морозова, культуры дуба в степи следует создавать смешанными, при этом насаждение должно включать 3 категории пород – главную, примесь и подгон, а кроме того – кустарники [55]. Г.Н. Высоккий также отдавал предпочтение смешанным насаждениям дуба, созданным по древесно-теневому и древесно-кустарниковому типам [13].

Более поздние исследования подтвердили правильность выбора в качестве вспомогательных (теневых) древесных пород – кленов остролистного и полевого, липы мелко- и крупнолистной, служащих подгоном для дуба [34, 39, 81]. Дубовые насаждения с их участием отличаются прямоствольностью деревьев дуба и высокой сомкнутостью крон древесного яруса [102]. Присутствие клена остролистного в лесных насаждениях, снижая внутрипологовую освещенность, препятствует развитию сорной растительности и улучшает процесс разложения опада. Хороший рост дуба с кленом остролистным и липой мелколистной наблюдается также в условиях сухой степи Западного Казахстана, тогда как примесь вяза приземистого в этих условиях может угнетать дуб [29].

Более сложные взаимоотношения складываются между дубом и ясенем, который, с одной стороны, является его основным спутником, а с другой – конкурентом. В таких случаях влияние пород друг на друга необходимо регулировать способами смешения при закладке культур и рубками ухода в созданных насаждениях [7, 17, 33, 34,39, 43, 81].

После завершения работ по закладке ГЗЛП в начале 70-х годов прошлого века распределение созданных культур по преобладающим породам на момент перевода их в покрытые лесом земли, по данным обследования шести гослесополос, расположенных в засушливых районах европейской части РСФСР, выглядело следующим образом: доля культур вяза – 46,0% площади, дуба – 22,7%, ясеня – 16,2%, березы – 1,7%, сосны – 1,4%, робинии лжеакалии – 1,2% [57].

По тем же данным, явное доминирование культур вяза мелколистного оправдано на светло-каштановых и солонцеватых почвах Калмыкии, Астраханской и Оренбургской областей. Вместе с тем его преобладание на каштановых почвах, особенно на южных черноземах, приводило к ущемлению позиций дуба черешчатого, который способен здесь формировать устойчивые культуры и поэтому должен иметь большее распространение. В частности, это подтверждает достаточно высокая доля культур дуба в Самарской области (54%), Ставропольском крае (41,0%), в Саратовской (38%) и отчасти Волгоградской (21,0%) областях [57].

Оправданным оказалось доминирование искусственных насаждений дуба черешчатого на обыкновенных черноземах в приречной полосе «Воронеж – Ростов-на-Дону» [97]. Так, в гослесополосе «Пенза – Каменск» в Пензенской области на границе лесостепной и степной зон при явном преобладании насаждений дуба (66% площади) лесные культуры лиственницы сибирской и ели обыкновенной занимают по 12% площади и практически больше в ГЗЛП не встречаются [12]. Южнее, в Карачаево-Черкесском лесничестве (ГЗЛП «Волгоград – Элиста – Черкесск»), к числу главных пород также отнесены ясень обыкновенный, дуб черешчатый, клен остролистный, а сопутствующих – орех грецкий и гледичия трехколючковая; здесь были заложены культуры карпатского вида клена белого (явора) [37].

Согласно более актуальным данным [79], полученным в результате проработки государственного задания филиалом ФБУ ВНИИЛМ «Восточно-европейская НИЛОС», в распределении площади лесопокрываемых земель всех восьми ГЗЛП по преобладающим породам доминируют культуры дуба черешчатого (35,4%), второе место занимают насаждения ясеней обыкновенного и зеленого (25,0%), третье – вязовники (22,3%). Критически малую площадь имеют сосновые насаждения (5,1%), потенциал которых может быть увеличен в разы, особенно по левым берегам рек и песчаным массивам.

Суммарная доля культур клена составляет 3,4% площади, а распространение его видов связано с типом почв: на обыкновенных черноземах успешно растет клен обыкновенный, на карбонатных – клен-явор, на каштановых почвах – клен ясенелистный, а на южных черноземах и темно-

каштановых почвах – клен татарский. Наибольшую перспективу имеет клен татарский, особенно в засушливых районах европейской части Российской Федерации.

Культуры робинии лжеакации (2,9% площади), не входящие в число рекомендуемых в постановлении от 20.10.1948 № 3960, имеют хорошую перспективу расширения площади из-за высокой засухоустойчивости этой породы на каштановых и светло-каштановых почвах.

Культуры березы (2,5% площади) не получили большого распространения: их создавали в Самарской, Саратовской и Воронежской областях, преимущественно на черноземах. В настоящее время в возрасте более 50 лет они в большинстве случаев распадаются. На каштановых почвах с недостаточной влагообеспеченностью березняки массово погибают с раннего возраста.

Как показывает опыт создания насаждений ГЗЛП, в качестве примеси при закладке культур других пород заслуживают внимания плодовые древесно-кустарниковые породы: груша, яблоня, вишня, орехи грецкий и черный, абрикос, алыча, смородина. При создании таких насаждений следует иметь в виду, что плодовые имеют существенно более низкий возраст естественной спелости, поэтому они должны быть обновлены на этапах проведения рубок ухода.

1.3. Особенности технологии создания гослесополос

Технологии создания гослесополос (способы и схемы смешения пород, способы закладки лесных культур и агротехнического ухода за посадками) по мере роста культур и оценки их эффективности постоянно видоизменялись.

Смешение пород. По данным инвентаризации созданных в середине 1960-х гг. ГЗЛП, было зафиксировано более 40 схем смешения древесно-кустарниковых пород. При закладке культур в каждом почвенном районе использовали различные схемы смешения (или типов культур), однако доминирующими следует считать следующие: на обыкновенных черноземах – древесно-теневой, реже комбинированный; на южных черноземах и темно-каштановых почвах – комбинированный и древесно-кустарниковый; на каштановых почвах – древесно-кустарниковый, реже комбинированный; на азональных песчаных почвах – древесный; на светло-каштановых почвах – древесный и древесно-кустарниковый [79].

В ГЗЛП «Пенза – Каменск» на значительной части площади были созданы культуры с чередованием одного ряда главной породы с двух-четы-

режрядной кулисой из сопутствующих и кустарниковых пород [77]. Насаждения ГЗЛП «Камышин – Волгоград» преимущественно представлены культурами, где главные и сопутствующие древесные породы находятся в смешении с кустарниками в различных сочетаниях. Достаточно часто встречаются насаждения, в которых один ряд главной породы чередуется с двумя-тремя рядами кустарников. Эта схема является результатом гнездового способа посева дуба, когда между рядами главной породы высаживали два-три ряда кустарников.

Особую ценность представляют ГЗЛП с участием дуба черешчатого как главной породы в насаждении. На обыкновенных черноземах его высаживали чистыми рядами, чередуя с рядами сопутствующей породы и кустарниками через 1,5-2 м [87].

Большое внимание, как уже отмечалось выше, уделялось отработке технологии смешения дуба с ясенем. Одни исследователи отмечали нецелесообразность создания культур дуба порядным смешением с ясенем обыкновенным [7, 33, 34, 39, 81], другие считали, что предпочтительно их смешивать, размещая дуб большими биогруппами [94], применять более широкие междурядья (вместо 1,5-метровых – 3-метровые), отделять ясень от дуба буфером из сопутствующих пород и регулировать их взаимоотношения рубками ухода [21, 43, 81]. Также есть оценки, что между дубом и ясенем целесообразнее вводить кустарник, поскольку сопутствующая древесная порода может усилить негативное влияние главной породы [17, 34, 39].

В ряде условий местопроизрастания предпочитали создание чистых насаждений дуба. Например, в Харьковской области в первый год чистые культуры дуба росли лучше, чем при смешении с кустарниками [53]. Чистые культуры дуба предлагалось создавать на южных черноземах и темно-каштановых, каштановых и светло-каштановых почвах юго-востока России [44, 86]. Установлено, что на темно-каштановых почвах Сальской степи наиболее устойчивыми оказались чистые культуры с квадратным размещением посадочных мест [26]. Также чистым насаждениям дуба отдавалось предпочтение на солонцеватых почвах и солонцах [23]. Описаны примеры создания устойчивой чистой дубравы в условиях полупустыни [11, 35].

Исследователи расходились в вопросе о роли подлеска из кустарниковых пород в лесных полосах. С одной стороны, при совместном произрастании с древесными породами они способны хорошо затенять почву, подавляя тем самым степную растительность [94]. Г.Н. Высоцкий придавал большое значение наличию кустарника в дубовом насаждении: он рекомендовал высаживать рядом с дубом низкорослые кустарники (один или

два ряда), которые не препятствуют его росту в молодом возрасте, но защищают при этом от бурьянов и злаков [13]. В сухой степи и полупустыни европейской части СССР эффективность и устойчивость полос усиливались при наличии кустарников высотой 0,5-0,7 м и подкронных просветов высотой 1,0-1,5 м между кустарниками и кронами деревьев. При создании насаждений в этих зонах отдавалось предпочтение солеустойчивым породам и особенно кустарникам, которые в данных условиях обладали большей жизнеспособностью и долговечностью [90]. С другой стороны, кустарники предлагалось высаживать не во всех природных зонах. Так, например, в засушливой степи на черноземных почвах Ростовской области рекомендовались бескустарниковые полосы [73]. Хорошим ростом отличалась заложённая Е.С. Павловским в Каменной степи чистая бескустарниковая полоса, созданная из одного ряда биогрупп в виде 5-луночных гнезд дуба шириной 1 м [72]. Автором высказывалось предположение, что эта лесная полоса способна эффективно выполнять мелиоративную функцию не менее 100 лет. Таким образом, вопрос создания бескустарниковых полос должен был решаться не только с учетом почвенных условий, но и уже накопленного положительного опыта в конкретных районах степной зоны.

Способы создания культур. Агротехнические уходы. На первых этапах создания ГЗЛП, как уже отмечалось, использовался гнездовой посев дуба под покровом зерновых культур, при котором желуди высевали в гнезда площадью 0,6×0,6 м, а зерновые культуры – на всей лесокультурной площади. При этом считалось, что сельхозкультуры станут надежным покровом для всходов и сеянцев дуба, поэтому уход за ними не был предусмотрен. Ошибочность такого метода создания лесных культур проявилась уже в первый год, поскольку зерновые культуры интенсивно иссушали почву, что приводило к гибели посевов дуба. По данным массовой инвентаризации двух-трехлетних сеянцев дуба (1951–1952 гг.), количество сохранившихся дубков под покровом сельхозкультур при гнездовом посеве составляло 1332 шт./га, а без покрова – 4932 шт./га [21]. В процессе дискуссий, вызванных неудовлетворительными результатами лесокультурных работ, гнездовой посев дуба был несколько изменен (исключили покровный посев, а для защиты дуба через 20-30 м высевали один-два ряда высокостебельчатых культур), его еще некоторое время применяли на практике [94], однако вскоре заменили строчным или строчно-луночным посевом желудей, что обеспечивало максимальную механизацию лесопосадочных работ.

С 1970-х гг. в связи с переходом на 3-метровые междурядья стали проводить частичную обработку почвы путем нарезки борозд плугом

ПКЛ-70. Лесные культуры на черноземах, темно-каштановых почвах и азональных песчаных массивах создавали с размещением растений 3,0×0,75 м и густотой 4,3-4,5 тыс. шт./га.

Участки на светло-каштановых почвах 1-2 года содержались в «черном пару», затем осенью проводилась плантажная вспашка с последующим весенним дискованием. Лесные полосы создавали из 2-4 кулис, состоящих из 3-4 рядов культур с размещением растений 4,5×1,0 м (1,0-1,3 тыс. шт./га). В межкулисных пространствах шириной 14 м образовывались так называемые буферы влаги, в которых с целью повышения влагообеспеченности 4-5 раз в год проводилась культивация почвы.

Существует положительный опыт осенней посадки саженцев вяза машиной СЛЧ-1 в прокладываемые борозды на участках с глубокой вспашкой в условиях Западного Казахстана (ГЗЛП «гора Вишневая – Каспийское море»). Создание этой полосы было обусловлено необходимостью полезащитного лесоразведения на пашне и пастбищах [10].

Важнейшее значение в успешности закладки лесных полос имеет агротехнический уход. В первые пятилетия в созданных культурах ежегодно осуществлялся 4-5-кратный уход в междурядьях. В рядах культур проводили преимущественно двукратную ручную прополку сорняков. Однако ежегодно по мере создания новых культур объемы агротехнических уходов возрастали в геометрической прогрессии и уже в 1951 г. составляли сотни тысяч гектаров, что создавало проблемы с выполнением данных объемов работ.

По мере роста культур, начиная с 5-7 лет, уход в лесных насаждениях методом седлания рядов становился невозможен из-за поранения стволиков растений культиваторами, что снижало сохранность растений в культурах. Следует отметить, что на начальных этапах реализации Плана преобразования природы при конной обработке почвы и ручной посадке сеянцев ширина междурядий в гослесополосах повсеместно составляла 1,5 м, обеспечивая быстрое смыкание культур и постепенное формирование лесной среды уже в раннем возрасте. В дальнейшем, в связи с ориентацией на комплексную механизацию лесопосадочных работ и при отсутствии тракторов с такой узкой шириной колеи, ширину междурядий увеличили до 2,5-3,0 м, что позволяло использовать имеющиеся трактора, культиваторы и почвообрабатывающие орудия.

1.4. ВЫРАЩИВАНИЕ НАСАЖДЕНИЙ

Наиболее важным звеном в системе лесохозяйственных мероприятий в ГЗЛП является уход за лесом, включающий рубки ухода в насаждениях и агролесомелиоративные мероприятия. Реализация их должна базироваться на основе знаний особенностей жизни, роста и развития древесных растений в полосных насаждениях в разных климатических и лесорастительных условиях. По мнению специалистов ВНИАЛМИ, основным обязательным принципом создания и содержания защитных лесных насаждений на юго-востоке России является формирование условий для накопления, сбережения и экономного расходования почвенной влаги, что достигается, наряду с применением соответствующих технологий обработки почвы и строгого подбора ассортимента пород, своевременным и грамотным проведением лесоводственных уходов за насаждениями [54]. При планировании мероприятий по содержанию насаждений ГЗЛП важно учитывать их санитарное состояние [22].

Согласно классическим подходам, в жизненном цикле лесных полос выделяют три возрастных периода: первый – с момента посадки до полного смыкания крон, второй – усиленного роста, третий – уменьшения прироста, снижения сомкнутости полога и образования редиц [36]. При этом считается, что рубки ухода в лесных полосах следует начинать как можно раньше, когда насаждения имеют высокую энергию роста, и проводить их интенсивно [38, 53, 86, 109, 110]. Например, в насаждениях дуба и вяза приземистого на юге Ергеней рубки ухода советуют начинать с 5–6 лет, не прекращая уход за почвой до тех пор, пока его можно осуществлять механизированным способом [50]. По данным В.И. Ерусалимского [21], в смешанных гнездовых культурах дуба успешность роста насаждений зависит как от их густоты в «гнездах», так и от своевременности их изреживания. Чем раньше и интенсивнее рубка ухода в «гнездах», тем выше темп роста и состояние дуба. Лучшими показателями характеризовались насаждения в 24-26-летнем возрасте при густоте дуба 1-2 тыс. шт./га и наличии 2-3 деревьев в гнезде.

Как показывают исследования [36], запаздывание с проведением лесоводственных уходов приводит к общему ослаблению и ухудшению роста и состояния насаждения, а ослабленные посадки очень слабо реагируют на рубки ухода. К примеру, в ГЗЛП «Саратов – Астрахань» (Дубовский лесхоз Волгоградской области) в 28-летних гнездовых культурах дуба, где ранее лесоводственные уходы не проводили, разреживание не дало положительных результатов. Прирост в высоту прекратился, жизнеустойчивость деревьев снизилась.

Вместе с тем при проведении рубок ухода необходимо учитывать, что лесные полосы в аридных условиях представляют собой очень хрупкий биогеоценоз, чрезмерное изреживание древостоя которого может нанести ему непоправимый вред. Поэтому в сухой степи и полупустыне не рекомендуется в процессе рубок ухода сопровождать снижение густоты древостоев значительным нарушением сомкнутости крон, поскольку в этих условиях наибольшей устойчивостью обладают редкие по числу стволов и сомкнутые в кронах насаждения [36]. А.С. Манаенков считает, что с ухудшением лесорастительных условий рубками ухода необходимо снижать густоту стояния деревьев, упрощать форму насаждений, обеднять их породный состав в пользу наиболее устойчивых в местных условиях и имеющих плотную крону видов [46]. Рекомендуемая ориентировочная густота к концу первого возрастного периода насаждений в ГЗЛП должна составлять от 1,25-1,7 тыс. (светло-каштановые почвы) до 2,5-3,3 тыс. экз./га (обыкновенные и южные черноземы). В течение первого возрастного периода обычно проводят одну рубку ухода, которую при необходимости освобождения дуба от угнетения повторяют через 2-3 года. Решающее значение для ГЗЛП имеют рубки ухода в начале второго возрастного периода, так как молодые насаждения плотной конструкции зимой накапливают высокие снежные валы, приводящие к массовому снеголому деревьев [59]. Это явление широко распространено на всей территории ГЗЛП; в Западном Казахстане, например, в непрореженных насаждениях в результате снеголома повреждалось до 5% стволов вяза приземистого [36], именно поэтому во втором возрастном периоде рекомендуется рубки ухода проводить с наибольшей интенсивностью [85].

Для успешного роста дубовых насаждений, созданных по гнездовому методу, Е.С. Павловский в насаждениях первого возрастного периода предлагал сократить количество оставляемых дубков до 5-7 на черноземах и 3-4 – на каштановых почвах; второго периода – соответственно до 3-4 и 2-3 стволов в «гнезде» [72]. При проведении рубок ухода в «гнездах» в первую очередь удаляют кривые, ослабленные или растения с однобокой кроной. Изреживание нужно проводить не только в «гнездах», но и в рядах сопутствующих пород вплоть до полного их удаления. В третьем возрастном периоде рубки ухода должны быть направлены на поддержание жизнеустойчивости и удовлетворительного санитарного состояния насаждений, при этом интенсивность рубки должна составлять 10-15% по запасу [21, 36].

Систематический и своевременный уход за древостоем и почвой может способствовать повышению жизнестойкости и долговечности искусственно созданных в степи и полупустыне насаждений [18, 45, 51, 100].

Например, в условиях ГЗЛП «гора Вишневая – Каспийское море» вяз начинает усыхать уже в возрасте 16 лет, а при своевременных рубках ухода он находился в хорошем состоянии до 30-40 лет [28].

В искусственных насаждениях, созданных на черноземах и незасоленных почвах каштанового типа (ГЗЛП Волгоградской области), рекомендованы санитарные рубки селективным методом, на комплексных почвах сухой степи и полупустыни – сплошные рубки в расчете на порослевое возобновление главных пород и реконструкцию их в кустарниковые насаждения. Последние на каштановых почвах должны рассматриваться как потенциальные заменители главных пород.

При планировании мероприятий по содержанию насаждений ГЗЛП важно учитывать их фактическое санитарное состояние, назначая по мере необходимости на протяжении всей жизни выборочные и сплошные санитарные рубки [21, 22, 36]. В дубравах сплошные санитарные рубки рекомендуется проводить при наличии 30-35% мертвого и нежизнеспособного древостоя [25]. Санитарные рубки должны сочетаться, в соответствии с действующими Правилами санитарной безопасности в лесах, с другими профилактическими, а также истребительными (биологическими, химическими) мерами борьбы с вредителями и болезнями леса [63].

ГЛАВА 2. МЕТОДОЛОГИЯ НАУЧНЫХ ИССЛЕДОВАНИЙ. КРАТКАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ГОСУДАРСТВЕННЫХ ЗАЩИТНЫХ ПОЛОС В СУБЪЕКТАХ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

2.1. МЕТОДИКА НАУЧНЫХ ИССЛЕДОВАНИЙ

Существующие в настоящее время 8 государственных защитных лесных полос в европейской части Российской Федерации подразделяются на приречные и водораздельные и проложены по следующим маршрутам:

а) приречные гослесополосы:

– «Белгород – р. Дон (в пределах России) – р. Северский Донец» по Белгородской и Ростовской областям;

– «Воронеж – Ростов-на-Дону» – по берегам р. Дон в пределах Воронежской, Волгоградской и Ростовской областей;

– «Саратов – Астрахань» – по берегам р. Волги в пределах Саратовской, Волгоградской и Астраханской областей;

– «гора Вишневая – Каспийское море» (в пределах России) – в Оренбургской области по берегам р. Урал;

б) водораздельные гослесополосы имеют следующие направления:

– «Пенза – Каменск» – расположена в пределах Пензенской, Саратовской, Волгоградской и Ростовской областей;

– «Волгоград – Элиста – Черкесск» – проходит по Волгоградской области, Республике Калмыкия, Ставропольскому краю и Карачаево-Черкесской Республике;

– «Чапаевск – Владимировка» – проходит по Самарской и Саратовской областям;

– «Камышин – Волгоград» – целиком расположена на территории Волгоградской области.

Объектом детальных исследований с постановкой необходимых экспериментов, опытов и закладкой временных пробных площадей являлись 2 приречные полосы вдоль р. Дон и р. Северский Донец и 2 водораздельные полосы: «Пенза – Каменск» и «Волгоград – Элиста – Черкесск».

В современном административном делении России вышеназванные государственные защитные лесные полосы размещены на территории 10 субъектов страны (Астраханская, Воронежская, Самарская, Саратовская, Волгоградская, Ростовская, Оренбургская области, Республика Калмыкия, Ставропольский край и Карачаево-Черкесская Республика).

В качестве опорной научной базы при организации исследований нами использовано «Методическое руководство...» [54], разработанное

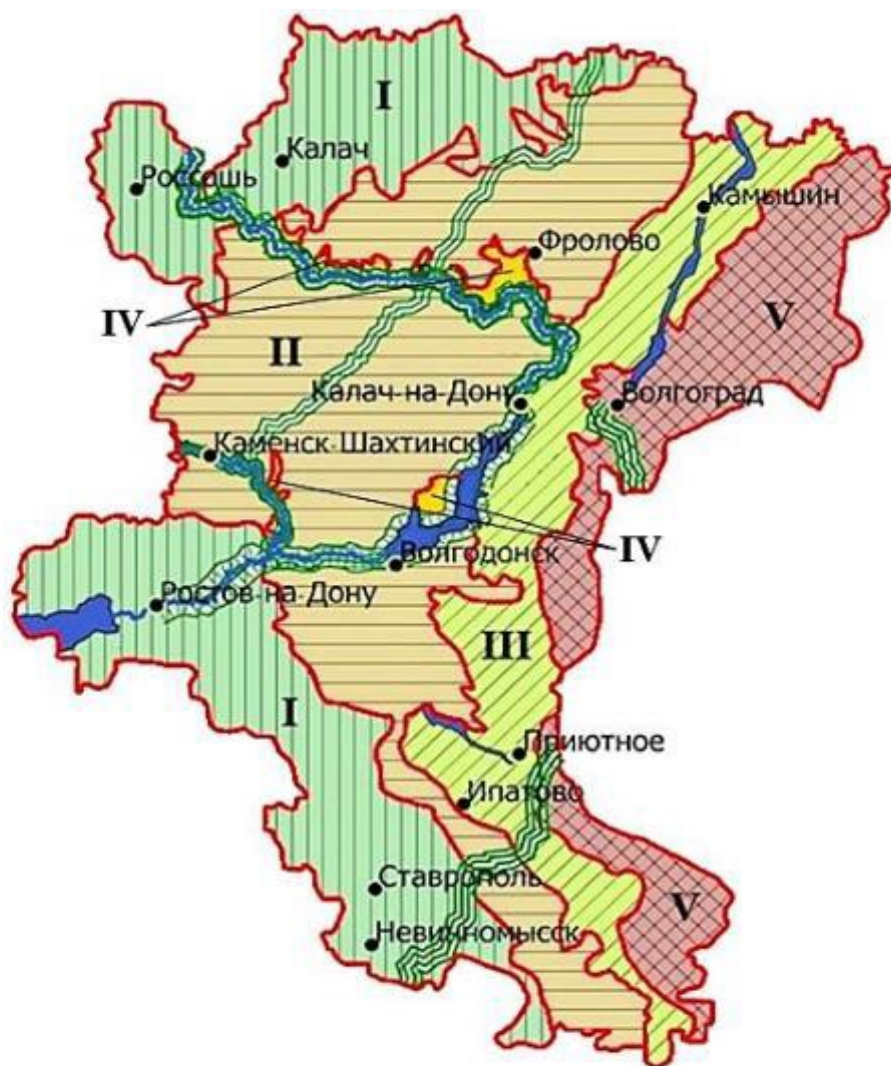
специалистами ФНЦ агроэкологии РАН, где приводится деление данной территории на лесохозяйственные районы (далее – ЛХР), характеризующиеся однородными почвенными, климатическими условиями и требующими идентичных хозяйственных мероприятий: I ЛХР – разнотравно-степной с преобладанием черноземов обыкновенных; II ЛХР – засушливо-сухостепной на черноземах южных и на темно-каштановых почвах; III ЛХР – сухостепной на каштановых почвах; IV ЛХР – засушливо-сухостепной на азональных песчаных почвах (боровые пески и серопески); V ЛХР – полупустынный на светло-каштановых почвах с наличием солонцов и солончаков (рис. 1). На рисунке указаны также трассы водораздельных ГЗЛП «Волгоград – Элиста-Черкесск», «Пенза – Каменск» и приречных ГЗЛП «Воронеж – Ростов-на-Дону» и «Белгород – р. Дон».

Научно-исследовательские работы выполнялись специалистами филиала ФБУ ВНИИЛМ «Южно-европейская НИЛОС» в рамках государственного задания по теме «Разработка комплекса мер по повышению устойчивости государственных защитных лесных полос степной зоны европейской части России» (2018–2021 гг.) [79] при координации центрального офиса Института.

Цель исследований – научное обоснование системы лесохозяйственных мероприятий по повышению устойчивости и реабилитации насаждений государственных защитных лесных полос в степной зоне европейской части Российской Федерации.

Предусматривалось решение задач по изучению, анализу и обобщению опубликованных и фондовых источников (материалов лесохозяйственных, проектных и лесоустроительных организаций) по проектированию и созданию ГЗЛП, опыту ведения хозяйства в них, а также проведение полевых экспериментальных исследований, направленных на изучение современного состояния, особенностей роста и продуктивности насаждений с учетом почвенно-климатических и лесорастительных условий.

На основании Приказа Министерства природных ресурсов и экологии Российской Федерации от 18.08.2014 № 367 «Об утверждении Перечня лесорастительных зон Российской Федерации и Перечня лесных районов Российской Федерации» [60] с помощью программных средств Quantum GIS 3.6 на карте Российской Федерации был выделен регион исследования – район степей европейской части России в границах Воронежской, Ростовской, Волгоградской областей, Ставропольского края и Республики Калмыкия, по территории которых проходят трассы вышеуказанных государственных защитных лесных полос.



Условные обозначения:










-  – I ЛХР - разнотравно-степной район на обыкновенных черноземах;
-  – II ЛХР - засушливо-сухостепной район с южными черноземами и темно-каштановыми почвами;
-  – III ЛХР - сухостепной район с зональными каштановыми почвами;
-  – IV ЛХР - засушливо-сухостепной район (преимущественно левобережно-террасовый) с песчаными и супесчаными азональными почвами;
-  – V ЛХР - полупустынный район с комплексными светло-каштановыми почвами, солонцами и бурыми пустынно-степными почвами;
- 1  – государственная защитная лесная полоса «Воронеж – Ростов-на-Дону»;
- 2  – государственная защитная лесная полоса «Белгород – р. Дон»;
- 3  – государственная защитная лесная полоса «Пенза – Каменск»;
- 4  – государственная защитная лесная полоса «Волгоград – Элиста – Черкесск»;

Рисунок 1. Карта-схема лесохозяйственных районов ГЗЛП

В пределах лесохозяйственных районов установлены ключевые участки – места прохождения трасс государственных защитных лесных полос в лесничествах: Павловском – Воронежской области; Шолоховском, Верхнедонском, Боковском, Каменском, Усть-Донецком, Романовском, Семикаракорском, Шахтинском – Ростовской области; Калачевском Волгоградской области, Элистинском – Республики Калмыкия; Дивенском – Ставропольского края.

В каждом из выделенных лесохозяйственных районов в насаждениях ГЗЛП изучались породный состав и качество лесных культур, категория санитарного состояния и степень биологической устойчивости, анализировались объемы и результаты лесохозяйственной деятельности, намечались мероприятия по повышению устойчивости этих насаждений. Определялись основные лесообразующие породы ГЗЛП в каждом ЛХР. Для насаждений разных лесообразующих пород в процессе анализа материалов лесоустройства и полевых исследований определялись лесоводственно-хозяйственные группы (далее – ЛХГ), образованные одной главной породой (насаждения чистого состава) или главной и сопутствующей породой (насаждения смешанного состава).

При проведении натурных обследований насаждений ГЗЛП закладывались временные пробные площади (далее – ВПП) в соответствии с действующей Лесоустроительной инструкцией [68]. Поскольку исследуемые насаждения имеют искусственное происхождение, закладка ВПП осуществлялась в смешанных по составу насаждениях, охватывая не менее трех циклов смешения, а в чистых – не менее десяти рядов лесных культур.

В закладке ВПП нами применялись следующие методические подходы:

- 1) породный состав определялся для каждого яруса насаждения в соответствии с общепринятой методикой [6] (Приложение А);
- 2) тип смешения и схема смешения древесных и кустарниковых пород в культурах устанавливался согласно перечню из 40 схем смешения (Приложение Б);
- 3) таксационные показатели насаждений определялись на основании общепринятых методик и с точностью, указанной в действующей Лесоустроительной инструкции [6, 68].

Диаметр определялся у всех древесных пород по двухсантиметровым ступеням толщины. Средний диаметр вычислялся как среднеарифметический показатель. Для построения графика высот у 10-15 деревьев, характеризующих различные центральные ступени толщины, были измерены точные диаметр и высота. Средняя высота определялась по графику высот через средний диаметр.

Запас (М) насаждения вычислялся по формуле (1):

$$M = H \times \sum G \times F, \quad (1)$$

где:

Н – высота древостоя, м;

$\sum G$ – сумма площадей сечения на Н=1,3 м, м²;

F – видовое число, принимается по соответствующим таблицам хода роста для конкретной породы и возраста [70].

Сомкнутость древесного полога оценивалась глазомерно и рассчитывалась как средняя из не менее 5 наблюдений на пробной площади.

Относительная полнота вычислялась как отношение фактического значения суммарной площади поперечного сечения $\sum G$ к нормальной площади поперечного сечения, определяемой согласно справочным данным. Класс бонитета оценивался в зависимости от породного состава, возраста и средней высоты насаждения [70].

Оценка густоты осуществлялась по ориентировочным показателям для насаждений ГЗЛП в зависимости от их возраста [59];

4) Санитарное состояние лесных культур определялось по средне-взвешенной категории санитарного состояния деревьев каждой породы с учетом их доли в составе насаждения. На основании средне-взвешенной категории санитарного состояния (K_{cp}) лесные насаждения распределяют в соответствии со шкалой определения санитарного состояния лесных насаждений [63]:

– $K_{cp} = 1-1,5$ – лесные насаждения без признаков ослабления (I категория),

– $K_{cp} = 1,51-2,5$ – ослабленные лесные насаждения (II категория),

– $K_{cp} = 2,51-3,5$ – сильно ослабленные лесные насаждения (III категория),

– $K_{cp} = 3,51-4,5$ – усыхающие лесные насаждения (IV категория),

– $K_{cp} = \text{более } 4,5$ – погибшие лесные насаждения (V категория);

5) Биологическая устойчивость оценивалась по шкале, приведенной в действующей «Методике по проведению государственной инвентаризации лесов» [69]:

– 1 класс – насаждение здоровое, хорошего роста, подрост (молодняк), подлесок и живой напочвенный покров хорошего качества и полностью покрывают почву. Здоровых деревьев в хвойных насаждениях не менее 90%, а в лиственных – 70%;

– 2 класс – насаждение с замедленным ростом, рыхлым строением кроны, бледно-зеленой окраской хвои или листьев. Подрост (молодняк) отсутствует или неблагонадежен, подлесок и живой напочвенный покров в

значительной степени вытоптаны, почва уплотнена. Здоровых деревьев в хвойных насаждениях от 71 до 90%, в лиственных – 51-70%;

– 3 класс – насаждение с резко ослабленным ростом. Подрост (молодняк) отсутствует, подлесок и живой напочвенный покров вытоптаны, почва уплотнена, деревья имеют механические повреждения или следы действия вредителей и болезней. Здоровых деревьев в хвойных насаждениях от 51 до 70%, в лиственных – 31-50%;

– 4 класс – насаждение с прекратившимся ростом. Подрост (молодняк), подлесок и живой напочвенный покров отсутствуют. Почва утоптана. Лесная среда нарушена, распад лесного сообщества вступает в заключительную стадию. Здоровых деревьев в хвойных насаждениях менее 50%, в лиственных – менее 30%;

5 класс – полностью погибшее насаждение;

6) Определялась доля (%) усыхания в общем запасе насаждений ГЗЛП с целью обоснования целесообразности и объемов лесохозяйственных мероприятий;

7) Качество лесных культур ГЗЛП оценивалось исходя из величин вычисленной относительной полноты и шкалы оценки состояния лесных культур [70]. При относительной полноте древостоя 0,8-1,0 качество лесных культур хорошее, при полноте 0,6-0,7 – удовлетворительное, при полноте 0,4-0,5 – неудовлетворительное;

8) На основании установленного породного состава обследованных лесных культур определялась их принадлежность к одной из категорий ЛХГ насаждений;

9) Учет подроста (молодняка) и подлеска осуществляется на учетных кругах в соответствии с указаниями, изложенными в «Методике по проведению государственной инвентаризации лесов» [69]. Характеристика подроста осуществлена по 7-балльной шкале категорий состояния подроста [108]:

– 6 – наиболее жизнеспособный, здоровый и перспективный, обычно не угнетенный, растущий в благоприятных условиях, прирост верхушечного побега значительно превышает прирост боковых;

– 5 – достаточно жизнеспособный, малоослабленный, обычно слабоугнетенный в относительно благоприятных условиях, прирост верхушечного побега несколько превышает прирост боковых;

– 4 – удовлетворительно жизнеспособный, относительно здоровый, чаще среднеугнетенный под среднесомкнутым пологом, прирост верхушечного побега мало отличается от прироста боковых;

– 3 – сомнительной жизнеспособности, сильно ослабленный и неперспективный при отсутствии ухода, но способный к выживанию при соответствующем уходе, обычно сильноугнетенный, прирост верхушечного побега меньше прироста боковых;

– 2 – нежизнеспособный, часто суховершинный с сильно ослабленной зонтиковидной кроной, прирост верхушечного побега незначительный или отсутствует;

– 1 – отмирающий, без прироста верхушечного побега, обычно суховершинный с частично сохранившейся кроной;

– 0 – сухой.

Результаты натурных обследований ВПП занесены в учетную форму, в которой указывается лесоводственно-таксационная характеристика насаждений, оценка их текущего состояния (Приложение А).

Рекомендации по назначению лесохозяйственных мероприятий разработаны с учетом требований Федерального закона от 04.12.2006 № 200-ФЗ (с изм. на 26 марта 2022 г.) «Лесной кодекс Российской Федерации» [83], Приказа Минприроды России от 30.07.2020 № 534 «Об утверждении Правил ухода за лесами» [64], Приказа Минприроды России от 29.12.2021 № 1024 «Об утверждении Правил лесовосстановления, формы, состава, порядка согласования проекта лесовосстановления, оснований для отказа в его согласовании, а также требований к формату в электронной форме проекта лесовосстановления» [67], Приказа Минприроды России от 01.12.2020 № 993 «Об утверждении Правил заготовки древесины и особенностей заготовки древесины в лесничествах, указанных в статье 23 Лесного кодекса Российской Федерации» [65], Приказа Минприроды России от 20.12.2021 № 978 «Об утверждении Правил лесоразведения, формы, состава, порядка согласования проекта лесоразведения, оснований для отказа в его согласовании, а также требований к формату в электронной форме проекта лесоразведения» [66]. При разработке рекомендаций также учитывались положения, приведенные в Приказе Федеральной службы лесного хозяйства России от 21.03.1996 № 43 «Об утверждении Руководства по ведению хозяйства в насаждениях гослесополос» [59].

Некоторая корректировка этих нормативов производилась в процессе натурального обследования насаждений, исходя из наличия в нем сухостоя и валежной древесины, состояния древостоя и лесной среды. Намечались мероприятия по уходу за насаждениями с удовлетворительным состоянием. В расстроенных насаждениях назначалась реконструкция, а на месте погибших насаждений – создание лесных культур с применением наиболее перспективных пород по показателям сохранности и роста.

Собранная информация по лесохозяйственной деятельности в насаждениях ГЗЛП за весь период их существования, а также анализ замечаний и предложений, поступивших от представителей компетентных организаций по результатам рассмотрения разработанных нами «Реко-

мендаций...» [82], позволяет уточнить и внести корректировки в мероприятия по повышению устойчивости насаждений ГЗЛП степной зоны европейской части России.

В процессе четырехлетних исследований по данной проблематике выполнен значительный объем работ, включающий анализ литературных источников и нормативно-методических материалов, характеризующий рост, состояние и ведение хозяйства в насаждениях ГЗЛП; проведены рекогносцировочные обследования участков ГЗЛП на площади 11,1 тыс. га; изучены таксационные описания в 2180 выделах, заложено 104 ВПП, выделено 65 ЛХГ насаждения и мн. др. (табл. 1).

Таблица 1

Основной объем выполненных работ

№ п/п	Наименование работ	Ед. изм.	Объем
1	2	3	4
1	Анализ литературных источников, нормативно-методических материалов, характеризующих рост, состояние и ведение хозяйства в насаждениях ГЗЛП	шт.	60
2	Рекогносцировочное обследование участков государственных защитных лесных полос	тыс. га	11,1
3	Количество обследованных государственных защитных лесных полос	шт.	4
4	Анализ лесорастительных условий в субъектах РФ на территории степной зоны	субъектов	5
5	Выделение лесохозяйственных районов	шт.	5
6	Выделение лесоводственно-хозяйственных групп	шт.	65
7	Закладка временных пробных площадей	шт./га	104/ 32,5
8	Перечет деревьев главной породы	шт.	16500
9	Замер высот деревьев	шт.	1125
10	Закладка опытных площадок для учета естественного возобновления под пологом и на опушках насаждений	шт.	78

Математико-статистическая обработка полученных данных проведена с помощью пакета прикладных программ: Excel, Statistica 5.1.

2.2. Характеристика площадей, породного состава и возрастной структуры государственных защитных лесных полос в субъектах Российской Федерации

Анализ данных государственного лесного реестра (далее – ГЛР) на 01.01.2023 г. показывает (табл. 2), что наибольшие площади ГЗЛП сосредоточены в Волгоградской, Саратовской и Оренбургской областях; наименьшие – в Карачаево-Черкесской Республике и Республике Калмыкия.

Таблица 2

Распределение площадей государственных защитных лесных полос по субъектам Российской Федерации (по данным ГАР на 01.01.2023 г.)

Наименование субъекта	Площадь ГЗЛП, тыс. га / % от общей площади	Доля лесных и нелесных земель ГЗЛП, тыс. га / %		
		лесных		нелесных
		всего	в т.ч. занятых лесной растительностью	
1	2	3	4	5
Астраханская область	3,4 / 4,0	1,6 / 47,1	1,4 / 41,2	1,8 / 52,9
Волгоградская область	21,2 / 24,7	19,0 / 89,6	17,2 / 81,1	2,2 / 10,4
Воронежская область	3,2 / 3,7	3,0 / 93,8	2,6 / 81,2	0,2 / 6,2
Карачаево-Черкесская Республика	0,8 / 0,9	0,8 / 100,0	0,8 / 100,0	–
Оренбургская область	18,5 / 21,6	15,1 / 81,6	13,3 / 72,0	3,4 / 18,4
Республика Калмыкия	1,8 / 2,1	1,4 / 77,8	0,7 / 38,9	0,4 / 22,2
Ростовская область	8,6 / 10,0	8,0 / 93,0	7,8 / 90,7	0,6 / 7,0
Самарская область	2,5 / 2,9	2,2 / 88,0	2,1 / 84,0	0,3 / 12,0
Саратовская область	19,1 / 22,3	17,1 / 89,5	16,6 / 86,9	2,0 / 10,5
Ставропольский край	6,6 / 7,8	6,1 / 92,4	6,0 / 90,9	0,5 / 7,6
ИТОГО	85,7 / 100,0	74,3 / 86,7	68,5 / 79,9	11,4 / 13,3

Общая площадь государственных защитных лесных полос составляет 85,7 тыс. га, при этом 13% площади представлено нелесными землями. Особо следует отметить крайне отрицательное соотношение лесных и нелесных земель в Астраханской области, вызванное, по всей видимости, ошибками проектирования культур на заведомо нелесопригодных почвах; здесь более половины (52–59%) от общей площади созданных ГЗЛП погибло и переведено в категорию нелесных земель.

Следует отметить, что по соотношению площадей лесных земель, занятых и не занятых лесной растительностью, наименее благоприятная ситуация сложилась в Республике Калмыкия, где оно составляет 1:1 (рис. 2). Достаточно высокий удельный вес не занятых лесной растительностью лесных земель также в Воронежской (12,6%), Оренбургской (9,6%) и Волгоградской (8,5%) областях. Наличие значительных площадей необлесенных земель в пределах территорий, выделенных под ГЗЛП, карди-

нально снижает функциональную сущность гослесополос – ухудшает гидрологические и климатические условия местности, защиту почвы, охрану водных объектов, усиливает негативное воздействие пыльных бурь и суховеев.

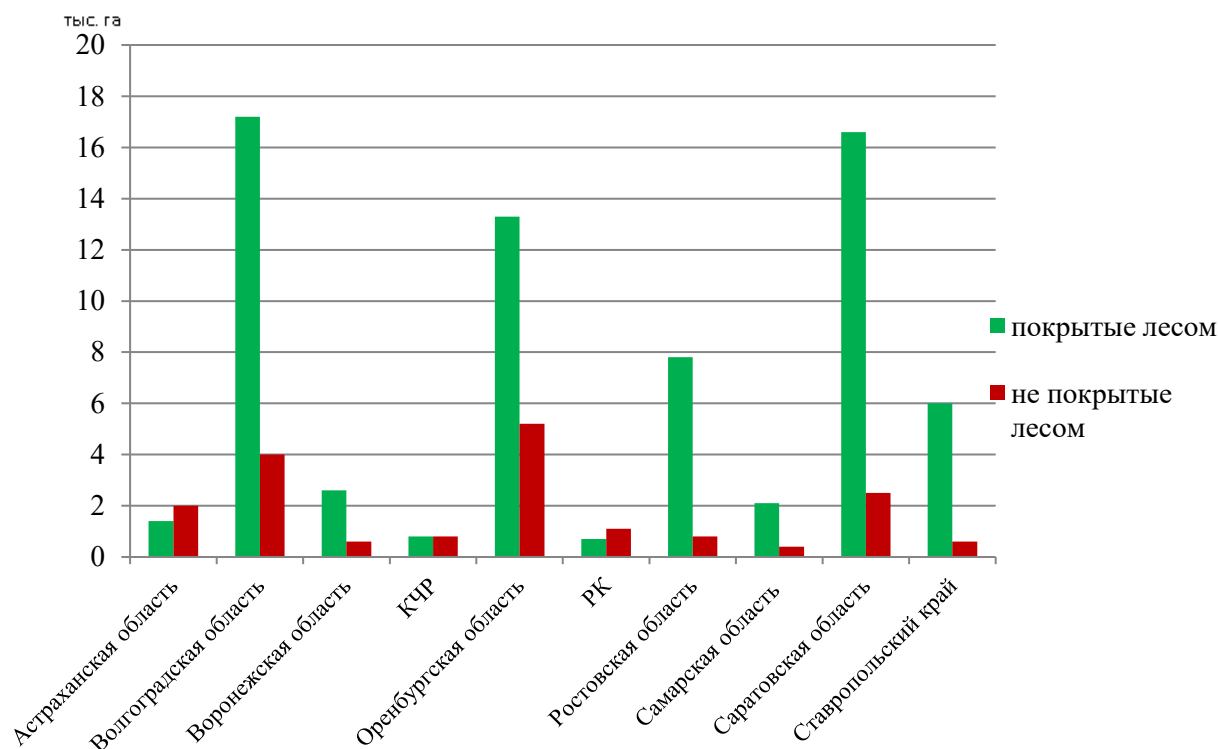


Рисунок 2. Соотношение площадей покрытых и не покрытых лесной растительностью лесных земель ГЗЛП в субъектах Российской Федерации

Не менее интересные данные получены из ГЛР и по породному составу ГЗЛП (табл. 3). Из таблицы видно, что в ГЗЛП преобладают насаждения дуба черешчатого – 35,5% от общей площади, второе место занимают насаждения ясеня, третье – вяза. По субъектам это соотношение сильно различается. Так дуб преобладает в Ростовской области, ясень – в КЧР, вяз – в Астраханской области и Республике Калмыкия, сосна – в Воронежской области.

Таблица 3

Распределение покрытых лесной растительностью земель ГЗАП по преобладающим породам

Наименование субъекта	Площадь, покрытая лесной растительностью, тыс. га / %	В т.ч. по преобладающим породам, %										
		сосна	дуб	ясень	клен	вяз	акация, гледичия	береза	тополь, осина	орех грецкий	другие породы	кустарники
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
Астраханская область	1,4 / 2,0	–	–	21,0	–	57,0	–	–	–	–	22,0	–
Волгоградская область	17,2 / 25,1	4,7	36,6	30,7	1,2	22,6	2,4	0,6	–	–	–	1,2
Воронежская область	2,6 / 3,8	38,5	42,2	15,4	–	–	–	3,9	–	–	–	–
Карачаево-Черкесская Республика	0,8 / 1,2	–	12,5	62,5	–	–	–	–	–	25,0	–	–
Оренбургская область	13,3 / 19,4	8,3	14,3	28,5	10,5	30,8	–	3,8	2,3	–	–	1,5
Республика Калмыкия	0,7 / 1,0	–	–	–	–	57,1	–	–	–	–	–	42,9
Ростовская область	7,8 / 11,4	5,1	69,2	17,9	–	5,1	2,7	–	–	–	–	–
Самарская область	2,1 / 3,1	–	47,6	33,3	4,8	9,5	–	4,8	–	–	–	–
Саратовская область	16,6 / 24,2	0,6	4,6	16,9	1,2	29,5	–	5,4	1,8	–	–	–
Ставропольский край	6,0 / 8,8	1,7	18,3	31,5	6,7	10,0	23,3	–	1,7	3,4	1,7	1,7
ИТОГО	68,5 / 100	5,1	35,5	24,9	3,4	22,3	3,0	2,5	1,0	0,6	0,6	1,2

Общеизвестно, что с возрастом у лесных насаждений, в силу их естественного биологического старения, снижаются или полностью утрачиваются защитные способности, которые являются основным назначением государственных защитных лесных полос и главной их функцией. Поэтому уровень защитных свойств можно оценить, проанализировав возрастную структуру лесных насаждений, особенно наличие в них спелых и перестойных насаждений (табл. 4).

Таблица 4

РАСПРЕДЕЛЕНИЕ ПЛОЩАДЕЙ ЛЕСНЫХ НАСАЖДЕНИЙ ПО ГРУППАМ ВОЗРАСТА

Наименование субъекта	Всего, тыс. га / %	Доля площади, %			
		молодняки	средневозрастные	приспевающие	спелые и перестойные
1	2	3	4	5	6
Астраханская область	1,4 / 2,00	14,3	21,4	14,3	50,0
Волгоградская область	17,2 / 25,1	24,4	50,0	15,1	10,5
Воронежская область	2,6 / 3,8	3,8	77,0	11,5	7,7
Карачаево-Черкесская Республика	0,8 / 1,2	–	100,0	–	–
Оренбургская область	13,3 / 19,4	25,6	48,8	20,3	5,3
Республика Калмыкия	0,7 / 1,0	–	–	–	100,0
Ростовская область	7,8 / 11,4	–	77,0	11,5	11,5
Самарская область	2,1 / 3,1	23,8	71,4	4,8	–
Саратовская область	16,6 / 24,2	29,5	44,0	20,5	6,0
Ставропольский край	6,0 / 8,8	10,0	71,6	16,7	1,7
ИТОГО	68,5 / 100	20,3	54,4	16,4	8,9

Из табл. 4 видно, что более половины площадей (54,4%) занимают средневозрастные насаждения, 16,4% – приспевающие, 8,9% – спелые и перестойные. При этом в Астраханской области спелые и перестойные насаждения занимают 50,0% площадей ГЗЛП, покрытых лесной растительностью, а в Республике Калмыкия – 100%.

ГЛАВА 3. ЛЕСОРАСТИТЕЛЬНЫЕ УСЛОВИЯ ПРОИЗРАСТАНИЯ НАСАЖДЕНИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫХ ЗАЩИТНЫХ ЛЕСНЫХ ПОЛОС ЮГО–ВОСТОКА ЕВРОПЕЙСКОЙ ЧАСТИ РОССИИ

Обширная территория площадью более 1 млн км², на которой располагаются государственные защитные лесные полосы, характеризуется значительными различиями климата. Созданные гослесополосы имеют значительную протяженность и, беря свое начало в лесостепной зоне, пересекают с севера на юг степную, сухостепную и полупустынную климатические подзоны. В этом направлении меняются и зональные почвы: обыкновенные черноземы сменяются южными, темно-каштановыми и каштановыми – светло-каштановыми почвами, иногда комплексными, с различной степенью засоленности. По современным данным [54], амплитуда температур воздуха в регионе достигает 80-86°С, годовая сумма положительных температур колеблется в пределах 2700-4100°С. Норма осадков уменьшается с 550-600 мм/год в лесостепи до 170-160 мм/год в пустыне, а испаряемость увеличивается с 450-500 до 800-1000 мм/год соответственно. Приведенные характеристики свидетельствуют о выраженном тренде усиления континентальности и засушливости климата территории с севера-запада на юго-восток, что неизбежно сказывается на состоянии и росте насаждений.

Регион исследований располагается в пределах степной, сухостепной и полупустынной зон европейской части Российской Федерации и принадлежит, согласно С.Ф. Курнаеву [40], южной части Восточно-Европейской (Русской) равнины Евразийской степной области.

Северо-западная и центральная часть региона исследования относится к донецко-среднедонским богаторазнотравным типчаково-ковыльным степям и разнотравно-типчаково-ковыльным донецко-среднедонским степям с участками гемипсаммофитных степей на надпойменных террасах Дона и псаммофитных разнотравно-типчаково-песчаноковыльных и типчаково-песчаноковыльных степей.

На западе Ростовской области среди разнотравно-типчаково-ковыльных (приазовско-причерноморских) встречаются также петрофитные разнотравно-типчаково-ковыльные степи Донецкого кряжа.

Территория на правом и левом берегах Дона и Цимлянского водохранилища занята типчаково-ковыльными бедноразнотравными в разной степени ксерофитными степями.

Для юго-восточной части региона исследования характерны типчаково-ковыльные бедноразнотравные степи в комплексе с ксерофитно-разнотравными чернополынными и чернополынно-ромашниковыми сообществами на солонцах. Крайняя восточная и юго-восточная часть на границе с Республикой Калмыкия принадлежит калмыцким пустынным ромашниково- и белополынно-дерновиннозлаковым (на солонцах) степям [42, 80].

Основная часть наших научных исследований была сосредоточена в степной зоне, в которой С.Ф. Курнаев (1973) выделяет две подзоны: северную (разнотравно-злаковые степи) и южную (сухие злаковые степи).

Для северной подзоны (разнотравно-злаковых степей) характерна менее ксерофитная растительность с большим количеством разнотравья, в условиях относительно мягкого, влажного, с оттепелями зимой, климата в лесной растительности господствуют широколиственные породы. Широко распространены естественные байрачные леса, местами выходящие на водоразделы и образующие иногда значительные острова нагорных дубрав с участием дуба черешчатого, ясеня обыкновенного, клена остролистного, клена татарского и полевого, вяза, липы мелколистной, береста [40].

В южной подзоне сухих злаковых степей ксерофитность растительности с малозаметным участием разнотравья усиливается. Из лесной растительности обычно встречаются, в виде небольших, спрятанных в балках массивов, байрачные колки из дуба черешчатого с кленом остролистным и полевым, местами берестом, вязом гладким и подлеском из клена татарского, терна, жостера, боярышника. Естественные леса могут занимать также песчаные массивы и незасоленные участки речных пойм. В самой южной части подзоны, где естественные леса отсутствуют, на незасоленных почвах при особой агротехнике возможно разведение многих широколиственных пород [40].

На территории степной зоны европейской части страны обычно выделяют по преобладающим типам почв два крупных района: район черноземов и район каштановых почв. Преимущественно в долинах рек, а также местами на водоразделах, встречаются массивы песчаных почв. Рассмотрим более детально лесорастительные особенности для указанных типов почв.

3.1. Лесорастительные условия черноземов

Черноземы в пределах региона исследования занимают всю степную часть Воронежской области, большую часть Ростовской области в направлении с северо-запада на юго-восток за исключением крайних восточных районов, в Волгоградской области территорию, расположенную

северо-западнее водораздела рек Медведица и Иловля, западную часть Ставропольского края до границы с Северо-Кавказским горным районом, а также небольшую часть на западе Республики Калмыкия в Городовиковском административном районе.

В степной части Воронежской области, на юго-западе Ростовской области до устья Северского Донца и в западной части Ставропольского края, в составе почв преобладают черноземы обыкновенные. Территория Ростовской области, за исключением юго-западной и восточной части, на границе с Волгоградской областью покрыта преимущественно черноземами южными. Кроме выделенных подтипов в почвенном покрове присутствуют вкрапления черноземов типичных и черноземов выщелоченных.

Летний период черноземного почвенного района характеризуется как очень теплый в северо-западной части и умеренно-жаркий – в юго-восточной; зимы в северной части района умеренно-холодные, в западной части – умеренно мягкие, а на юге – холодные, но с частыми оттепелями. Число дней со снежным покровом варьирует от южной части района к северной от 58 до 110 дней. Теплый период длится 230-260 дней. Среднее годовое количество осадков изменяется от 360 мм в юго-восточной части района до 500 мм – в северной, 60-65% из них приходится на теплый период. Преобладают ветры северо-западного, западного, юго-восточного и северо-восточного направлений. Среднее количество дней в году с сильным ветром составляет 44, максимальное – достигает 80. Для июля характерны суховейные явления. Число дней с суховеями варьирует от 30-50 на северо-западе района до 80-100 на юго-востоке. Число дней с атмосферной засухой достигает 60-85. Величина гидротермического коэффициента снижается с северо-запада на юго-восток с 0,9 (засушливая подзона) до значений менее 0,7 (очень засушливая подзона). Сумма средних суточных температур за период активной вегетации составляет от 2800°С до 3400°С [3, 4].

Черноземы обыкновенные формируются под воздействием травянистой растительности с мощной, быстро отмирающей и гумифицирующейся корневой системой в условиях преимущественно непромывного режима увлажнения. Почвообразующими породами для черноземов служат лессы и лессовидные суглинки, нередко – мергелистые глины, известняки и песчаники, характеризующиеся высоким содержанием карбонатов кальция и магния [16].

Морфологический профиль черноземов обыкновенных имеет темно-серую, почти черную окраску, постепенно буреющую книзу, и характеризуется гумусовым горизонтом средней мощностью 40-80 см. Содержание гумуса в пахотном слое составляет 6-8%. Вскипание карбонатов происходит на глубине 50-60 см от поверхности. Карбонатные выделения появляются

немного ниже линии вскипания и представлены в основном редкими прожилками или пятнами, ниже появляется обильная белоглазка. Профиль не дифференцирован по содержанию ила и полуторных оксидов. Сложение почв в верхней части профиля рыхлое, в нижней – от слабоуплотненного до плотного. По всему профилю хорошо выражена зернистая или комковато-зернистая структура. Почвы обладают оптимальным водно-воздушным режимом [16, 75, 76].

Черноземы обыкновенные карбонатные юго-западной части Ростовской области и западной части Ставропольского края имеют буроватый оттенок, хорошо оструктуренный комковатый, очень рыхлый, часто дырчатый, профиль, преимущественно легкоглинистый гранулометрический состав и большую мощность гумусового горизонта (от 60 до 120 см). Содержание гумуса – 3-6%. Вскипание наблюдается с поверхности или в верхней части профиля (до 30 см), содержание карбоната кальция здесь достигает 1%. На глубине 30-40 см отмечаются выделения карбонатов в виде налетов и жилок, а ниже по профилю (100-120 см) нечетко выражена белоглазка. Ниже уровня гумусового горизонта содержание карбонатов повышается до 12-14%. Высокое содержание карбонатов у этого подтипа почв обусловлено климатическими особенностями района их формирования: мягкой зимой со слабым промерзанием, длительным теплым периодом, глубоким промачиванием горизонтов [75, 76].

Черноземы южные – наиболее ксероморфная группа черноземов с ослабленным гумусонакоплением (не более 4-6%), уменьшенной мощностью гумусового горизонта (45-65 см), повышенным горизонтом карбонатных выделений и наличием гипсовых новообразований в пределах толщи 1,5-3,0 м на породах тяжелого и среднего гранулометрического состава. В этом подтипе часто проявляются признаки солонцеватости. Профиль почв имеет темно-серую с буроватым оттенком окраску, ниже переходящую в неоднородную бурую с гумусовыми затеками. Сложение профиля черноземов южных в верхней части профиля неплотное, структура – комковато-зернистая; книзу сложение уплотняется, а структура становится более грубой.

Черноземы обыкновенные и черноземы южные являются одними из лучших пахотных почв. Высокая степень распаханности черноземов в связи с возделыванием сельскохозяйственных культур и их расположение в районах недостаточного и неустойчивого увлажнения обуславливают необходимость проведения противоэрозионных мероприятий и мероприятий по накоплению влаги в целях защиты и сохранения почвенного плодородия, в том числе путем создания системы защитных лесных полос [8, 75].

3.2. ЛЕСОРАСТИТЕЛЬНЫЕ УСЛОВИЯ КАШТАНОВЫХ ПОЧВ

На востоке и юго-востоке Ростовской области черноземы, юго-восточнее линии ст. Советская – ст. Милютинская – г. Морозовск – г. Волгодонск – ст. Большая Мартыновка, сменяются почвами каштанового типа. В Волгоградской области их граница начинается юго-восточнее водораздела рек Медведица и Иловля; каштановые почвы занимают территории Городовиковского и Яшалтинского административных районов Республики Калмыкия, а также всю центральную и восточную части Ставропольского края.

Тип каштановых почв формируется в климатических условиях, характеризующихся жарким летом и холодной, а зачастую суровой, малоснежной зимой с неустойчивым снежным покровом. Количество осадков теплого периода снижается в среднем с 255-276 мм на границе с районом черноземов до 180-200 мм на востоке и юго-востоке на границе с Республикой Калмыкия. Осадки летнего периода выпадают чаще всего в виде ливней. Продолжительность атмосферных засух летом повышается с 85 до 110 дней с запада на восток, а величина ГТК снижается с 0,7 (очень засушливая подзона) до 0,4-0,5 (очень засушливая и сухая подзона). Преобладают ветры восточного, западного и юго-восточного направлений. Максимальное число дней с сильным ветром достигает 100. Количество дней с суховеями варьирует от 32 до 100, суховежные явления характерны в основном для июля. Сумма средних суточных температур за период активной вегетации составляет от 2900°С до 3600°С [2,4, 56].

Почвообразующими для каштановых почв являются лессовидные карбонатные суглинки, элювиально-делювиальные отложения различных коренных пород. Формируются почвы в зоне сухих степей под пологом низкорослого и изреженного травянистого покрова. Отличительной особенностью зоны каштановых почв является высокая комплексность почвенного покрова и растительности, связанная с микрорельефом местности, который формирует различия водно-солевого режима почв, пестроту свойств почвообразующих пород, влияет на деятельность землероев, пятнистость растительности на фоне сухого климата и бессточности территории. Участие в комплексах солонцеватых почв и солонцов, обусловленных наличием обменного натрия, возрастает от темно-каштановых к светло-каштановым. Для солонцеватых почв характерны высокая гигроскопичность, низкая водопроницаемость и высокое содержание недоступной для растений влаги [16, 76].

Каштановые почвы, в зависимости от содержания органических веществ (гумуса), подразделяется на подтипы: темно-каштановые, каштановые и светло-каштановые.

Темно-каштановые почвы, занимающие территорию на северной границе распространения каштановых почв, по строению и свойствам близки к черноземам южным. При смещении на юго-восток данный тип каштановых почв сменяется каштановым подтипом, а на южной границе распространения – подтипом светло-каштановых почв, близких к бурым полупустынным почвам.

Окраска каштановых почв, в зависимости от их подтипа, варьирует от темно-коричневой и буро-коричневой до серовато-коричневой. Содержание гумуса снижается с 5,0 (темно-каштановые) до 2,0% (светло-каштановые почвы). Гумусовый горизонт ясно выделяется по окраске и имеет мощность 40-60 см. Структура почвенного профиля уплотняется от верхних к нижним горизонтам, становится более грубой (от пороховато-мелкозернистого до призмовидного крупнокомковатого), почвенные агрегаты из-за насыщения поглощенным натрием имеют низкую прочность. В результате верхний горизонт часто имеет полную бесструктурность и при вспашке распадается на глыбы. Карбонаты в профиле этого типа почв накапливаются либо в самом гумусовом горизонте, либо непосредственно под ним. На глубине 1,0-1,5 м зачастую аккумулируются гипс и легкорастворимые соли. Профиль не дифференцирован по илу, а накопление илистой и глинистой фракции в средней части профиля свидетельствует о солонцеватости [16, 75, 76].

Для солонцов характерна дифференцированность профиля по элювиально-иллювиальному типу, щелочная реакция иллювиального и нижележащих горизонтов, столбчатая, призматическая или крупноореховатая структура иллювиального горизонта при его высокой плотности, наличие в иллювиальном горизонте обменного натрия в количестве более 15% от суммы обменных катионов (или магния в количестве более 40%, при меньшем содержании натрия), наличие солей в нижней части профиля. При глинистом или тяжелосуглинистом гранулометрическом составе солонцы обладают плохими водно-физическими свойствами – во влажном состоянии такие почвы вязкие и липкие, сильно набухают, а в сухом – сильно уплотняются и твердеют. Для них характерна низкая пористость и водопроницаемость, слабая физиологическая доступность влаги, что в совокупности существенно снижает естественное плодородие и долговечность выращиваемой древесной растительности (за исключением некоторых кустарников) [8, 16, 24, 76].

Солонцеватые каштановые почвы имеют много сходства с солонцами (элювиально-иллювиальная дифференциация профиля, глыбистая или призмовидная структура почвенных агрегатов, плотность и слитность почвенной массы), но отличаются более низким содержанием обменного натрия (от 3 до 15% емкости катионного обмена) [76].

Для супесчаных разностей солонцеватых каштановых почв характерна более высокая впитываемость влаги атмосферных осадков по сравнению с глинистыми, что создает более благоприятные условия для развития лесной растительности [24].

В сельскохозяйственном отношении каштановые почвы являются потенциально высокопродуктивными, но нуждаются в осуществлении комплекса мелиоративных мероприятий и, прежде всего, по накоплению и удержанию влаги [8]. Наилучшие условия роста для лесной растительности формируются на темно-каштановых почвах в понижениях рельефа и на легких разностях; по мере утяжеления гранулометрического состава их лесорастительные свойства ухудшаются [24].

3.3. ЛЕСОРАСТИТЕЛЬНЫЕ УСЛОВИЯ АЗОНАЛЬНЫХ ПЕСЧАНЫХ ПОЧВ

Азональные песчаные почвы в регионе исследования приурочены преимущественно к надпойменным террасам р. Дон и его притоков, поскольку сформированы на их древних отложениях; реже наблюдается выход коренных песков на склонах водоразделов [95].

Массивы песчаных почв в регионе исследования располагаются в основном на левом берегу Дона. Начинаются они некрупными Павловским и Мамоновским массивами, ближе к границе с Ростовской областью ярко выражен массив Березняговских арен с низкой степенью облесенности. В северной части Ростовской области расположен обширный облесенный Казанско-Вешенский песчаный массив.

На территории Волгоградской области, по мере продвижения вниз по течению реки Дон, располагаются по левому берегу: Хоперско-Донской песчаный массив, крупный Арчединско-Донской песчаный массив со сложным сочетанием лесорастительных условий и небольшой массив пустынных Голубинских песков.

На правом берегу Цимлянского водохранилища выше впадения р. Цимлы в Дон расположен обширный Донно-Цимлянский массив с образовавшимися в пониженных влажных и прибрежных местоположениях островками естественной растительности, редколесиями на равнинных местоположениях и колками лесной растительности на бугристом рельефе. На территории Ростовской области небольшие массивы песчаных почв встречаются в междуречье р. Калитвы и р. Ольховой (Городищенский массив) и в нижнем течении р. Северский Донец (Кундрюченские пески).

Поскольку песчаные массивы расположены вкраплениями на территории зональных черноземов и каштановых почв, лесная растительность на песках также испытывает на себе ужесточающееся влияние климата в

направлении с северо-запада на юго-восток. Гидротермический коэффициент в районе песчаных почв изменяется от 0,9 (засушливая подзона) до 0,5 (очень засушливая подзона).

По минералогическому составу пески региона почти чисто кварцевые, бескарбонатные. По степени задернованности они разделяются на заросшие, слабо- и полужаросшие и лишенные растительности (развеваемые). Почвообразовательный процесс наблюдается лишь на заросших и зарастающих участках. Профиль формирующихся здесь примитивных почв маломощный (30-35 см) с содержанием гумуса 0,1-0,5% или среднемощный (40-70 см) с гумусированностью 0,4-0,6%, сложение рыхлое, структура отсутствует. Низкое содержание гумуса в песчаных почвах региона свидетельствует об аридном гидротермическом режиме их формирования, что характерно для сухой степи [75].

Черноземовидные супесчаные и песчаные почвы (серопески) также приурочены в основном к древним остепненным террасам Дона и его притоков. Профиль серопесков – протяженный с размытыми границами генетических горизонтов, слабогумусированный (0,8-0,9% гумуса) с монотонной серой окраской, рыхлого сложения, практически бесструктурный. Мощность гумусового горизонта варьирует от 80 до 120 см [15, 75].

В то время как заросшие примитивные, среднемощные, песчаные почвы пригодны для использования под пастбища с низкой нагрузкой, на слабозаросших песках без проведения специальных лесомелиоративных мероприятий выпас скота не рекомендуется. Мелиорации развеваемых песков должно предшествовать их закрепление. Черноземовидные супесчаные почвы могут быть благоприятными для произрастания древесной растительности в том случае, если их высокая инфильтрационная способность сочетается с наличием достаточного атмосферного увлажнения и подстилающих горизонтов более тяжелого механического состава (например, суглинков) или погребенной почвой. В целом же серопески, как и другие почвы легкого механического состава, нуждаются в мероприятиях по защите от дефляции и водной эрозии [8, 88, 95].

Бурые пустынно-степные почвы близки к светло-каштановым, о чем сказано выше.

ГЛАВА 4. СОВРЕМЕННОЕ СОСТОЯНИЕ И КОМПЛЕКСНАЯ ОЦЕНКА ЛЕСОВОДСТВЕННО–ХОЗЯЙСТВЕННЫХ ГРУПП НАСАЖДЕНИЙ В ГОСУДАРСТВЕННЫХ ЗАЩИТНЫХ ЛЕСНЫХ ПОЛОСАХ

4.1. Общие закономерности состояния и структуры насаждений государственных защитных лесных полос

К числу важнейших факторов, определяющих состояние и рост насаждений ГЗЛП, кроме почвенно-климатических условий, описанных выше, относятся биолого-экологические свойства древесных пород и их смешение в культурах, технологии создания и ухода за насаждениями, воздействия различных неблагоприятных антропогенных и природных явлений, прежде всего вредных организмов и лесных пожаров, а также технологические нарушения при создании и выращивании насаждений (первичная загущенность культур, несоответствие ассортимента и схем смешения древесных пород лесорастительным условиям и др.). При этом ведущей остается обусловленная изменением почвенно-климатических условий общая закономерность ухудшения таксационных показателей, состояния и биологической устойчивости насаждений по градиенту направления с северо-запада на юго-восток.

Исследования в ГЗЛП прежних лет показывают, что в засушливых районах европейской части России хорошим и удовлетворительным состоянием отличаются прежде всего насаждения, произрастающие при достаточной влагообеспеченности на обыкновенных и южных черноземах, а также темно-каштановых почвах [57]. Согласно материалам дистанционного зондирования, сохранность лесных культур в ГЗЛП, по мере ухудшения лесорастительных условий, снижается с 92,3% на обыкновенных черноземах до 36,5% на светло-каштановых почвах с признаками солонцеватости [79]. Доля насаждений ГЗЛП хорошего и удовлетворительного состояния на черноземах в Волгоградской области составляет 95% площади, а на каштановых почвах – лишь 58% [31].

Состояние и рост лесных насаждений ГЗЛП значительно зависят не только от почвенных условий местопроизрастания, но и типа лесных культур, при котором проявляется взаимовлияние древесных и кустарниковых пород друг на друга. Ф.Н. Харитонович [102], оценивая состояние смешанных культур дуба черешчатого, отмечает более высокую устойчивость главной породы при рядовом смешении с кустарниками – скумпией, бересклетом, жимолостью, бирючиной, смородиной золотой, акацией желтой,

спутниками – кленом остролистным и ясенем зеленым, в особенности, на обыкновенных черноземах, а в наиболее плодородных и увлажненных местах – липой мелколистной. И, напротив, худшее состояние культур наблюдается при рядовом смешении дуба с ясенем обыкновенным, березой, робинией лжеакацией, тополем, ильмовыми породами.

С северо-запада на юго-восток существенно меняется распределение насаждений по классам биологической устойчивости. Если на обыкновенных черноземах ГЗЛП «Саратов – Астрахань» более половины площади насаждений относятся к I классу жизнеустойчивости, то на южных черноземах и темно-каштановых почвах преобладают насаждения II класса, а на светло-каштановых – III класса. По мере увеличения возраста жизнеустойчивость насаждений на ГЗЛП тоже изменяется. Так, в III классе возраста (21-30 лет) наибольшая жизнеустойчивость сохраняется в насаждениях дуба черешчатого. Около половины площадей, занятых насаждениями вяза на этом возрастном этапе, находятся в стадии распада. Почти одна треть насаждений ясеня ланцетного расстроена из-за угнетения его вязом при рядовом смешении этих пород, несмотря на то, что в целом ясень зарекомендовал себя в гослесополосах как засухоустойчивая и достаточно солеустойчивая порода [36].

На зональных почвах степной зоны европейской части России наиболее долговечные смешанные насаждения образуют дуб черешчатый и ясень зеленый, причем последний имеет более высокую сохранность и высоту древостоя. На обыкновенных черноземах ГЗЛП «Воронеж – Ростов» преимущественно здоровые сложные дубово-кленовые, дубово-ясеневые, дубово-липовые насаждения, созданные здоровыми и слабо ослабленными деревьями по древесно-теневому и комбинированному типам лесных культур, характеризуются 1-м классом бонитета, имеют надежный подрост сопутствующих пород и подлесок средней густоты [98]. В гослесополосе «Пенза – Каменск» на территории Пензенской области наилучшим состоянием (здоровые и слабо ослабленные деревья составляют 80% общего количества) характеризуются насаждения дуба черешчатого, ясеня обыкновенного, липы мелколистной. При этом древостои с участием березы и лиственницы, видимо, из-за засухи 2010–2011 гг., более ослаблены (доля здоровых и слабоослабленных деревьев составляет 50%), хотя вполне жизнеспособны и даже сформировали внутриценотические условия, характерные для лесных экосистем (в возрасте 50 лет средняя высота составляет 15-17 м, средний диаметр – 18-20 см, полнота – 0,7-0,8, запас древесины – 150-190 м³/га) [12]. На ГЗЛП «Чапаевск – Владимировка» в Самарской области произрастает устойчивое трехъярусное

насаждение с доминированием дуба черешчатого в 1-м ярусе, ясеня зеленого, клена ясенелистного и березы повислой – во втором, вяза мелколистного – в 3-м ярусе.

По данным анализа 30-летней динамики роста и развития древесных пород в насаждениях дуба с участием ясеня и робинии лжеакалии в ГЗЛП «Черкесск – Элиста – Волгоград», отмечается преимущество главной породы по высоте (на 12%) и диаметру (на 17%). В течение указанного периода дуб прочно доминирует в породном составе этих насаждений. Аналогичная тенденция отмечается в ясенниках, где дуб по темпам роста в высоту и по диаметру опережает робинию лжеакацию, вяз и орех, являясь главной и преобладающей породой. Весьма успешно растет и сохраняет свои местоположения вяз мелколистный в смешанных вязово-кленовых насаждениях с примесью робинии лжеакалии [37].

Сравнительный анализ роста насаждений дуба в возрасте 25-30 лет на разных почвах в Саратовской, Волгоградской и Ростовской областях показал, что высота дуба на черноземах обыкновенных составляет, соответственно, 7,4-8,7 м, на лугово-черноземных почвах – 6,8-8,2 м, на темно-каштановых почвах – 6,2-6,3 м. Аналогичная закономерность просматривается и при сравнении средних диаметров древостоев [36].

Сравнительный анализ культур ясеня обыкновенного, кленов белого и остролистного, бука восточного в насаждениях ГЗЛП «Волгоград – Элиста – Черкесск» в Кубанском лесничестве Карачаево-Черкесской Республики свидетельствует о лучшем состоянии ясеня обыкновенного [37]. Обследование этой же лесной полосы на участке Калаусского лесничества в Ставропольском крае показало, что наилучшим состоянием характеризуются культуры с преобладанием дуба, робинии лжеакалии, ясеня. Орех грецкий в приспевающих насаждениях практически выпал, а шелковица имеет хорошую сохранность, но подвержена деформации кроны [89].

Как редкое исключение следует рассматривать хорошее состояние старовозрастных насаждений вяза мелколистного на участке гослесополосы «Волгоград – Элиста», где по ложбинам стока к возрасту 52 года сохранились 1011 деревьев (46,0% всех высаженных): из них 611 (60,4%) – здоровые, 314 (30,0%) – суховершинные и 97 (9,6%) – погибшие [27]. Данный факт свидетельствует о потенциальной возможности выращивания культуры вяза в крайне засушливых условиях Ергеней.

В наиболее суровых почвенно-климатических условиях произрастают насаждения ГЗЛП «гора Вишневая – Каспийское море», особенно расположенные в полупустынной зоне на солонцеватых светло-каштановых почвах [92]. В частности, на участке трассы «пос. Дарьинск – г. Уральск» (Западный Казахстан) лесная полоса находится в запущенном

санитарном состоянии: отмечается массовая суховершинность вяза мелколистного, большая захлапленность и замусоренность. Вместе с тем даже в таких условиях максимальные показатели высоты и диаметра характерны для культур дуба [52]. Существенным фактором, влияющим на рост насаждений, здесь является глубина залегания карбонатов и наличие водорастворимых солей. Так, в 25-30-летних насаждениях вяза мелколистного при уменьшении глубины залегания карбонатов с 50 до 25 см средняя высота снижается на 25-67%, а средний диаметр – на 38-60%. Средняя высота древостоев сосны обыкновенной на южных черноземах составляет 14,8 м, а на этих же почвах с наличием карбонатов с солонцами – всего 5,5 м. Аналогичное снижение высоты сосняков (на 3%) происходит и при увеличении водорастворимых солей с преобладанием сульфатов [91]. Следует отметить, что на солонцеватых разновидностях черноземовидных почв в Калаусском лесничестве Ставропольского края лесные культуры дуба черешчатого, ясеней обыкновенного и зеленого к возрасту 50-60 лет имеют достаточно высокую сохранность (50-80%) и характеризуются 3-4 классами бонитета [89]. Это подтверждает возможность даже в таких условиях при качественном подборе лесокультурных площадей, надлежащем агротехническом и лесоводственном уходе выращивать достаточно устойчивые насаждения дуба черешчатого, ясеней и вяза мелколистного [10, 52].

Устойчивость насаждений ГЗЛП во многом определяется их лесовозобновительной способностью, которая характеризуется обеспеченностью достаточного количества жизнеспособного подроста. Согласно имеющимся данным, высокой способностью к естественному возобновлению как семенным, так и порослевым путем, отличаются клены и ясени. Всходы дуба живут в лесных полосах 1-2 года, потом их поражает мучнистая роса и они гибнут. Всходы ильмовых и липы погибают к осени первого года; береза возобновляется семенами только в увлажненных местах (около прудов) [71].

Исследования в «генковских» водораздельных полосах на территории Самарской области показывают, что подавляющее большинство насаждений здесь обеспечено подростом – от 5 тыс. до 300 тыс./га, однако возобновление происходит в основном за счет клена остролистного и ясеня зеленого. Максимальное количество их подроста составляет 265 тыс. и 67,4 тыс. шт./га соответственно, при этом дуба – только 7,4 тыс. шт./га. Состояние дубового подроста (возраст 1-5 лет) под пологом леса сильно угнетено из-за сухости верхнего слоя почвы. Лучшим ростом и наибольшей благонадежностью характеризуется групповой подрост всех пород, расположенный в «окнах» полога [58].

В Волгоградской области наибольшим потенциалом возобновления также обладают ясени и клен остролистный. В разреженных насаждениях

они формируют густой ярус благонадежного семенного и порослевого подраста. Относительно успешно возобновляется ильм, доля которого может увеличиваться в составе нового поколения древостоя, но он более светолюбив и нуждается в раннем осветлении. Самосев берёзы на обыкновенных чернозёмах отсутствует как в насаждениях, так и на их периферии. По-видимому, это следствие большой мощности подстилки, её быстрого просыхания весной и активного развития степного травостоя на освещённых участках. На южных черноземах и каштановых почвах лучше возобновляется ясень зелёный, значительно хуже – дуб, появляющийся самосев которого чаще всего отмирает [31].

Определенную роль в ухудшении состояния насаждений ГЗЛП в пределах Ростовской и Оренбургской областей играют антропогенные факторы: первичная загущенность культур, несоответствие ассортимента и схем смешения древесных пород лесорастительным условиям [19, 78].

Описанные выше тенденции состояния и структуры насаждений показывают, что они определяются климатическими и почвенно-влажностными условиями, составом насаждений, проводимыми лесохозяйственными мероприятиями, влиянием абиотического, биотического и антропогенного факторов.

4.1.1. Лесоводственная структура насаждений государственной защитной лесной полосы «Воронеж – Ростов-на-Дону» на обыкновенных черноземах

Более детальное изучение лесоводственной структуры насаждений гослесополосы «Воронеж – Ростов-на-Дону» проводилось на 13 заложенных временных пробных площадях (табл. 5).

Под лесоводственной структурой насаждений следует понимать взаимовязанное расположение составляющих лесное насаждение компонентов, определяющее его морфологический облик, биологическую устойчивость, экологические, природоохранные, природоформирующие, санитарно-гигиенические, социальные и иные полезные свойства, а также хозяйственную ценность [72].

Возраст исследуемых насаждений варьирует в диапазоне от 56 до 68 лет, средняя высота основного яруса – от 8,0 до 21,6 м, а количество деревьев – 120-1266 штук на 1 га. По форме более 50% исследуемых насаждений имеет сложное строение: дубово-ясеневые (ВПП – 1), дубово-кленовые (ВПП – 2, 6, 7), ясенево-дубово-кленовые (ВПП – 8), березово-ясеневые (ВПП – 3, 4), березово-дубовые древостои (ВПП – 12).

Таблица 5

Структура насаждений ГЗЛП «Воронеж – Ростов–на–Дону» на обыкновенных черноземах (Белогорьевское и Павловское лесничества Воронежской области)

№ ВПП	Древостой				Подрост				Подлесок			Живой напочвенный покров		Почва	Тип структуры насаждения
	состав, в т.ч. по ярусам	возраст, лет	высота, м	кол-во деревьев, тыс. шт. / га	состав	возраст, лет	высота, м	кол-во деревьев, тыс. шт. / га	порода	возраст, лет	густота	доминант	степень задернения почвы		
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
1	I ярус 10Д II ярус 8Яо 2Лп	61	21,6 18,0 12,0	500 270 50	4Яо 2Лп 2Кло 2Гш	– – – –	4,0 4,5 5,0 5,5	4,5 2,5 2,4 2,1	Бояр. Жмл	10 8	Сред. Редк.	Сныть, будра, ясменник, звездчатка	0	Чернозем обыкн.	Сложное, смешанное, трехпородное с жизнеспособ. ПДР (Яс, Лп, Кл) и ПДЛ*
2	I ярус 10Д II ярус 10Кло	58	15,0 10,0	580 675	10Кло	3	0,5	3,0	Лщ Клт	5 7	Сред. Редк.	Ясменник, звездчатка	0	Чернозем обыкн., темно-сер.сугл. На делювиалн. Отлож.	Сложное, смешанное, двухпородное с жизнеспособ. ПДР (Кло) и ПДЛ (Лщ)
3	I ярус 10Б II ярус 10Яо	60	18,0 8,5	498 263	10Яо	–	5,1	4,0	Акж	7	Сред.	Осока, ежа сборная, злаки	40	Чернозем обыкн., светло-сер.сугл.	Сложное, смешанное, двухпородное с жизнеспособн. ПДР
4	7Б 3Яо	64	16,6	70 50	–	–	–	–	Акж	5	Редк.	Осока волосистая, звездчатка, ежа	100	Чернозем обыкн.	Простое, чистое с редким пдл

№ ВПП	Древостой				Подрост				Подлесок			Живой напочвенный покров		Почва	Тип структуры насаждения
	состав, в т.ч. по ярусам	возраст, лет	высота, м	кол-во деревьев, тыс. шт. / га	состав	возраст, лет	высота, м	кол-во деревьев, тыс. шт. / га	порода	возраст, лет	густота	доминант	степень задернения почвы		
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
5	10Лп	62	17	400	–	–	–	–	Лщ	3	Редк.	Звездчатка, будра, ясменник	0	Чернозем обыкн., деград.	Простое, чистое с редким ПДЛ (Лщ)
6	I ярус 10Д II ярус 10Кло	60	16 12	413 677	10КЛ о	3	0,5	5,0	Лщ	3	Редк.	Осока, звездчатка, сныть	0	Чернозем обыкн., светло-сер. сугл.	Сложное, смешанное, двухпородное с жизнеспособ. ПДР и ПДЛ
7	I ярус 10Д II ярус 10Кло	61	20 14	592 664	10КЛ о	3	0,5	2,0	Лщ	3	Редк.	Осока, звездчатка	0	Чернозем обыкн.	Сложное, смешанное, двухпородное с жизнеспособ. ПДР и ПДЛ
8	6Яз 2Дч 2Кло	56	10 9,5 7,5	400 150 350	10КЛ о	3	0,5	2,0	Терн	5	Редк.	Звездчатка, злаки	0	Чернозем обыкн.	Сложное, смешанное, трехпородное с жизнеспособ. ПДР и ПДЛ
9	6Яо 4Д	58	13 14	500 250	–	–	–	–	Бересклет	5	Редк.	Звездчатка, ежа сборная	30	Чернозем обыкн., светло-сер.суглин.	Простое, смешанное с редк. ПДЛ

№ ВПП	Древостой				Подрост				Подлесок			Живой напочвенный покров		Почва	Тип структуры насаждения
	состав, в т.ч. по ярусам	возраст, лет	высота, м	кол-во деревьев, тыс. шт. / га	состав	возраст, лет	высота, м	кол-во деревьев, тыс. шт. / га	порода	возраст, лет	густота	доминант	степень задернения почвы		
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
10	10Д	63	18,4	860	4Кло 3Яо 3Лп	–	4,0 3,5 3,0	2,0 1,5 1,5	Бояр.	10	Редк.	Злаки, осока волосистая, звездчатка	0	Чернозем обычн., светло-сер.карб. пчв. с мелом	Простое, чистое с жизнеспособ. ПДР (Кло, Яо, Лп)
11	10Яо	58	13,2	650	–	–	–	–	Клт	10	Редк.	Злаки, осока, звездчатка	25	Чернозем обычн., маломощ. на карбонатных глинах	Простое, чистое с редк. ПДЛ
12	I ярус 10Б II ярус 10Д	63	20,0 12,0	320 120	–	–	–	–	Акж	7	Сред.	Злаки, звездчатка	0	Чернозем обычн., светло-сер.карб. почва	Сложное, смешанное, двухпородное с ПДЛ сред. густоты
80	10Со	65	18,6	880	–	–	–	–	–	–	–	Подмаренник, мятлик	0	Среднеоподз. супеси	Простое, чистое без ПДР и ПДЛ

На остальных пробных площадях сформировались простые чистые дубовые (ВПП – 11), ясеневые (ВПП – 10), сосновые (ВПП – 80) и липовые (ВПП – 5) насаждения. Изучение подроста (ПДР) на заложенных пробных площадях показало, что на большей части их он присутствует (ВПП – 1-3, 6-8, 11). Преобладает чистый подрост клена остролистного (состав 10 Кло; ВПП – 2, 6-8) высотой 0,5-5,0 м с диапазоном средней густоты 2,0-5,0 тыс. шт./га и достаточно равномерным распределением по площади (встречаемость 70%). Крупный подрост клена достаточно жизнеспособный, малоослабленный, слабоугнетенный и относится к 5 категории жизнеспособности [97]. Прежде всего, это можно объяснить биоэкологической способностью клена остролистного выдерживать густую тень от верхнего полога леса.

На пробной площади под пологом разреженного старовозрастного насаждения березы зарегистрирован крупный подрост ясеня обыкновенного (высота 5 м) в количестве 4,0 тыс. шт./га удовлетворительной жизнеспособности (4 категория). Наибольшее разнообразие видового состава подроста отмечается в дубравах, особенно в смешанных с ясенем и липой насаждениях (ВПП – 1, 10). В частности, на пр. пл. 1 подрост ясеня, клена, липы и даже груши средней густоты при высоте 2-4,5 м имеет хорошую перспективу по жизнеспособности (4-6 категория), что дает основания, с точки зрения непрерывного естественного лесовосстановления, отнести такие насаждения к своеобразным эталонным объектам.

Вместе с тем на других пробных площадях подрост основных лесобразующих пород отсутствует вовсе (ВПП – 4, 5, 9, 10, 12, 13), не позволяя надеяться на самовосстановление насаждений. С одной стороны, это связано с высокой сомкнутостью насаждений и, как следствие, низкой освещенностью нижнего полога леса, с другой – затенением почвы, с третьей – отсутствием необходимых лесоводственных уходов.

В отличие от подроста почти во всех насаждениях (за исключением сосняков) присутствует подлесочная древесная растительность (ПДЛ). Преимущественно это подлесок лещины, боярышника, жимолости татарской, акации желтой, терна, бересклета, редкий и средний по густоте, в возрасте от 3 до 10 лет. Его происхождение связано как с искусственным введением кустарников в состав создаваемых насаждений (лещина, жимолость, акация), так и с механизмом естественного зарастивания. Хотя подлесок имеет невысокую густоту, тем не менее, он выполняет в целом положительную роль в средообразующем и лесообразовательном процессах насаждений.

Под пологом почти всех исследуемых насаждений сформировались лесная подстилка и рыхлое состояние почвы, что свидетельствует о формировании благоприятной лесорастительной среды. Живой надпочвенный покров имеет слабое развитие (встречаемость 20-25%). Характерными доминантами в дубравах и ясенниках являются автохтонные виды лесных растений, такие как сныть обыкновенная, будра плющевидная, ясменник душистый, звездчатка лесная. В сосняках, где встречаются подмаренник цепкий, мятлик лесной и перловник высокий, травяной покров развит еще слабее, что не создает препятствий для появления всходов основной древесной породы. Принципиально отличается травяной покров в разреженных березняках (ВПП – 3, 4), где доминирование осоково-злаковых растений приводит к большому задернению почвы (40-100%) и затрудняет успешное естественное семенное возобновление.

Таким образом, в лесоводственной структуре ГЗЛП «Воронеж – Ростов-на-Дону» можно выделить следующие типы:

- 1) сложные, смешанные, трехпородные насаждения с подростом и подлеском (ВПП – 1);
- 2) сложные, смешанные, двухпородные насаждения с подростом и подлеском (ВПП – 2, 6-8);
- 3) сложные, смешанные, двухпородные насаждения с подростом (ВПП – 3);
- 4) сложные, смешанные, двухпородные насаждения с подлеском (ПП-13);
- 5) простые, смешанные, двухпородные насаждения с подлеском (ВПП – 9);
- 6) простые, чистые насаждения с подростом (ВПП – 11);
- 7) простые, чистые насаждения с подлеском (ВПП – 4, 5, 12);
- 8) простые чистые насаждения без подростка и подлеска (ВПП – 10).

Данный анализ показывает, что с течением времени в созданных ГЗЛП сформировались насаждения с достаточно большим структурным разнообразием, которое необходимо учитывать при назначении и осуществлении мероприятий по повышению их устойчивости.

4.2. Санитарное состояние и комплексная оценка лесоводственно–хозяйственных групп насаждений

4.2.1. Состояние и комплексная оценка лесоводственно–хозяйственных групп насаждений на обыкновенных черноземах (I лесохозяйственный район)

В данном лесохозяйственном районе в пределах Воронежской области насаждения государственных защитных полос представлены приречной ГЗЛП «Воронеж – Ростов-на-Дону» общей площадью 2,6 тыс. га. По правому берегу р. Дон (Белогорьевское и Подгоренское лесничества) на обыкновенных черноземах преобладают насаждения дуба и его спутников (ясеня обыкновенного, ясеня зеленого, клена остролистного), по левому (Павловское лесничество) – на песчаных почвах доминируют сосняки. В породном составе приречных насаждений доминируют древостои дуба черешчатого (42,2% покрытой площади), второе место занимают сосняки (38,5%), на третьем находятся ясенники (15,4%), на четвертом – березняки (3,9%) и оставшуюся площадь занимают прочие породы (клен остролистный и полевой, яблоня, груша и др.). Таким образом, основными лесобразующими породами ГЗЛП «Воронеж – Ростов-на-Дону» являются дуб, сосна, ясени обыкновенный и зеленый, береза.

В лесоводственном аспекте очень важно оценить фактический породный состав насаждений, сформировавшийся спустя 50-70 лет после их закладки, который, безусловно, в значительной степени обусловлен изначальным типом лесных культур. С целью определения породного состава, долевого участия чистых и смешанных культур и оценки их качества нами проанализированы данные таксационных описаний насаждений 51-70-летнего возраста в Белогорьевском и Павловском лесничествах Воронежской области (табл. 6).

Таблица 6

Характеристика лесоводственно–хозяйственных групп насаждений приречных ГЗЛП на черноземах обыкновенных в Воронежской области

Лесоводственно-хозяйственные группы насаждений	Доля площади*, %	Качество лесных культур**, %		Доминирующий тип смешения
1	2	3		4
<i>Дубняки. Средний синтезированный состав – 7Д1Яо1Кло1Яз+Лп</i>				
Дубово-ясенники (Яо)	35,5	1	60,0	Комбинированный
		2	40,0	
		3	0,0	
Дубово-кленовники (Кло)	28,5	1	85,0	Древесно-теневой
		2	15,0	
		3	0,0	

Лесоводственно-хозяйственные группы насаждений	Доля площади*, %	Качество лесных культур**, %		Доминирующий тип смешения
1	2	3		4
Дубово-ясенники (Яо) с долевым участием Кло и Лп	18,8	1	100,0	Древесно-теневой
		2	0,0	
		3	0,0	
Дубово-ясенники (Яз) с примесью кустарников	11,5	1	65,0	Комбинированный
		2	35,0	
		3	0,0	
Чистые дубняки с редкой примесью кустарников	5,7	1	15,0	Древесно- кустарниковый
		2	85,0	
		3	0,0	
<i>Ясенники. Средний синтезированный состав – 4Яз3Яо3Д+Б</i>				
Ясене-дубняки (Яз) с редкой примесью других пород	47,0	1	0,0	Древесно-теневой
		2	91,0	
		3	9,0	
Ясене-дубняки (Яо)	27,0	1	0,0	Древесно-теневой
		2	100,0	
		3	0,0	
Чистые ясенники (Яо)	10,0	1	0,0	Древесно-теневой
		2	100,0	
		3	0,0	
Ясене-березняки (Яо)	10,0	1	0,0	Комбинированный
		2	50,0	
		3	50,0	
Чистые ясенники (Яз) с примесью кустарников	6,0	1	0,0	Древесно- кустарниковый
		2	100,0	
		3	0,0	
<i>Березняки. Средний синтезированный состав – 6Б3Яо1Д</i>				
Березово-ясенники (Яо)	72,0	1	0,0	Комбинированный
		2	100,0	
		3	0,0	
Чистые березняки	17,0	1	0,0	Древесно- кустарниковый
		2	66,0	
		3	34,0	
Березово-дубняки	11,0	1	50,0	Комбинированный
		2	50,0	
		3	0,0	

Примечание: * приведена доля от общей площади насаждений указанной лесоводственно-хозяйственной группы насаждений; ** 1 – хорошие, 2 – удовлетворительные, 3 – неудовлетворительные.

Из представленных в табл. 6 данных видно, что в дубравах преобладают дубово-ясеновые (35,5%) и дубово-кленовые (28,5%) лесоводно-хозяйственные группы (далее – ЛХГ) насаждений. Максимальное число древесных пород в составе дубрав характерно для ЛХГ дубово-ясеновых древостоев с незначительной долей клена остролистного и липы мелколистной (18,8% площади). Выделение двух отдельных ЛХГ дубово-ясеновых насаждений с доминированием ясеня обыкновенного и ясеня зеленого объясняется значительной площадью этих культур и различными лесоводно-биологическими свойствами и хозяйственной ценностью вышеприведенных видов ясеня. Чистые насаждения дуба занимают всего 5,7% площади, что свидетельствует о значительном применении наиболее ценных спутников дуба и о предпочтении комбинированного и древесно-теневого типов культур.

Вместе с тем состав лесоводно-хозяйственных групп является значительным фактором, подтверждающим успешность создания лесных культур. Так, именно дубово-ясеновые насаждения с примесью клена остролистного и липы мелколистной повсеместно характеризуются оценкой «хорошо». Также достаточно высокое качество имеют ЛХГ дубово-кленовых насаждений (на 85% площади). Сравнивая успешность качества культур дуба внутри ЛХГ насаждений, отметим, что смешанные по составу культуры дуба черешчатого имеют более качественную оценку, чем чистые [98]. Особое благотворное влияние на рост дуба оказывают его спутники клен остролистный и липа мелколистная.

В ясенниках так же, как и в дубравах, насчитывается 5 ЛХГ насаждений. Средний их синтезированный состав составляет 3Яо3Д4Яз+Б. Доминируют ясене-дубняки с редкой примесью других пород (47,0% площади), где в качестве главной породы выступает ясень зеленый, и ясене-дубняки с преобладанием ясеня обыкновенного. Долевое участие ясенников и ясене-березняков незначительно и составляет 10-16% площади. Создавались эти насаждения по древесно-теневого типу, где более быстрорастущие ясенники и березняки имели преимущество перед дубом черешчатым. Большая часть ясенников имеет полноту 0,6-0,8, что соответствует удовлетворительному качеству лесных культур.

В березняках, средний синтезированный состав которых 6Б3Яо1Д, выделено 3 ЛХГ насаждений с доминированием березово-ясеновых насаждений (72% площади). Создавались эти культуры по комбинированному типу, что в целом обеспечило удовлетворительное качество насаждений.

Санитарное состояние и биологическая устойчивость гослесополос на обыкновенных черноземах

Санитарное состояние сложных (двухъярусных) дубрав с участием клена остролистного, ясеня обыкновенного и липы мелколистной во втором

ярус (ВПП – 1, 2, 6, 7; Приложение А) на обыкновенных черноземах соответствует I категории (здоровые) и не вызывает опасений (табл. 7).

Доля деревьев главных и сопутствующих пород без признаков ослабления составляет не менее 90% от общего количества. Значения текущего прироста, величина общего и текущего отпада, характеристики лесной среды, наличие подроста, подлеска и сопутствующих плодовых пород свидетельствуют о высокой степени биологической устойчивости этих насаждений (1 класс).

Кроме этого, имеющийся жизнеспособный и благонадежный подрост хозяйственно-ценных спутников дуба – клёна остролистного, ясеня обыкновенного, липы мелколистной и жизнеспособной груши обыкновенной – в достаточном количестве позволяет восстанавливать ценные насаждения дуба черешчатого естественным путем.

Ясене-дубняки и чистые насаждения ясеня обыкновенного в возрасте 56–58 лет имеют сходные со сложными дубняками санитарное состояние и биологическую устойчивость. Состояние насаждений ясеня зеленого на карбонатных черноземах ухудшается после 60-летнего возраста.

Так, обследованное нами смешанное ясене-дубово-кленовое насаждение (ВПП – 13) в возрасте 64 года имеет III категорию санитарного состояния, а чистые культуры ясеня зеленого (ВПП – 25) усыхают и распадаются (IV категория состояния).

В целом ясенники имеют 2 класс биологической устойчивости, несколько замедленный рост, где число здоровых деревьев колеблется в интервале 51–70% от общего количества всех деревьев.

Абсолютно иная ситуация сложилась в чистых и смешанных культурах березы повислой. Так, на ВПП – 3, 12 сложные березово-ясеневые и березово-дубовые насаждения в 60-62-летнем возрасте характеризуются сниженной полнотой и сомкнутостью древесного полога, количество здоровых деревьев составляет 30-35%, степень задернения почвы более 50%, следовательно, насаждения характеризуются как сильно ослабленные (III категория санитарного состояния) с существенным нарушением биологической устойчивостью (3 класс). Еще хуже состояние березняков отмечается на ВПП – 4, где более 75% деревьев березы полностью усохли, оставшаяся часть имеет очень низкую жизнеспособность (IV категория состояния). Степень задернения почвы злаками составляет почти 100%. Вышеизложенное свидетельствует о полном распаде культур березы по причине её перестойного возраста, количество здоровых деревьев составляет всего 20%. Другими словами, данный факт свидетельствует о величине предельного возраста естественной спелости березы повислой на обыкновенных черноземах, который не превышает 50 лет.

Таблица 7

Санитарное состояние и биологическая устойчивость насаждений ГЗАП на черноземах обыкновенных

№ ВПП	Состав	Возраст	Сомкнутость полога	Количество здоровых деревьев, %	Подрост (порода, густота)	Подлесок	Степень задернения почвы	Категория санитарного состояния	Класс биологической устойчивости
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
<i>Дубово-ясенники</i>									
1	10Дч 8Яо2Лп	60	0,9	90	Яо, Лп, Кло, Гш, густ.	+	Нет	1	1
<i>Дубово-кленовники (Кло)</i>									
2	10Дч 10Кло	58	0,9	97	Кло, сред.	+	Нет	1	1
6	10Дч 10Кло	62	0,9	96	Кло, сред.	+	Нет	1	1
<i>Чистые дубняки</i>									
10	10Дч	62	0,8	80	Нет	+	Нет	1	2
<i>Ясене-дубняки</i>									
8	6Яз2Дч2Кло +Клт	56	0,9	76	Кло, ред.	+	Нет	1	2
<i>Ясенники</i>									
11	10Яо	57	0,9	80	Нет	+	Нет	1	2
<i>Березово-ясенники</i>									
3	10Б 10Яо	60	0,5	33	Нет	—	Сильное	3	3

№ ВПП	Состав	Возраст	Сомкнутость полозна	Количество здоровых деревьев, %	Подрост (порода, густота)	Подлесок	Степень задернения почвы	Категория санитарного состояния	Класс биологической устойчивости
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
4	7БЗЯо	63	0,4	20	Нет	—	Очень сильное	4	4
9	6Яо4Дч	58	0,9	80	Нет	+	Нет	1	2
<i>Березово-дубняки</i>									
12	10Б 10Дч	62	0,5	33	Нет	—	Сильная	3	3

Подрост (порода, густота: густ. – густой, сред. – средний, ред. – редкий);

Подлесок: «+» – хорошо развит; «–» – вытоптан;

Степень задернения почвы: слабая – 10–25%, средняя – 26–50%, сильная – 51–75%, очень сильная – более 75%.

Анализируя вышеизложенное отметим, что лучшее санитарное состояние и биологическую устойчивость имеют сложные смешанные дубняки, а худшую – лесные культуры берёзы в возрасте более 50 лет.

Выявленные ЛХГ насаждений отличаются породным составом, санитарным состоянием, биологической устойчивостью и другими важными таксационными характеристиками. Детальная характеристика и основные таксационные показатели древостоев ГЗЛП в разрезе указанных лесохозяйственных групп насаждений в регионе исследований представлены в Приложении А.

Наиболее обобщенная характеристика ЛХГ насаждений в части условий их произрастания, структуры, потенциальной продуктивности, качества, санитарного состояния и биологической устойчивости древостоя представлена ниже.

Комплексная оценка ЛХГ насаждений на обыкновенных черноземах

Дубово-ясенники (Яо – с содоминированием ясеня обыкновенного) преимущественно произрастают в условиях свежих дубрав (D₂), формируя сплошные смешанные двухпородные насаждения с подростом ясеня обыкновенного, клена остролистного средней густоты (2-4 тыс. шт./га) высотой 3,5-4,5 м и подлеском из жимолости, боярышника или других кустарниковых пород. Такие насаждения имеют полноту 0,8-0,9, запас ствольной древесины 350-400 м³/га и характеризуются преимущественно 1-2 классом бонитета. Преобладают лесные культуры хорошего и удовлетворительного качества. В санитарном отношении характеризуются в основном как здоровые и биологически устойчивые.

Дубово-ясенники образовались в результате использования комбинированного типа культур (схема смешения № 5 Приложения Б), где ряды дуба черешчатого и ясеня обыкновенного при создании культур чередовались с рядами жимолости татарской.

Дубово-ясеневые (Яз – с содоминированием ясеня зеленого) с долевым участием липы мелколистной и клена остролистного занимают наиболее благоприятные лесорастительные условия свежих и влажных дубрав (рис. 3).



Рисунок 3. Двухъярусное дубово-ясенево-липовое насаждение, созданное по комбинированному типу посадки (Павловское лесничество, Белогорьевское участковое лесничество, кв. 113, выд. 4, ВПП – 1)

Здесь формируются наиболее сложные (иногда трехъярусные) смешанные трех-, четырехпородные сомкнутые, эталонные (или близкие к ним) насаждения с максимальным классом бонитета (1а) и производительностью 400-450 м³/га (ВПП – 1). Такие насаждения почти всегда обеспечены благонадежным подростом липы, клена, ясеня, а иногда и дуба, а также подлеском средней густоты, чаще всего состоящим из лещины или жимолости. Отчасти такой симбиоз и способствует тому, что насаждения имеют высокую полноту (0,9-1,0), хорошее качество и очень низкий процент усыхания, обычно не более 5-7% от общего запаса. Под пологом

насаждений уже сформировалась лесная подстилка и почти всегда рыхлое состояние почвы. Живой напочвенный покров имеет слабое развитие (встречаемость 20-25%), характерными доминантами которого являются сныть обыкновенная, ясменник душистый, звездчатка лесная. Категория санитарного состояния и класс биологической устойчивости насаждений – наиболее высокие (I), что необходимо учитывать при назначении хозяйственных мероприятий.

Дубово-ясенники (Яз) с примесью кустарников сосредоточены преимущественно в сухих и свежих дубравах. Образовались они при применении также комбинированного типа смешения культур (схема № 5), где ряды дуба черешчатого и ясеня зеленого чередовались через ряд клена татарского, крушины ломкой или жостера слабительного. Чаще всего формируются простые, смешанные двухпородные насаждения с редким подлеском кустарниковых пород. Производительность насаждений несколько ниже двух вышеназванных ЛХГ насаждений. По санитарному состоянию насаждения характеризуются как здоровые, реже ослабленные с замедленным ростом (2 класс биологической устойчивости).

ЛХГ дубово-кленовых насаждений произрастают в свежих, редко влажных типах лесорастительных условий дубрав (D₂-D₃). Формируются сложные (двухъярусные) и смешанные дубово-кленовые насаждения с жизнеспособным подростом клена остролистного (2,0-5,0 тыс. шт./га) и подлеском лещины средней густоты при комбинированном типе смешения культур (ВПП – 2; рис. 4) или без подлеска при древесно-теневом смешении древесных пород (ВПП – 6; схема № 11). Такие насаждения преимущественно высокополнотные, густые – в первом ярусе сохранившееся количество деревьев дуба к 60 годам составляет 413-580 шт./га, во втором ярусе – число деревьев клена 650-700 шт./га. По показателям средней высоты, диаметра и запаса дуб существенно превосходит клен остролистный. Однако роль второго заключается в создании «шубы» и хорошего подгона для деревьев дуба, произрастающих в I-м ярусе. Насаждения являются благополучными в качественном (преобладающая полнота 0,8-0,9), санитарном отношении и имеют высокую биологическую устойчивость.

Чистые дубняки с редкой примесью кустарников произрастают в условиях сухих, реже свежих дубрав. Формируют преимущественно чистые простые насаждения дуба черешчатого без подростка и подлеска. Обычно это является результатом применения древесно-кустарникового типа смешения культур (ВПП – 21; схема № 4). При введении в культуру клена татарского последний, как правило, составляет подлесок и эффек-

тивно выполняет почвопокровную и мелиоративную роль. Чистые культуры дуба по показателям полноты (преобладают среднеполнотные древостои удовлетворительного качества), темпам роста и производительности уступают смешанным дубовым культурам. Свидетельством снижения биологической устойчивости дубняков (II класс) является их замедленный рост, снижение сомкнутости полога и появление злаковой растительности.



Рисунок 4. Двухъярусное дубово-кленовое насаждение с подлеском из лещины обыкновенной (Павловское лесничество, Белогорьевское участковое лесничество, кв. 112, выд. 3, ВПП – 2)

В категорию ясенников входит пять ЛХГ насаждений, средний синтезированный состав которых 4Яо4Яз2Д+Б.

Ясене-дубняки с преобладанием двух видов ясеня (обыкновенного и зеленого) суммарно занимают 3/4 от общей площади всех ясеневых насаждений. Произрастают они как в условиях свежих и влажных дубрав (преимущественно ясень обыкновенный), так и сухих и свежих (ясень зеленый). Создавались они по древесно-теневому типу с количественным преобладанием ясеней над дубом. Иногда в схеме посадки наряду с дубом высаживали и клен остролистный (рис. 5). Наличие последнего в схеме посадки часто обеспечивает и благонадежный подрост клена остролистного густотой 2,0 тыс. шт./га (ВПП – 8; схема № 17). Санитарное состояние

ясене-дубняков характеризуется I–II категорией, доля сухостоя обычно менее 10%.



Рисунок 5. Смешанное ясеневое-дубово-кленовое насаждение. Класс биологической устойчивости – 2 (Павловское территориальное лесничество, Белогорьевское участковое лесничество, кв. 118, выд. 1, ВПП – 8)

Ясене-березняки занимают всего 10% площади, образованы они комбинированным типом смешения рядов ясеня и березы с рядами акации желтой. К возрасту 60 лет в насаждениях постепенно намечается отпад березы и частично усыхание ясеня. Санитарное состояние и биологическая устойчивость насаждений ослаблены (III-IV категория состояния). В таких насаждениях необходимо назначать выборочно-санитарные рубки средней интенсивности. Создавшаяся ситуация свидетельствует о том, что в насаждениях в процессе рубок ухода не были назначены и вырублены усыхающие деревья березы.

Чистые ясенники с примесью кустарников занимают незначительные площади (менее 10%). Образовались они в результате древесного и древесно-кустарникового типов смешения пород. Современное санитарное состояние этих насаждений вполне удовлетворительное (характеризуется I-II категориями). Имеющийся незначительный сухостой необходимо удалять при проведении выборочно-санитарной рубки очень слабой интенсивности.

В березняках, как отмечалось выше, выделено три ЛХГ насаждений с преобладанием березово-ясеневых древостоев. Современное состояние березняков очень сильно коррелирует с возрастом их естественной спелости. Там, где возраст березы 60 лет и старше в березняках начинается резкое усыхание и распад насаждений (рис. 6; ВПП – 4, 12).



*Рисунок 6. Березово-ясеневое насаждение в стадии распада.
Береза выпала полностью (категория состояния – 4),
ясень значительно усыхает (Павловское лесничество,
Белогорьевское участковое лесничество, кв. 113, выд. 9, ВПП – 4)*

В чистых и смешанных березняках до 50-летнего возраста состояние насаждений вполне благополучное. В сложных насаждениях в первом ярусе преобладает береза, во втором – ясень обыкновенный, густота деревьев в первом ярусе составляет 488 шт./га, во втором – 263 шт./га (ВПП – 3). Кроме этого, в насаждениях имеется благонадежный подрост ясеня обыкновенного высотой 5,1 м и густотой 4,0 тыс. шт./га, что может быть использовано для формирования лесоводственными приемами ясеневых насаждений в будущем.

Не вызывает тревоги и состояние чистых березняков на возрастном этапе до 50 лет: сомкнутость полога 0,6-0,7, класс бонитета 2–3, запас стволовой древесины 120-170 м³/га.

4.2.2. Состояние и комплексная оценка лесоводственно–хозяйственных групп насаждений на карбонатных черноземах (II лесохозяйственный район)

На чернозёмах обыкновенных карбонатных (южная часть Ростовской области, Усть-Донецкое, Семикаракорское и Шахтинское лесничества) в лесных культурах ГЗЛП «Воронеж – Ростов-на-Дону» преобладают насаждения дуба – 85,5% площади, ясенники занимают 14,5%. На данном типе почв формируются лесорастительные условия сухих и свежих дубрав. Древостои на чернозёмах обыкновенных карбонатных, как правило, являются простыми по строению; в насаждениях развит подлесок из клёна татарского, акации жёлтой, жимолости, боярышника, крушины ломкой, свидины, скумпии, часто присутствует подрост ясеня зелёного или ясеня обыкновенного, клёна остролистного.

Анализ материалов лесоустройства и натурные обследования насаждений позволили выделить 6 лесоводственно-хозяйственных групп насаждений на черноземах обыкновенных карбонатных, оценить их качество и установить применявшиеся схемы смешения пород (табл. 8).

Таблица 8

Характеристика лесоводственно–хозяйственных групп насаждений приречной ГЗЛП «Воронеж – Ростов–на–Дону» на черноземах обыкновенных карбонатных

Лесоводственно-хозяйственные группы насаждений	Доля площади*, %	Качество лесных культур**, %		Доминирующий тип смешения
1	2	3		4
<i>Дубняки. Средний синтезированный состав – 7Дч2Яз1Кло+Клт</i>				
Дубово-ясенники (Яз) с участием Кло, Рл, Кля, Абр	86,6	1	25,2	Комбинированный
		2	74,8	
		3	0,0	
Дубово-кленовники (Кло / Кля)	7,2	1	3,5	Древесно-теневой
		2	96,5	
		3	0,0	
Дубово-робиниевые с примесью Яз, Кля	4,1	1	0,0	Древесно-теневой
		2	100,0	
		3	0,0	
Чистые дубняки	2,1	1	0,0	Древесно-кустарниковый
		2	100,0	
		3	0,0	
<i>Ясенники. Средний синтезированный состав – 6Яз2Дч2Кло, 6Яо4Дч</i>				
Ясене-дубняки (Яз)	93,2	1	7,9	Древесно-теневой
		2	92,1	
		3	0,0	

Лесоводственно-хозяйственные группы насаждений	Доля площади*, %	Качество лесных культур**, %		Доминирующий тип смешения
1	2	3		4
Чистые ясенники с примесью Дч или Клт	6,8	1	1,6	Древесно-теневого
		2	90,6	
		3	7,8	

* приведена доля от общей площади насаждений указанной лесобразующей породы;

** 1 – хорошие, 2 – удовлетворительные, 3 – неудовлетворительные.

Наилучшим качеством лесных культур характеризуется наиболее весомая по площади лесоводственно-хозяйственная группа дубняков – дубово-ясенники (Яз) с участием клена остролистного или робинии лжеакация, клена ясенелистного, абрикоса; четверть насаждений этой группы представлены высокополнотными, хорошими по качеству лесными культурами, а оставшаяся часть – удовлетворительными. Дубово-кленовые, дубово-робиниевые и чистые дубовые насаждения имеют невысокое распространение и практически полностью (от 96,5 до 100,0%) представлены лесными культурами удовлетворительного качества. Среди ясенников лучшим качеством и значительным распространением характеризуются ясене-дубовые насаждения, в составе которых отсутствуют лесные культуры неудовлетворительного качества, а доля насаждений хорошего качества выше, чем в чистых по составу ясенниках. В целом ясенники характеризуются удовлетворительным качеством.

При создании лесных культур использовались схемы смешения комбинированного типа и древесно-теневого типа, где в качестве главной породы применялся дуб черешчатый; ясень зеленый (ясень обыкновенный) выступал и в качестве сопутствующей, и в качестве главной породы. В комбинированных схемах смешения из кустарниковых пород высаживались клен татарский, абрикос, лох узколистный, скумпия. Сопутствующими породами являлись клен остролистный, робиния лжеакация, клен ясенелистный, орех грецкий.

В результате применения комбинированных схем смешения сформировались в основном дубово-ясеневые насаждения (ВПП – 17-19; схемы № 18, 12) с небольшой долей сопутствующих пород (с долей дуба от 5 до 8 единиц), кустарники существенной доли в насаждениях не образовали и сохранились лишь в качестве подлеска.

При древесно-теновом типе смешения между рядами главной породы – дуба черешчатого – вводилось несколько рядов сопутствующей породы (ясеней, клёна остролистного). В результате, с течением времени, ясень занял место главной породы (ВПП – 15, 26; схема № 24), практиче-

ски вытеснив дуб черешчатый, а клён остролистный сохранил лишь небольшую долю в составе. Видимо, ясень зелёный является конкурирующим спутником дуба черешчатого в рассматриваемых условиях, особенно если учитывать его способность вытеснять главную породу в схемах с древесно-теневым и комбинированным типами смешения. В результате, древесно-теневые схемы смешения позволили сформировать существенную долю в насаждениях дуба клену остролистному, робинии лжеакалии.

Древесно-кустарниковые схемы смешения обусловили формирование чистых по составу дубняков (ВПП – 21; схема № 4).

Санитарное состояние и биологическая устойчивость гослесополос на черноземах обыкновенных карбонатных

На карбонатных черноземах преобладают одноярусные дубняки с участием ясеня обыкновенного (ВПП – 14, 17-19, 23) и клёна остролистного (ВПП – 16, 24). Создавались они по древесно-кустарниковому и древесно-теневому типам лесных культур. Количество здоровых деревьев главной породы в лесных насаждениях достигает 65-85%, что соответствует здоровым и в начальной степени ослабленным насаждениям (I, II категория состояния).

Общее состояние лесной среды – наличие естественного возобновления сопутствующих пород, подлеска, живого надпочвенного покрова, мощной лесной подстилки, средняя и высокая относительная полнота древостоя, общий объем усыхания в размере 5-15% от общего запаса – свидетельствуют об отсутствии нарушения биологической устойчивости насаждений (1 класс устойчивости).

Что же касается чистых дубняков и ясенников, а также ясеневодубовых и дубово-робиниевых древостоев (ВПП – 13, 15, 20-22, 26; Приложение А), то на некоторых обследованных участках отмечается неравномерная полнота, задержание почвы и местами заселение ослабленных деревьев вредителями. Эти показатели свидетельствуют об ухудшении санитарного состояния, снижении биологической устойчивости насаждений. Необходимость срочного хозяйственного воздействия в виде выборочных санитарных или рубок обновления имеется на ВПП – 25 с целью предотвращения распада ясеневого насаждения.

В целом, по сравнению с состоянием и продуктивностью насаждений на обыкновенных черноземах, здесь древостои характеризуются несколько замедленным ростом, незначительным снижением санитарного состояния и биологической устойчивости. Бонитет таких насаждений не превышает второго класса, хотя их запас иногда не уступает двухъярус-

ным дубнякам с участием клена, ясеня и липы. Естественное возобновление чаще всего представлено кленом остролистным и ясенем зеленым сравнительно небольшой густоты.

Приведем описание общей лесоводственно-таксационной характеристики и состояние насаждений обозначенных выше лесоводственно-хозяйственных групп (табл. 9).

Комплексная оценка ЛХГ насаждений на черноземах карбонатных

Дубово-ясенники и дубово-ясенники с участием клена остролистного характеризуются в основном средней полнотой и производительностью от 200 до 360 м³/га. Произрастают насаждения по 1-3 классам бонитета. Ясень зеленый наряду с кленом остролистным нередко дает жизнеспособное естественное возобновление. Густота дубово-ясенников составляет в среднем 400-900 дер./га, что несколько ниже рекомендованной ориентировочной густоты насаждений согласно «Руководству ...» (1996) в данном возрастном периоде (до 1000-1100 дер./га) [59]. Санитарное состояние (I категория) и биологическая устойчивость (1 класс) насаждений не вызывают сомнений. Общий объем усыхания (5-13%) соответствует естественному отпаду.

Дубово-кленовники (ВПП – 16, 24) сформировались в основном с участием клена остролистного, гораздо реже с участием клена ясенелистного. В настоящее время дубово-кленовые насаждения на черноземах обыкновенных карбонатных характеризуются высокой полнотой, производительностью до 340 м³/га и произрастают по 1-2 классам бонитета. В некоторых насаждениях наблюдается благонадежное естественное семенное возобновление клена остролистного. Эта порода также является хорошим подгоном для дуба черешчатого и при отсутствии семенного подроста клен остролистный должен быть возобновлен пневой порослью. Густота дубово-кленовников достигает достаточно высоких показателей для третьего возрастного периода – 1200-1500 дер./га (рис. 7 и 8).

В санитарном отношении преобладают здоровые древостои (I категория) с высокой биологической устойчивостью (1 класс).

Таблица 9

Санитарное состояние и биологическая устойчивость насаждений ГЗАП на черноземах обыкновенных карбонатных

№ ВПП	Состав	Возраст	Сомкнутость полотно	Количество здоровых деревьев, %	Подрост (порода, густота)	Подлесок	Степень задернения почвы	Категория санитарного состояния	Класс биологической устойчивости
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
<i>Дубово-ясенники</i>									
14	5Д5Яз +Кло	63	0,8	79	Кло, Яз, густ.	+	Нет	I	1
17	8Дч2Яз	69	0,7	70	Нет	–	Слабая	II	1
18	6Дч4Яз	69	0,7	78	Яз, ред.	–	Нет	I	1
19	5Дч4Яз1Тк	68	0,8	85	Яз, сред.	+	Нет	I	1
23	8Дч2Яз	63	0,7	76	Кло, Яз, густ.	+	Слабая	I	1
<i>Дубово-кленовники (Кло)</i>									
16	7Дч3Кло	65	1,0	85	Кло, редк.	+	Нет	I	1
24	7Дч3Кло	64	0,7	65	Кло, сред.	–	Слабая	II	1
<i>Чистые дубняки</i>									
21	10Дч	62	0,7	70	Нет	–	Средняя	II	2
<i>Дубово-робинники</i>									
22	9Дч1Рб+Яз	62	0,7	63	Яз, Рб, сред.	+	Средняя	II	2
<i>Ясене-дубняки (Яз)</i>									
13	7Яз3Дч +Клт	68	0,7	72	Кло, Яз, ред.	+	Средняя	II	2
26	4Яз4Дч2Кло	64	0,6	45	Яз, ред.	–	Сильная	III	2
<i>Чистые ясенники</i>									
20	10Яз+Дч+Клт	68	0,8	73	Яз, Клт, ред.	+	Средняя	II	2
25	10Яз	63	0,3	20	Нет	Нет	Оч. сильная	IV	3
15	10Яо+Д	67	0,7	64	Яо, сред.	+	Средняя	II	2

Подрост (порода, густота: густ. – густой, сред. – средний, ред. – редкий);

Подлесок: «+» – хорошо развит; «–» – вытоптан;

Степень задернения почвы: слабая – 10–25%, средняя – 26–50%, сильная – 51–75%, очень сильная – более 75%.



Рисунок 7. Состояние дубово-ясенника в приречной ГЗЛП «Воронеж – Ростов-на-Дону» (Шахтинское лесничество, Атаманское участковое лесничество, кв. 89, выд. 3, ВПП – 14)



Рисунок 8. Состояние дубово-кленовника в приречной ГЗЛП «Воронеж – Ростов-на-Дону» (Семикаракорское лесничество, Семикаракорское участковое лесничество, кв. 70, выд. 1, ВПП – 24)

Дубово-робинники (ВПП – 22) сформировались при комбинированном типе лесных культур, где дуб черешчатый, робиния лжеакация, ясень зеленый и скумпия кожевенная высаживались порядно в равных пропорциях с долей 25% исходного количества посадочных мест. На черноземах карбонатных в условиях свежей дубравы (D₂) дуб черешчатый безальтернативно доминирует в породном составе насаждений. Доля робинии составляет всего 5%, а ясень зеленый встречается единично. В возрасте 61 года, в насаждениях насчитывается на 1 га в среднем 480 деревьев, полнота древостоя составляет 0,6, а продуктивность роста оценивается 3 классом бонитета.

Чистые по составу дубняки (ВПП – 21, 22) характеризуются невысокой относительной полнотой (до 0,6), производительностью до 100 м³/га и в основном 3 классом бонитета. В некоторых насаждениях присутствует вполне жизнеспособный подрост выпавших из состава насаждения пород. Густота чистых дубняков в основном не превышает 500 дер./га (рис. 9).



Рисунок 9. Чистый по составу дубняк в приречной ГЗЛП «Воронеж – Ростов-на-Дону» (Семикаракорское лесничество, Багаевское участковое лесничество, кв. 19, выд. 1, ВПП – 21)

Ясене-дубняки (ВПП – 13, 26) представлены древостоями высокой и средней полноты, производительностью 250-320 м³/га. Произрастают насаждения этой лесоводственно-хозяйственной группы по 1-3 классам бонитета. Насаждения, как правило, обеспечены жизнеспособным подростом главной породы и характеризуются как биологически устойчивые.

Среди ясене-дубняков встречаются как насаждения с высокой густотой (до 1680 дер./га), так и негустые насаждения (около 500 дер./га). При этом ориентировочная густота ясенников в третьем возрастном периоде согласно «Руководству ...» (1996) должна составлять 1100-1300 дер./га [59].

Чистые по составу ясенники (Яз, Яо; ВПП – 15, 20, 25) гораздо чаще обнаруживают признаки начинающегося усыхания и нарушения биологической устойчивости, по сравнению со смешанными ясене-дубняками. Устойчивые высокополнотные насаждения достигают производительности 270-290 м³/га и произрастают по 2-3 классу бонитета, доля усыхания в них достигает 20% от общего запаса. Утратившие устойчивость чистые ясенники обладают крайне низкой полнотой и производительностью до 100 м³/га, густота таких насаждений не выше 450 дер./га, а доля усыхания в запасе – не менее 25%. Повсеместно в насаждениях присутствует подрост удовлетворительной и высокой жизнеспособности, создающий перспективы для формирования смешанных насаждений в будущем.

4.2.3. Состояние и комплексная оценка лесоводственно-хозяйственных групп насаждений на черноземах южных и темно-каштановых почвах (II лесохозяйственный район)

В наиболее обширном по площади II лесохозяйственном районе проходят трассы ГЗЛП: «Воронеж – Ростов-на-Дону» (приречная), «Белгород – р. Дон» (приречная) и «Пенза – Каменск» (водораздельная). Следовательно, обследованные насаждения ГЗЛП представлены двумя топологическими группами – приречными и водораздельными. Функциональное назначение водораздельных ГЗЛП, в отличие от приречных, в большей мере связано с их мелиоративным влиянием на прилегающие плакорные территории, которое выражается в сглаживании температурного и влажностного режима местности, снижении скорости ветра, выполнении противозрозионной функции, локальном почвоулучшении. Приуроченность насаждений по типам лесорастительных условий имеет свои особенности.

На чернозёмах южных в суборевых условиях (В₂) преобладают насаждения с вязом мелколистным в качестве главной породы; в составе присутствует ясень зелёный, клён остролистный, иногда робиния и сосна обыкновенная или крымская. Насаждения создавали в основном по комбинированному типу смешения (ряд главной породы – ряд кустарника – 1-2 ряда сопутствующей породы – ряд кустарника – ряд главной породы; ВПП – 27, 28; схема № 18, 5). Также применялся древесно-кустарниковый тип с чередованием рядов главной породы и кустарника (ВПП – 29; схема № 4). Что же касается кустарников, то их влияние достаточно различно: клен татарский способствует успешному росту вяза, чего нельзя сказать о

скуппии кожевенной. При смешении вяза с ней скуппия находится в первом ярусе, сильно разрастается в гнёздах и препятствует естественному возобновлению вяза мелколистного.

В судубравных условиях (C_1-C_2) преимущественно произрастают насаждения с преобладанием в составе дуба черешчатого, иногда ясенники и робинники, созданные по древесно-теневому (чередование рядов или введение 2-3 рядов сопутствующей породы между рядами главной; ВПП – 30, 31, 35, 36; схемы № 11, 14, 8, 11), а также комбинированному (комбинации размещения рядов кустарника и сопутствующей породы; ВПП – 32, 34, 38, 40; схемы № 13, 16, 5) и древесно-кустарниковому типам смешения (ВПП – 33, 37, 39; схемы № 19, 4, 15). Дуб черешчатый здесь является наиболее долговечной древесной породой, образуя наиболее устойчивые, среднеполнотные древостои удовлетворительного санитарного состояния (порядка 30% деревьев могут иметь признаки ослабления). Несколько хуже состояние ясеневых и робиниевых насаждений, объём усыхания в которых достигает 10-15% от общего запаса, в основном за счёт сопутствующих пород. При этом вяз мелколистный и плодовые спутники под пологом насаждений выпадают из их состава первыми.

В дубравных условиях (D_1-D_2) также доминируют дубовые, дубово-ясеневые и ясеневые насаждения, сформированные из лесных культур дуба и ясеня, созданных по древесно-теневому (ВПП – 53, 56, 58; схемы № 3, 11, 14) и древесно-кустарниковому (ВПП – 44, 49-51, 63, 65, 66, 68; схемы № 4, 15, 7) типам смешения. Однако максимальный объём культур создан по комбинированному типу, где сопутствующая порода (ясень зелёный) несколько уступает по высоте главной породе, выполняя, по-видимому, на более ранних этапах роста функцию подгона для дуба (ВПП – 42, 43, 45-48, 52, 57, 59-62, 64, 67; схемы № 5, 13, 10, 9, 16, 12). Введенный кустарник клён татарский обычно формирует густой подлесок, при этом существенно не препятствуя естественному возобновлению дуба и ясеня зелёного. Введение двух рядов акации жёлтой между рядами главной породы (в рядах главной породы высаживался как ясень зелёный, так и дуб черешчатый) привело к формированию чистых ясенников. Под пологом таких насаждений сформировалась лесная среда: разнообразный по видовому составу живой напочвенный покров с большим проективным покрытием, достаточно густой подлесок из акации жёлтой, клёна татарского, боярышника, тёрна, крушины, вяза обыкновенного, а также подрост ясеня зелёного и вяза мелколистного, реже клёна татарского и дуба черешчатого. Нередко на опушках насаждений, а иногда и внутри насаждения, наблюдается наличие плодовых пород – яблони и груши. Опушечную часть защит-

ных лесных полос в дубравных условиях могут формировать кустарниковые породы (акация жёлтая, терн, крушина), создавая густые, малопроходимые заросли.

Рассмотрим их более детально: породный состав, успешность лесных культур, санитарное состояние и биологическую устойчивость применительно к приречным и водораздельным насаждениям.

Характеристика, рост, санитарное состояние и биологическая устойчивость гослесополос, расположенных вдоль рек и по водоразделам, будет иметь свои особенности. Поэтому рассмотрим их отдельно.

Насаждения приречных гослесополос

Анализ материалов лесоустройства показал, что на территории II-го лесохозяйственного района преобладающей породой в лесных культурах приречной ГЗЛП «Воронеж – Ростов-на-Дону» является дуб черешчатый, насаждения которого занимают 73,4% площади. Лесообразующими породами являются также ясень зеленый (12,3% площади), вяз мелколистный (9,8%) и робиния лжеакация (4,5%). В северной части района (Шолоховское и Верхнедонское лесничество Ростовской области) преобладают дубняки – 75,5% площади; ясеневые и робиниевые насаждения занимают 20,7 и 3,0% площади соответственно, вязовники – всего 0,8%. В центральной части лесохозяйственного района (Каменское лесничество Ростовской области) в насаждениях приречной ГЗЛП «Белгород – р. Дон» на долю площади дубняков приходится 43,9%, вязовников – 34,4%, ясенников – 15,6%, робиниевых насаждений – 6,1%. В районе Цимлянского водохранилища (Романовское лесничество Ростовской области) на черноземах южных и темно-каштановых почвах в составе насаждений приречной ГЗЛП «Воронеж – Ростов-на-Дону» преобладают по площади дубняки – 71,9%, доля площади вязовников – 13,2%, ясенников – 8,0%, робиниевых насаждений – 6,9%. На Нижнем Дону (Усть-Донецкое лесничество Ростовской области) в лесных культурах доля площади дубняков достигает 85,2%, вязовников и ясенников – 7,9 и 5,4% соответственно, на долю насаждений робинии лжеакации приходится менее 1% площади.

Для приречных ГЗЛП на основе исследований материалов лесоустройства и натурных обследований выделено 15 лесоводственно-хозяйственных групп (ЛХГ) насаждений: 6 – в дубняках, 4 – в ясенниках, 3 – в вязовниках, 2 – в робинниках (табл. 10).

Таблица 10

Характеристика лесоводственно–хозяйственных групп насаждений приречной ГЗАП «Воронеж – Ростов–на–Дону» на черноземах южных и темно–каштановых почвах Ростовской области

Лесоводственно-хозяйственные группы насаждений	Доля площади*, %	Качество лесных культур**, %		Доминирующий тип смешения
1	2	3		4
<i>Дубняки. Средний синтезированный состав – 7Дч2Яз1Вм+Рл+Кло ед. С</i>				
Дубово-ясенники (Яз) с участием Вм, Кло, Рл	35,3	1	20,5	Комбинированный
		2	77,9	
		3	1,6	
Дубово-ясенники (Яз)	30,8	1	23,3	Комбинированный
		2	76,5	
		3	0,2	
Дубово-вязовники (Вм) с участием Яз, С, Рл и примесью Кло	16,2	1	23,3	Комбинированный
		2	75,1	
		3	1,6	
Дубово-ясенники (Яз) с примесью плодовых	8,0	1	19,3	Древесно-теневой
		2	80,4	
		3	0,3	
Дубово-ясенники (Яз) с примесью кустарников	5,8	1	12,2	Древесно-кустарниковый
		2	87,8	
		3	0,0	
Чистые дубняки редко с примесью кустарников	3,9	1	45,4	Древесно-кустарниковый
		2	54,6	
		3	0,0	
<i>Ясенники. Средний синтезированный состав – 7Яз3Дч+Рл+Вм</i>				
Ясене-дубняки (Яз) редко с примесью Вм, Рл	65,7	1	40,3	Древесно-кустарниковый
		2	55,9	
		3	3,8	
Ясене-вязовники (Яз) с примесью Дч, Рл	13,5	1	10,4	Древесно-кустарниковый
		2	76,4	
		3	13,2	
Ясене-робинники (Яз) с участием Дч, Вм	12,6	1	31,5	Древесно-теневой
		2	68,5	
		3	0,0	
Чистые ясенники (Яз) с примесью Дч, Рл, Вм	8,2	1	0,0	Древесно-кустарниковый
		2	81,0	
		3	19,0	
<i>Вязовники. Средний синтезированный состав – 7Вм1С1Дч+Яз ед. Кло</i>				
Вязово-робинники часто с примесью Дч, Яз	38,4	1	17,8	Комбинированный
		2	46,4	
		3	35,8	
Вязово-дубняки с участием Яз, Рл, с примесью С	33,0	1	0,0	Комбинированный
		2	72,5	
		3	27,5	
Вязовники с долевым участием	28,6	1	0,0	Древесно-кустарниковый
		2	63,3	

Лесоводственно-хозяйственные группы насаждений	Доля площади*, %	Качество лесных культур**, %		Доминирующий тип смешения
1	2	3		4
кустарниковых и плодовых		3	36,7	
<i>Робинники. Средний синтезированный состав – 8Рл2Яз+Вм+Кля</i>				
Робиниевые с участием Вм	62,6	1	0,0	Древесно-теневой
		2	81,6	
		3	18,4	
Робиниевые с участием Яз, Дч	37,4	1	34,6	Древесно-теневой
		2	39,4	
		3	26,0	

* приведена доля от общей площади насаждений указанной лесообразующей породы;

** 1 – хорошие, 2 – удовлетворительные, 3 – неудовлетворительные.

Оценивая распределение площади лесных культур разных лесообразующих пород по качеству, констатируем, что наиболее успешными на черноземах южных и темно-каштановых почвах являются насаждения дуба черешчатого, в которых от 12,2 до 45,4% площади представлены высокополнотными древостоями хорошего качества, а на долю низкополнотных неудовлетворительных лесных культур приходится не более 1,6% площади. Среди ясенников, в основном удовлетворительных по качеству, положительно выделяются ясене-дубняки и ясене-робинники; чистые по составу ясенники высокополнотных культур не образуют. Вязовники представлены в основном культурами удовлетворительного и неудовлетворительного качества, наиболее успешными являются вязово-робиниевые насаждения, в которых отмечено наличие высокополнотных древостоев. Среди робинников наиболее успешными являются насаждения с участием вяза мелколистного в составе. Робиниевые насаждения с участием ясеня зеленого или дуба черешчатого в равной мере представлены культурами хорошего, удовлетворительного и неудовлетворительного качества.

Анализ взаимосвязи сформировавшегося состава лесных культур с применявшимся типом смешения показывает, что дубняки могут формироваться в результате любого типа смешения. Приоритетной, однако, является схема смешения комбинированного типа, когда между рядами главной породы (Дч) высаживаются два ряда кустарников и один ряд сопутствующей породы. Распространены также схемы древесно-кустарникового типа смешения, когда ряд главной породы (Дч и Яз) чередуется с одним или двумя рядами кустарника. Реже используются схемы древесно-теневого типа смешения, представляющие чередование одного или двух рядов сопутствующей породы с рядами главной породы. Плодовые породы вводятся при использовании всех типов смешения преимущественно в опущенной части лесной полосы.

Вязовники сформировались в основном в результате применения комбинированного типа смешения, при этом между рядами главной породы высаживалось два ряда кустарников и один или два ряда сопутствующей породы. Примесь кустарниковых пород (главным образом скумпии) в вязовниках сохранилась в результате использования схемы древесно-кустарникового типа смешения, представленной простым чередованием рядов главной породы и кустарника.

Доминирование ясеня зеленого в составе насаждений стало результатом применения в основном древесно-кустарникового типа смешения. Ясень изначально может быть не только единственной культивируемой породой в ряду, но и вытеснять дуб черешчатый, робинию лжеакацию из ряда главной породы. Сохранение доли вяза мелколистного в ясенниках возможно в основном при создании культур по схеме древесно-теневого типа смешения.

Робинники формируются преимущественно в результате древесно-теневого типа смешения, главным образом с ясенем зеленым. Достижение доминирования робинии лжеакации в будущих насаждениях обеспечивается в двух случаях: 1) если робиния высаживается в ряду главной породы; 2) если изначально велика ее доля в качестве сопутствующей породы в схемах смешения при высадке достаточного большого количества (три или два ряда) робинии между рядами главной породы (ясеня).

Санитарное состояние и биологическая устойчивость приречных гослесополос

Санитарное состояние преобладающих на южных черноземах дубово-ясеневых насаждений (ВПП – 30, 48, 53, 61) соответствует I-II категориям (табл. 11). Чаще всего в таких древостоях количество здоровых деревьев составляет 60-80%, что позволяет характеризовать их как здоровые и частично ослабленные. Под пологом таких насаждений почти всегда присутствует ясень зеленый в количестве 2-3 тыс. шт./га. Доля усыхания деревьев в насаждениях в среднем составляет не более 8% от общего их запаса. В подлеске встречаются кустарники, которые изначально высаживали при закладке культур – чаще всего акация желтая и клен татарский. Степень задернения почвы слабая или вообще отсутствует, что позволяет отнести эти насаждения, соответственно, к 2-му или 1-му классу устойчивости.

Таблица 11

Санитарное состояние и биологическая устойчивость насаждений приречной гослесополосы «Воронеж – Ростов-на-Дону» в зоне черноземов южных и темно-каштановых почв (Константиновское, Базковское лесничества)

№ ВПП	Состав	Возраст	Сомкнутость полога	Количество здоровых деревьев, %	Подрост (порода, густота)	Подлесок	Степень задернения почвы	Категория санитарного состояния	Класс биологической устойчивости
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
<i>Дубово-ясенники</i>									
30	9Дч1Яз	65	0,7	60	Яз, сред.	+	Слабая	II	2
48	7Дч3Яз	66	0,9	80	Яз, сред.	–	Нет	I	1
53	10 Дч 10Яз	71	0,7	65	Яз, сред.	+	Слабая	II	2
61	9Дч1Яз	66	0,8	83	Яз, сред.	–	Нет	I	1
<i>Ясене-дубняки</i>									
37	10Яз	69	0,8	65	Нет	+	Слабая	II	2
40	7Яз3Дч+В	70	0,7	70	Яз, ред.	–	Слабая	II	3
57	6Яз4Дч	67	0,8	60	Яз, ред.	–	Слабая	II	3
<i>Вязовники</i>									
33	7В3Яз+Кло ед. Ску	59	0,5	24	Нет	–	Сильная	IV	4
43	4В3Дч3Яз +Клт	67	0,6	35	В, ред.	–	Средняя	III	4
<i>Робиниево-ясенники</i>									
31	7Р63Яз ед. Клт	69	0,7	55	Яз, ред.	+	Слабая	II	3
35	8Р62Яз ед. В	69	0,8	45	Нет	–	Средняя	III	3

Подрост (порода, густота: густ. – густой, сред. – средний, ред. – редкий);

Подлесок: «+» – хорошо развит; «–» – вытоптан;

Степень задернения почвы: слабая – 10–25%, средняя – 26–50%, сильная – 51–75%, очень сильная – более 75%.

В *ясене-дубняках* основная масса обследованных насаждений (ВПП – 37, 40, 57) имеет II категорию санитарного состояния. Под пологом насаждений присутствует ясень зеленый редкой густоты. Степень задернения почвы слабая. Ясене-дубняки характеризуются обычно 2-3 классом биологической устойчивости. Главным признаком нарушения биологической устойчивости насаждений является достижение общего объема усыхания в размере около 8–10% от общего запаса, в основном за счет сопутствующих пород. Вяз мелколистный и плодовые спутники под пологом насаждений выпадают из состава первыми.

Вязовники представлены преимущественно сильно ослабленными и усыхающими насаждениями. Доля здоровых деревьев вяза обычно не превышает 35%, для насаждений характерна низкая и зачастую неравномерная полнота, участки задернены. Несколько лучше санитарное состояние смешанных вязово-дубовых древостоев с участием клена татарского, где под пологом леса отмечается редкий, но благонадежный подрост вяза.

Робиниево-ясеневые насаждения характеризуются как ослабленные (II категория) и сильно ослабленные (III категория). Число здоровых деревьев обычно составляет половину от их общего количества, находящихся на корню. Подрост представлен ясенем зеленым густотой не более 2 тыс. шт./га. Подлесок чаще всего отсутствует. Задернение почвы соответствует слабой и средней степени. Робинники характеризуются обычно 3-м классом биологической устойчивости.

Оценивая санитарное состояние насаждений по типам лесорастительных условий, отметим, что лучше оно в свежих и влажных местоположениях в сложных и смешанных насаждениях.

Комплексная оценка ЛХГ приречных насаждений

Дубово-ясеневые и дубово-ясеневые с примесью кустарников насаждения произрастают в условиях сухих (С₁) и свежих судубрав (С₂), формируя древостои производительностью 160-290 м³/га. Древостои характеризуются III-IV классом бонитета. Максимальная густота насаждений выделенных лесоводственно-хозяйственных групп достигает 1560 дер./га; минимальная густота (440-660 дер./га) отмечена в насаждениях, где в состав лесных культур изначально включались достаточно агрессивные или быстрорастущие породы деревьев и кустарников (Ску, Клт, В, Лх). Насаждения в санитарном отношении характеризуются как здоровые или с начальной степенью ослабления, однако в целом дубово-ясеневые лесные культуры в данном возрастном периоде являются биологически устойчивыми или обнаруживают некоторые нарушения биологической устойчивости (отсутствие или крайне редкий подлесок и подрост лесообразующих

пород, следы действия вредителей на ослабленных деревьях, общий объем усыхания и захламления).

Ясене-дубняки обладают, как правило, средней и высокой полнотой, характеризуются в основном III классом бонитета и начальной степенью ослабления санитарного состояния, но в целом являются биологически устойчивыми. Производительность ясене-дубовых насаждений составляет 150-250 м³/га, у чистых по составу ясенников максимальный общий запас не превышает 200 м³/га при средней густоте 1200-1400 дер./га. Низкая густота ясенников наблюдается в судубравных условиях в лесных культурах с изначально высокой долей участия кустарников (Клт, Акж) и низкой долей ясеня в составе. Подлесок средней густоты формируется в основном в насаждениях, где применялся комбинированный или древесно-кустарниковый тип смешения. Подрост главной породы в ясенниках, как правило, присутствует, является достаточно жизнеспособным и распределен под пологом неравномерно. Доля сухостоя не превышает 12% от общего запаса насаждений.

Вязово-дубняки с участием ясеня зеленого представлены в суборевых и судубравных условиях. Для вязовников характерна относительно повышенная доля сопутствующих пород в составе, что обусловлено невысокой долговечностью этой породы в лесных культурах. Обычно вязовники имеют низкую продуктивность (IV класс бонитета) с производительностью 90-130 м³/га. В целом вязовники характеризуются значительной степенью усыхания (до 30% запаса приходится на усохшие и усыхающие деревья) и нарушения биологической устойчивости (низкая полнота древостоя, отсутствие подроста и подлеска, повреждение вредными организмами, захламленность, задернение почвы). Густота вязовников составляет 600-980 дер./га; в смешанных с кустарником насаждениях вяза она может превышать 1100 дер./га за счет широкого разрастания сопутствующей породы. Формирование благонадежного подроста происходит в основном за счет сопутствующих древесных пород и кустарников; в вязово-дубовых насаждениях жизнеспособный подрост не обнаруживается.

Робинники с участием ясеня зеленого, вяза мелколистного, а также чистые по составу робинники произрастают в основном в судубравных условиях по III классу бонитета, формируют среднеполнотные древостои с общим запасом от 140 до 160 м³/га. В санитарном отношении эти насаждения незначительно ослаблены, но обладают высокой степенью биологической устойчивости. Густота в благоприятных лесорастительных условиях (судубравных, дубравных) достаточно высока – 1320-1370 дер./га, в более жестких условиях (субори) – не превышает 750 дер./га. К

настоящему времени биометрические параметры робинии и ясеня практически равны, отмечается лишь существенная разница в количестве деревьев этих пород в насаждении. Подрост главной породы в робинниках достаточно жизнеспособный средней густоты; доля усыхания достигает 14%.

Насаждения водораздельных гослесополос

Насаждения водораздельной ГЗЛП «Пенза-Каменск» на черноземах южных представлены в основном дубняками (72,2% площади), а также ясенниками (24,3%), вязовниками (2,0%) и робинниками (0,6%). На севере Ростовской области (Боковское лесничество) 88,2% площади занято дубняками и 8,4% – лесными культурами ясеня зеленого. В центральной части Ростовской области (Селивановское, Тарасовское, Каменское лесничества) дубняки произрастают на 68,5% площади, ясенники – на 28,1%, вязовники и робинники занимают 2,5% и 0,7% площади соответственно. Анализ материалов лесоустройства и натурные обследования позволили оценить качество лесных культур по относительной полноте, породному составу и выделить 12 лесоводственно-хозяйственных групп насаждений: 5 групп – в дубняках, 4 группы – в ясенниках, 2 группы – в вязовниках, 1 группу – в робинниках (табл. 12).

Таблица 12

Характеристика лесоводственно–хозяйственных групп насаждений водораздельных ГЗЛП на черноземах южных

Лесоводственно-хозяйственные группы насаждений	Доля площади*, %	Качество лесных культур**, %	
1	2	3	
<i>Дубняки. Средний синтезированный состав – 5Дч4Яз1Клт+В+ЯБ ед. Гш</i>			
Дубово-ясенники	66,8	1	48,4
		2	50,8
		3	0,8
Дубово-ясенники с участием Клт	22,1	1	47,3
		2	52,0
		3	0,7
Дубово-ясенники с примесью плодовых	8,8	1	8,9
		2	91,1
		3	0,0
Дубово-вязовники (Вм)	1,3	1	0,0
		2	100,0
		3	0,0
Чистые дубняки с примесью Яз, Клт, плодовых	1,0	1	0,0
		2	81,4
		3	18,6
<i>Ясенники. Средний синтезированный состав – 6Яз2Дч1В1Клт+ЯБ</i>			
Ясене-дубняки часто с участием Вм, Клт	83,0	1	38,4
		2	60,8
		3	0,8

Лесоводственно-хозяйственные группы насаждений	Доля площади*, %	Качество лесных культур**, %	
1	2	3	
Ясене-вязовники (Вм) иногда с участием Дч, Клт	6,8	1	42,0
		2	54,8
		3	3,2
Ясенники участием кустарников (Клт) и плодовых пород (Яб, Гш)	6,2	1	2,4
		2	97,6
		3	0,0
Чистые ясенники с примесью Дч, Вм, Клт	4,0	1	28,6
		2	64,3
		3	7,1
<i>Вязовники. Средний синтезированный состав – 8В2Яз+Дч</i>			
Чистые по составу вязовники	49,0	1	0,0
		2	31,0
		3	69,0
Вязово-ясеневые с примесью Дч	51,0	1	15,1
		2	63,1
		3	21,8
<i>Робинники. Средний синтезированный состав – 8Р62В</i>			
Робиниевые с участием Вм	100,0	1	62,7
		2	37,3
		3	0,0

* приведена доля от общей площади насаждений указанной лесобразующей породы;

** 1 – хорошие, 2 – удовлетворительные, 3 – неудовлетворительные.

Наиболее высоким качеством характеризуются лесные культуры дуба черешчатого, при этом благоприятное соотношение насаждений с хорошим (47,3-48,4%) и удовлетворительным (50,8-52,0%) качеством наблюдается у дубово-ясенников и дубово-ясенников с участием клена татарского; наименее успешны чистые по составу дубняки. В ясенниках наилучшим качеством отличаются ясене-вязовники и ясене-дубняки (38,4-42,0% насаждений хорошего качества). Вязово-ясеневые, робиниево-вязовые насаждения, чистые робинники характеризуются в основном удовлетворительным качеством; наименее успешными лесными культурами лесохозяйственного района в составе водораздельной ГЗЛП являются чистые по составу вязовники (69,0% неудовлетворительных по качеству насаждений).

Исследование схем смешения насаждений показало, что при создании лесных культур применялись в основном древесно-кустарниковые, а также комбинированные схемы смешения. Дуб черешчатый использовался в качестве главной породы, ясень зеленый – и в качестве главной, и в качестве сопутствующей породы, кустарники (клен татарский, скумпия, акация желтая) вводились преимущественно в ряд с древесными породами, реже отдельными рядами (акация желтая). Плодовые (яблоня, груша) нередко вводились в состав лесных культур для межленточных (поперечных) участков насаждений в качестве сопутствующих пород, а также

могли применяться чистым составом. Опушки в лентах ГЗЛП сформировались плотные в основном за счет густого кустарника (акация желтая, клен татарский, скумпия, терн, боярышник, бересклет, жимолость лесная, лох узколистный), а также в связи с наличием естественного возобновления ясеня зеленого.

В основном в водораздельной ГЗЛП формируются простые по строению древостои. В отдельных случаях клен татарский и скумпия могут формировать второй ярус в насаждениях.

Санитарное состояние и биологическая устойчивость водораздельных гослесополос

Санитарное состояние *дубово-ясеневых насаждений* на водоразделах в основном соответствует II–III категориям, а биологическая устойчивость, соответственно, 1-2 классу устойчивости (табл. 13). Количество здоровых деревьев обычно составляет 43-65% (ВПП – 41, 60, 62), но рост насаждений более замедленный, чем в аналогичных насаждениях, расположенных вдоль рек. Под пологом дубово-ясенников встречается подрост ясеня зеленого, клена татарского, скумпии кожевенной и других пород, которые изначально высаживались при закладке культур. В этой связи следует отметить агрессивную роль скумпии по отношению к дубу и ясеню и, как следствие этого, угнетенное санитарное состояние насаждений, сильная степень задернения почвы и более низкий класс биологической устойчивости на ВПП – 64.

Редко, но встречаются и чистые дубово-ясеневые культуры без подраста и подлеска, которые в силу различных абиотических, биотических и антропогенных причин интенсивно усыхают (IV категория), имеют полноту всего 0,4 и теряют биологическую устойчивость (3 класс).

Ясене-дубняки по сравнению с дубово-ясеневыми насаждениями имеют несколько худшее санитарное состояние (III-IV категория) и биологическую устойчивость (3-4 класс). Причиной этого является ухудшение физиологического состояния ясеня зеленого после 60-летнего возраста. В данных лесорастительных условиях ясень интенсивно усыхает и подвержен стволочной гнили.

Робинники в данных лесорастительных условиях создавались преимущественно по древесному типу чистыми культурами с участием ясеня зеленого или вяза мелколистного. По санитарному состоянию это насаждения пониженной устойчивости, с замедленным ростом и количеством здоровых деревьев 30-40% (III категория). Их биологическая устойчивость характеризуется 3 классом. Подрост и подлесок в них отсутствует. Степень задернения почвы сильная, и лесная среда в целом нарушена достаточно существенно.

Таблица 13

Санитарное состояние и биологическая устойчивость водораздельных насаждений ГЗЛП «Пенза – Каменск» в зоне южных черноземов (Боковское, Цимлянское, Волгодонское, Каменское лесничества)

№ ВПП	Состав	Возраст	Сомкнутость полога	Количество здоровых деревьев, %	Подрост (порода, густота)	Подлесок	Степень задернения почвы	Категория санитарного состояния	Класс биологической устойчивости
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
<i>Дубово-ясенники</i>									
41	6Д4Яз+Вм	71	0,8	65	Яз, сред.	+	Слабая	II	2
60	6Д3Яз1Лх	63	0,7	43	Яз, сред.	+	Слабая	III	2
64	7Дч2Яз1Ску ед. Клт	66	0,6	30	Ску, Клт, ред.	+	Сильная	III	3
66	5Дч5Яз 10Клт	65	0,8	62	Клт, ред.	+	Средняя	II	1
68	4Дч6Яз	65	0,4	20	Нет	Нет	Очень сильная	IV	3
<i>Ясене-дубняки</i>									
65	5Яз5Дч 10Ску+Клт	65	0,6	35	Ску, Клт, сред.	Нет	Сильная	III	3
67	6Яз1Дч 3Гш	65	0,4	18	Нет	Нет	Очень сильная	IV	4
63	4Яз6Клт+Дч ед. Ску	65	0,6	45	Клт, Яз, сред.	+	Сильная	III	3
<i>Вязовники</i>									
27	8В1Д1Ск	68	0,5	22	Нет	Нет	Очень сильная	IV	4

№ ВПП	Состав	Возраст	Сомкнутость полотна	Количество здоровых деревьев, %	Подрост (порода, густота)	Подлесок	Степень задернения почвы	Категория санитарного состояния	Класс биологической устойчивости
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
29	8В2Ску	64	0,6	20	Нет	Нет	Очень сильная	IV	3
<i>Робинники</i>									
44	10Р6	66	0,8	39	Нет	Нет	Сильная	III	3
58	10Р6+Яз ед. В	68	0,7	30	В, ред.	Нет	Сильная	III	3

Подрост (порода, густота: густ. – густой, сред. – средний, ред. – редкий);

Подлесок: «+» – хорошо развит; «-» – вытоптан;

Степень задернения почвы: слабая – 10–25%, средняя – 26–50%, сильная – 51–75%, очень сильная – более 75%.

Вязовники среди всех категорий насаждений на водоразделах имеют наихудшую категорию санитарного состояния и биологическую устойчивость. На возрастном этапе старше 60 лет они изреженные (сомкнутость древесного полога – 0,5-0,6), без подроста, подлеска с очень сильной степенью задержания почвы. Количество здоровых деревьев составляет всего 20-22% от общего числа. Все вышеуказанное позволяет отнести их к интенсивно усыхающим насаждениям (IV категория санитарного состояния) с 4-м, реже 3-м классом биологической устойчивости.

Таким образом, сравнивая санитарное состояние и биологическую устойчивость всех ЛХГ насаждений, расположенных вдоль рек и на водоразделах, отмечаем, что первые имеют преимущество как по количеству сохранившихся здоровых деревьев (на 20-30%), так и по состоянию нарушенности лесной среды (на 1 класс устойчивости).

Внутри топологических групп насаждений лучшее санитарное состояние и биологическую устойчивость имеют дубово-ясеневые насаждения, худшую – вязовники. Причиной этого является разность лесорастительных условий и биоэкологические свойства древесных пород.

Комплексная оценка лесоводственно-хозяйственных групп насаждений водораздельных гослесополос

Дубово-ясенники формируют древостои производительностью от 100 до 180 м³/га и характеризуются III-V классами бонитета. Дубово-ясенники представлены как с различным сочетанием дуба и ясеня, так и с примесью других пород: лоха и скумпии. Наиболее густыми (до 1370 дер./га) являются насаждения с большой долей спутника и кустарников. Санитарное состояние древостоев изменяется от начальной стадии ослабления (II категория) до усыхания (IV категория) в зависимости от доли спутника в составе, поскольку именно деревья ясеня зеленого обуславливают долю усыхания древостоя (22-34% от общего запаса), в то время как деревья дуба в основной массе являются здоровыми. Наиболее биологически устойчивыми являются дубняки с небольшой долей ясеня зеленого в составе, развитым подлеском; кустарники в таких насаждениях не конкурируют с древесными породами, а формируют второй ярус. Широкое разрастание кустарников (в т.ч. акации желтой) в дубово-ясенниках препятствует распространению жизнеспособного благонадежного подроста главной и сопутствующей пород; большая доля ясеня зеленого неудовлетворительных категорий состояния обуславливает снижение полноты всего древостоя, увеличение доли усыхания и отпада, высокую захлапленность насаждения (рис. 10).



а)



б)

*Рисунок 10. Дубово-ясеневые насаждения водораздельной ГЗЛП «Пенза – Каменск» (Боковское территориальное лесничество, Боковское участковое лесничество, кв. 57, выд. 10, ВПП № 68):
а) усыхающие кроны ясеня зеленого (вид снаружи ленты),
б) усохший ряд ясеня зеленого (вид внутри ленты)*

Ясене-дубняки отличаются от дубово-ясеневых насаждений прежде всего большей долей участия ясеня в составе насаждений, а также присутствием клена татарского и груши (рис. 11). Производительность ясе-нево-дубовых насаждений достигает в среднем 90-110 м³/га, древостои при этом растут по IV-V классам бонитета, характеризуются преимущественно III категорией санитарного состояния. Биологическая устойчи-вость ясене-дубняков нарушена: подрост главной и сопутствующей по-роды отсутствует, велика доля захламленности, полнота в насаждении не-равномерная или низкая, появляются вредители. Присутствующие в со-ставе ясенников плодовые деревья практически полностью усохли; наблю-дается сильное разрастание подлеска из акации желтой, жимолости лес-ной, клена татарского, в связи с чем лесные культуры являются практиче-ски непроходимыми.



Рисунок 11. Чистые по составу лесные культуры ясеня зеленого (Шолоховское территориальное лесничество, Базковское участковое лесничество, кв. 41, вид. 3)

Робинники преимущественно формируют одноярусные чистые насаждения средней густоты (1100-1500 шт./га) (рис. 12). Подрост и под-лесок в них отсутствует. По продуктивности это древостои 3-4 класса бо-нитета с запасом древесины около 100 м³/га. Санитарное состояние этих

насаждений характеризуется пониженной устойчивостью, замедленным ростом и количеством здоровых деревьев всего 30-40% (III категория). Биологическая устойчивость их характеризуется 3 классом.



Рисунок 12. Лесные культуры с составом 8Р62Яз ед. Вм (Шолоховское территориальное лесничество, Базковское участковое лесничество, кв. 38, выд. 1)

Вязовники произрастают в условиях сухих судубрав и формируют простые насаждения чистого, реже смешанного состава. Густота вязовников колеблется в зависимости от группы возраста в интервале 400-1100 деревьев на одном гектаре. Такие насаждения характеризуются 4-5 классом бонитета с запасом древесины менее 100 м³/га. По санитарному состоянию вязовники соответствуют категории усыхающих деревьев (IV категория), имеющих 3-4 класс биологической устойчивости.

4.2.4. Состояние и комплексная оценка лесоводственно-хозяйственных групп насаждений на каштановых почвах (III лесохозяйственный район)

Анализ распределения лесопокрытых земель приречных насаждений ГЗЛП «Воронеж – Ростов-на-Дону» по преобладающим породам на каштановых почвах в пределах Калачевского лесничества Волгоградской области (НИР 2018 г. «Подготовка аналитических материалов по оценке динамики состояния государственных защитных лесных полос степной

зоны европейской части России») свидетельствует о доминировании насаждений дуба черешчатого (36,6%) и ясеня зеленого (30,8%), третье место прочно занимают культуры вяза мелколистного (22,6%), полностью отсутствующие в приречных насаждениях Воронежской области, а доля их участия в Ростовской области ниже. Оставшаяся площадь земель (10%) приходится на искусственные сосняки (4,7%), лесонасаждения робинии лжеакации (2,4%), клена татарского (1,2%) и кустарниковых пород. В сравнении с породным составом лесных культур Воронежской области отметим, что здесь отсутствуют насаждения с доминированием ясеня обыкновенного, клена остролистного, существенно меньший удельный вес занимают культуры сосны обыкновенной и березы повислой. И, напротив, кроме вышеупомянутых лесонасаждений вяза мелколистного в большей степени представлены лесные культуры робинии лжеакации, гледичии, кустарниковых пород. Другими словами, различия весьма существенны и связано это, прежде всего, с разными зональными почвенными условиями обыкновенных и южных черноземов и каштановых почв.

Оценку сформировавшегося спустя 50-70 лет породного состава культур и их успешности проводили путем анализа таксационных описаний насаждений Калачевского лесничества. Так, в доминирующих насаждениях дуба черешчатого, ясеня зеленого и вяза мелколистного нами выделены по три категории лесоводственно-хозяйственных групп (табл. 14).

Таблица 14

Характеристика лесоводственно-хозяйственных групп приречных насаждений ГЗЛП «Воронеж – Ростов-на-Дону» на каштановых почвах

Лесоводственно-хозяйственные группы насаждений	Доля площади*, %	Качество лесных культур**, %		Доминирующий тип смешения
1	2	3		4
<i>Дубняки. Средний синтезированный состав – 6ДчЗВ1Яз</i>				
Чистые дубняки	2,5	1	0,0	Древесно-кустарниковый
		2	90,0	
		3	10,0	
Дубово-ясенники (Яз)	17,5	1	0,0	Древесно-тенево-кустарниковый
		2	90,0	
		3	10,0	
Дубово-вязовники с долевым участием Яз	80	1	0,0	Древесно-тенево-кустарниковый
		2	45,0	
		3	55,0	
<i>Ясенники. Средний синтезированный состав – 5ЯзЗВ2Дч</i>				
Чистые ясенники	9,3	1	0,0	Древесно-кустарниковый
		2	95,0	
		3	5,0	
Ясене-дубняки	27,3	1	0,0	

Лесоводственно-хозяйственные группы насаждений	Доля площади*, %	Качество лесных культур**, %		Доминирующий тип смешения
		1	2	
		2	90,0	Древесно-тенево-кустарниковый
		3	10,0	
Ясене-вязовники с примесью Дч	63,4	1	0,0	Древесно-тенево-кустарниковый
		2	55,0	
		3	45,0	
<i>Вязовники. Средний синтезированный состав – 5В3Яз2Дч</i>				
Чистые вязовники	22,2	1	0,0	Древесно-кустарниковый
		2	64,0	
		3	36,0	
Вязово-ясенники (Яз)	55,5	1	0,0	Древесно-тенево-кустарниковый
		2	40,0	
		3	60,0	
Вязово-дубняки с долевым участием Яз	22,3	1	0,0	Древесно-тенево-кустарниковый
		2	50,0	
		3	50,0	
<i>Лесные культуры твердолиственных пород. Средний синтезированный состав – 7Рл2Гл1В</i>				
Насаждения твердолиственных пород с преобладанием робинии и гледичии	100,0	1	0,0	Древесно-тенево-кустарниковый
		2	90,0	
		3	10,0	
<i>Лесные культуры плодовых пород. Средний синтезированный состав – 6Яб4Гш</i>				
Насаждения плодовых пород (Яб, Гш, Аб и др.)	100,0	1	0,0	Древесно-кустарниковый
		2	30,0	
		3	70,0	
<i>Лесные культуры кустарниковых пород</i>				
Насаждения кустарниковых пород (Клт)	100,0	1	0,0	Кустарниковый
		2	90,0	
		3	10,0	

* приведена доля от общей площади насаждений указанной лесоводственно-хозяйственной группы насаждений;

** 1 – хорошие, 2 – удовлетворительные, 3 – неудовлетворительные.

Наибольшая площадь приходится на дубово-вязовники (80%), ясене-вязовники (63,4%) и вязово-ясенники (55%). Чистые насаждения дуба занимают всего 2,5%, ясеня – 9,3%, а вяза – уже 22,3% площади. Другими словами, лесообразующая роль вязовников на каштановых почвах весьма заметна. Также выделено по одной лесоводственно-хозяйственной группе древостоев в культурах твердолиственных пород, плодовых и кустарниковых пород (всего 4 категории). Суммарно в приречных насаждениях Волгоградской области нами выделено 12 основных лесоводственно-хозяйственных групп насаждений.

Структура лесоводственно-хозяйственных групп насаждений характеризуется преимущественно одноярусными древостоями, обеспеченными редким подростом ясеня зеленого высотой около 2 м (30-50% площади дубняков и ясенников) и вяза мелколистного высотой около 1 м (20-40% площади вязовников). Произведя оценку качества лесных культур, следует отметить, что при лесоустройстве лесные культуры характеризуются как удовлетворительные и неудовлетворительные. Категория культур хорошего качества вовсе отсутствует.

Сравнивая успешность созданных чистых и смешанных культур дуба, ясеня и вяза, можно констатировать несколько лучшее состояние первых. Возможно, это связано с тем, что в жестких лесорастительных условиях каштановых почв конкуренция за почвенное и влажностное питание среди древесных пород увеличивается. Наибольшую тревогу вызывает неудовлетворительное состояние вязовых насаждений, твердолиственных и плодовых культур, достигших возраста естественной спелости.

Оценивая качество лесных культур в Калачевском лесничестве в целом, следует признать, что удовлетворительным его назвать нельзя, так как доля культур неудовлетворительного состояния достаточно высока (20-30% площади).

Анализ типов посадок или типов культур в трактовке В.И. Ерусалимского [21] показывает, что применяли древесно-кустарниковый (ВПП – 72, 73; схема № 4) и комбинированный типы (ВПП – 69, 70, 71, 74–77; схемы № 5, 28, 33, 6, 9, 18). Столь характерный для создания культур на обыкновенных черноземах древесно-теневой тип посадки и вовсе не был применен. Это обстоятельство свидетельствует прежде всего о том, что в зоне каштановых почв в силу скудности лесорастительных условий кустарники имеют значительно большее применение, чем многие сопутствующие и подгонные породы. О важности использования кустарников при создании лесных культур в этих условиях свидетельствует их удельный вес, где в первоначальном составе культур он составлял 50-75% от общего количества посадочных мест. О доминировании на каштановых почвах древесно-кустарникового и комбинированного типа отмечается в Методических рекомендациях [54].

При создании культур дуба использовали два вышеприведенных типа посадок, в качестве кустарников обычно высаживали акацию желтую (ВПП – 71, 72), жимолость татарскую и смородину золотую (ВПП – 74), в качестве сопутствующих пород – вяз мелколистный и ясень зеленый. Таким образом, на ВПП – 72 применялся рядовой способ смешения пород (ряды дуба чередуются с рядами акации желтой). На ВПП – 74 использо-

вали кулисный тип, где 1 ряд дуба чередуется с 1 рядом кустарника (жимолостью, смородиной), а внутри схемы образуется узкая кулиса из 2-х рядов вяза и ясеня. Следует отметить, что кустарниковые породы, имея сохранность 12-20%, присутствуют в составе подлеска и выполняют важную защитную роль. Сопутствующие породы с долевым участием в составе насаждений от одной до четырех единиц способствуют росту дуба и являются важными составными элементами устойчивости дубравных биогеоценозов.

Лесные культуры ясеня зеленого созданы как с рядовым, так и кулисным и подеревным типом смешения пород (ВПП – 74, 75) (рис. 13).



*Рисунок 13. Смешанное ясеневое-дубово-вязовое насаждение
(Калачевское участковое лесничество, ВПП № 74, кв. 77, выд. 4)*

Насаждения вяза мелколистного и робинии лжеакации созданы преимущественно древесно-тенево-кустарниковым смешением пород.

Санитарное состояние и биологическая устойчивость гослесополос на каштановых почвах

Оценка санитарного состояния *смешанных насаждений дуба черешчатого с вязом мелколистным и ясенем зеленым* (ВПП – 71, 72, 74; табл. 15; Приложение А) в различных типах лесорастительных условий (D_0 и D_1) показала, что повышается степень ослабления лесных культур.

В целом же дубняки характеризуются преимущественно как сильно ослабленные (а иногда и усыхающие) насаждения (III, иногда IV категории состояния) с существенно нарушенной биологической устойчивостью, проявляющейся в низкой полноте, отсутствием подроста, но присутствием подлеска из акации желтой, жимолости татарской и смородины золотой, наличием сильных очагов задернения почвы, высокой долей общего отпада древостоя.

Лесные культуры ясеня зелёного (ВПП – 75, 76) аналогично дубнякам обладают сопоставимой производительностью – в среднем около 90 м³/га, санитарным состоянием III-IV категории, биологической устойчивостью 3-4 класса. В разрезе лесорастительных условий по мере увеличения влажности и плодородия почв состояние ясенников улучшается.

Лесные культуры вяза мелколистного (ВПП – 69, 70, 73) благодаря быстрому росту в первые годы жизни (25-30 лет), раскидистой кроне и чрезвычайно мощной корневой системе имеют очень хорошее санитарное состояние (I категория) и высокую биологическую устойчивость. При совместном произрастании вязовники угнетают робинию и дуб, даже при широких междурядьях, что необходимо учитывать при проектировании культур. Однако обследованные нами в возрасте 67 лет лесные культуры вяза имеют существенно худшее санитарное состояние (усыхающие – IV категория), чем дубняки и ясенники этой же возрастной группы и характеризуются утраченной биологической устойчивостью, в связи с чем распадаются. Следует констатировать, что возраст естественной спелости вяза в этих условиях ограничивается 50-ю годами. Характеризуются вязовники невысокой продуктивностью (V класс бонитета) и производительностью не более 50 м³/га.

Насаждения *других твердолиственных пород, чаще всего смешанные культуры робинии лжеакации с дубом черешчатым и вязом приземистым*, имеют сильно ослабленные древостои (III категория состояния). Санитарное состояние робинников на каштановых почвах несколько лучше, чем дубняков, но хуже состояния вязовников, особенно в средневозрастном и приспевающем возрасте. Биологическая устойчивость этих насаждений оценивается 3-м классом. Поддержание устойчивости и долговечности лесных культур ГЗЛП на каштановых почвах может быть обеспечено лишь при своевременном проведении санитарно-оздоровительных мероприятий и рубок ухода.

Таблица 15

Санитарное состояние и биологическая устойчивость насаждений ГЗЛП «Волгоград – Элиста – Черкесск» в зоне каштановых почв (Калачевское лесничество)

№ ВПП	Состав	Возраст	Сомкнутость полога	Количество здоровых деревьев, %	Подрост (порода, густота)	Подлесок	Степень задернения почвы	Категория санитарного состояния	Класс биологической устойчивости
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
<i>Дубово-вязовники</i>									
71	7ДчВ1Яз	65	0,6	20	Нет	Аж	Очень сильная	IV	4
72	10Дч+В	70	0,7	35	Нет	Аж	Сильная	III	3
74	3Дч4Яз3В	65	0,6	30	Нет	Жт	Сильная	III	3
<i>Ясене-вязовники</i>									
75	6Яз2Дч2В	68	0,6	40	Нет	Смз	Сильная	III	3
76	8Яз2В+Клт	71	0,4	22	Нет	Нет	Очень сильная	IV	4
<i>Вязовники</i>									
69	9В1Р6	26	0,7	80	Нет	Смз	Слабая	I	1
70	9В9Р6	26	0,7	78	Нет	Нет	Слабая	I	1
73	10В	67	0,4	23	Нет	Нет	Очень сильная	IV	4
<i>Насаждения твердолиственных пород</i>									
77	6Р62Дч2В	70	0,6	42	Нет	Нет	Сильная	III	3

Подрост (порода, густота: густ. – густой, сред. – средний, ред. – редкий);

Подлесок: «+» – хорошо развит; «-» – вытоптан;

Степень задернения почвы: слабая – 10–25%, средняя – 26–50%, сильная – 51–75%, очень сильная – более 75%.

Комплексная оценка ЛХГ насаждений гослесополос на каштановых почвах

Дубово-вязовники сформировались в результате применения древесно-кустарникового и комбинированного типов смешения при создании лесных культур. Насаждения данной категории преимущественно среднеполнотные и удовлетворительные по качеству. Представлены они одноярусными древостоями, не обеспеченными благонадежным подростом. Лишь на отдельных участках отмечены сложные двухъярусные насаждения, обеспеченные редким крупным подростом ясеня зеленого и редким мелким подростом вяза мелколистного. Густота древостоев варьирует от 400 до 750 дер./га, этот показатель ниже ориентировочной густоты дубняков в этом возрастном периоде на каштановых почвах – около 1000 дер./га. Насаждения характеризуются 3-4 классом бонитета. В санитарном отношении насаждения рассматриваемой категории преимущественно сильно ослабленные, доля усыхания достигает 20-25% от общего запаса. Биологическая устойчивость насаждений в разной степени нарушена, что связано и с усыханием древостоя и постепенной деградацией лесной среды.

Ясенево-вязовники по местоположению, таксационным показателям и состоянию древостоев имеют сходную с дубово-вязовыми насаждениями характеристику. Они выделяются на общем фоне за счет высокой доли среднеполнотных насаждений преимущественно удовлетворительного качества (55-95%). Ясене-вязовники образуют простые одноярусные древостои без подроста. В подлеске чаще всего присутствует смородина золотая. Сомкнутость насаждений ниже дубово-вязовников, густота древостоев – 350-650 дер./га. Насаждения характеризуются IV классом бонитета с запасом стволовой древесины 80-120 м³/га. Санитарное состояние и биологическая устойчивость ясене-вязовников характеризуется, соответственно, III-IV категорией и 3-4 классом устойчивости.

Вязовники с участием ясеня зеленого, плодовых и кустарниковых пород – результат применения комбинированного и древесно-кустарникового типов смешения. Смешанные по составу насаждения вяза в этой категории представлены преимущественно древостоями с низкой полнотой и, соответственно, неудовлетворительным качеством; чистые молодые вязовники в основном среднеполнотные и характеризуются как лесные культуры удовлетворительного качества. Невысокая долговечность вяза мелколистного является причиной ослабленного санитарного состояния насаждений и нарушения их биологической устойчивости. Продуктивность вязовников не превышает V класса бонитета. Благонадежного естественного возобновления главной породы в насаждениях не наблюдается.

Категория чистых и смешанных по составу насаждений твердолиственных пород робинии лжеакации и гледичии трехколочковой является не столь обширной по площади, однако по показателям роста и состояния оценивается как достаточно перспективная для ведения хозяйства на каштановых почвах. Сформировались эти насаждения в результате применения комбинированного типа смешения. Преобладающая доля насаждений (90%) являются среднеполнотными и характеризуются удовлетворительным качеством лесных культур. Объем усыхания в рассматриваемой категории насаждений достигает 30-35% и обуславливает их сильно ослабленное санитарное состояние и нарушение биологической устойчивости. В качестве подлеска в насаждениях часто отмечаются кустарниковые породы – лох, акация желтая, жимолость татарская. Благонадежного естественного возобновления главных пород, как правило, не наблюдается. Продуктивность сохранившегося древостоя оценивается в основном III классом бонитета.

Плодовые и кустарниковые насаждения так же, как и насаждения основных лесообразующих пород, выполняют защитные функции и играют существенную роль в поддержании биологического разнообразия ГЗЛП. Насаждения плодовых пород созданы по древесному типу смешения, а кустарниковых пород – по кустарниковому типу. В районе каштановых почв в силу скудности лесорастительных условий кустарники имеют большее применение, чем многие сопутствующие и подгонные породы. О важности использования кустарников при создании лесных культур в этих условиях свидетельствует их удельный вес, где в первоначальном составе культур он составлял 50-75% от общего количества посадочных мест. Кустарниковые насаждения до настоящего времени сохраняют устойчивое состояние, характеризуются в основном удовлетворительным качеством лесных культур. Плодовые насаждения в большей степени ослаблены и практически утратили биологическую устойчивость; качество лесных культур в основном неудовлетворительное, что выражается в преобладании доли низкополнотных насаждений (70% площади) по сравнению с высокополнотными (30% площади).

4.2.5. Состояние и комплексная оценка лесоводственно-хозяйственных групп насаждений на азональных песчаных почвах (IV лесохозяйственный район)

В IV лесохозяйственном районе на азональных песчаных и супесчаных почвах главными лесообразующими породами ГЗЛП являются сосна обыкновенная и сосна крымская. Хвойные насаждения распространены

преимущественно в приречных ГЗЛП «Воронеж – Ростов-на-Дону», «Белгород – р. Дон», поскольку крупные песчаные массивы формируются на древних аллювиальных отложениях левобережья реки Дон и его притоков. Расположены эти насаждения на надлуговых песчаных террасах на среднем расстоянии 2,0-3,5 км от русла р. Дон и 0,5-2,0 км от русла р. Северский Донец. Основное назначение хвойных насаждений приречных ГЗЛП – предотвращение водной и ветровой эрозии территорий, примыкающих к долине реки; противостояние дефляции почв легкого механического состава; водорегулирование, способствующее накоплению запасов подземных вод и более равномерному распределению годового стока рек. Применявшийся при создании лесных культур тип смешения и породный состав позволяют выделить две лесоводственно-хозяйственные группы хвойных насаждений ГЗЛП (табл. 16).

Таблица 16

Характеристика лесоводственно–хозяйственных групп насаждений приречной ГЗЛП «Воронеж – Ростов-на-Дону» на азональных песчаных почвах Воронежской, Ростовской и Волгоградской областей

Лесоводственно-хозяйственные группы насаждений	Доля площади, %	Качество лесных культур, %		Доминирующий тип смешения
1	2	3		4
<i>Сосняки, средний синтезированный состав – 10Со ед. Б, Воронежская область</i>				
Чистые сосняки	96,2	1	88,0	Древесный
		2	12,0	
Сосняки с участием Б	3,8	1	85,0	Древесный
		2	15,0	
<i>Сосняки, средний синтезированный состав – 10Со+В, Дч, Рб, Ростовская область</i>				
Чистые сосняки	88,7	1	15,4	Древесный
		2	84,6	
Смешанные сосняки с участием Дч, В и Рб	11,3	1	12,2	Комбинированный
		2	76,0	
		3	11,8	
<i>Сосняки, средний синтезированный состав – 10 Со, Волгоградская область</i>				
Чистые сосняки	100	1	10,0	Древесный
		2	65,5	
		3	24,5	

Лесоводственно-хозяйственная группа *чистых по составу сосняков* на песчаных почвах приурочена к условиям очень сухого, сухого или свежего бора. Лесные культуры здесь создавались по древесному типу смешения (ВПП – 78-86, 88, 90-94; схема № 2) с применением в основном

сосны обыкновенной, реже с введением в состав сосны крымской. На опушках таких насаждений характерно применение лиственных кустарников (акация желтой, реже скумпии, аморфы).

Сосняки с участием лиственных пород (дуба черешчатого, вяза мелколистного, робинии лжеакации, березы повислой), как правило, произрастают в условиях сухой или свежей субори. Такие культуры создавались по комбинированному типу смешения с применением лиственных древесных и кустарниковых пород (ВПП – 87, 89; схема № 5).

Изучение материалов лесостроительства показало, что соотношение между сосняками чистыми по составу и сосняками с участием лиственных пород в Павловском лесничестве Воронежской области и Калаческом лесничестве Волгоградской области свидетельствует об абсолютном преобладании чистых насаждений (96,2-100%), созданных по древесному типу с посадкой исключительно чистых культур сосны обыкновенной. В Ростовской области также преобладают чистые культуры сосны обыкновенной, но смешанные сосняки с участием дуба черешчатого, вяза приземистого, робинии лжеакации составляют уже 11,3% площади. Создавались они по комбинированному типу с участием вышеназванных древесных и кустарниковых пород.

Что же касается качества культур сосны, то оно зависит как от состава насаждений, так и от географического положения. Так, в Воронежской области хорошие качественные сосновые насаждения отмечены на 85-88% площади. В Ростовской области преобладают культуры удовлетворительного качества, однако в смешанных сосняках на 11,8% площади выявлены насаждения неудовлетворительного состояния. В Волгоградской области доля таких культур увеличивается более чем в 2 раза.

При сравнении качества культур сосны разного состава отметим, что в чистых насаждениях большая доля хороших культур, в то время как качество смешанных сосняков несколько ниже за счет участия в составе пород менее толерантных к суровым лесорастительным условиям песков.

Специальными исследованиями дистанционного зондирования Земли установлено, что около трети площади хвойных насаждений ГЗЛП «Воронеж – Ростов-на-Дону» представлено участками необлесившихся га-рей. В связи с высокой пожарной уязвимостью хвойных насаждений наибольшей устойчивостью характеризуются лесные культуры сосны с участием лиственных пород или с наличием опушек из лиственных пород. По характеристикам густоты и полноты отмечено явное отсутствие редколесий в сохранившихся лесных культурах, а также их удовлетворительное и хорошее качество. На отдельных участках отмечено положительное вли-

яние зональных черноземных почв, а также наличия больших массивов искусственных лесных насаждений на рост, сохранность и состояние лесных культур сосны обыкновенной.

Санитарное состояние и биологическая устойчивость гослесополос на азональных песчаных почвах

Санитарное состояние и биологическая устойчивость лесных культур сосны также связана с их географическим местоположением, породным составом, возрастом и качеством самих насаждений (табл. 17; Приложение А). Так, в Воронежской области чистые и смешанные сосняки в возрасте 60-70 лет имеют I категорию санитарного состояния и 1 класс биологической устойчивости. В Ростовской области аналогичные лесные культуры при сопоставимых таксационных показателях характеризуются более низкими характеристиками: число здоровых деревьев на 6-10% меньше, сомкнутость полога меньше на 0,1, степень задернения почвы выше. Преобладают ослабленные сосновые насаждения II категории санитарного состояния и 2-го класса биологической устойчивости (рис. 14).

В Волгоградской области по мере уменьшения влияния зональных лесорастительных условий санитарное состояние и биологическая устойчивость сосняков в целом характеризуется преимущественном II, реже III категорией состояния и 2-3-м классом биологической устойчивости.



Рисунок 14. Опушка насаждения сосны обыкновенной в ГЗЛП «Воронеж – Ростов-на-Дону» на песчаных почвах (Ростовская обл., Шолоховское лесничество, Антиповское участковое лесничество, кв. 97)

Таблица 17

Санитарное состояние и биологическая устойчивость приречной ГЗЛП «Воронеж – Ростов-на-Дону» на азональных песчаных почвах Воронежской, Ростовской и Волгоградской областей (Павловское, Шолоховское, Калачевское лесничества)

№ ВПП	Состав	Возраст	Сомкнутость полога	Количество здоровых деревьев, %	Подрост (порода, густота)	Подлесок	Степень задержания почвы	Категория санитарного состояния	Класс биологической устойчивости
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
<i>Сосняки, Воронежская область</i>									
78	10Со	71	0,7	76	Нет	Нет	Слабая	I	1
79	9Со1Б	61	0,8	85	В, ред.	Трн, Брк	Слабая	I	1
<i>Сосняки, Ростовская область</i>									
80	10Со	65	0,6	65	Нет	Нет	Средняя	II	2
85	10Со	69	0,8	70	Нет	Нет	Средняя	II	2
87	6Со4В	70	0,5	45	В, ред.	Аж, Бяр	Сильная	III	3
93	8Со2Ск	71	0,6	62	Нет	Нет	Средняя	II	2
<i>Сосняки, Волгоградская область</i>									
88	10Со	61	0,7	62	Нет	Нет	Сильная	III	3

Подрост (порода, густота: густ. – густой, сред. – средний, ред. – редкий);

Подлесок: «+» – хорошо развит; «-» – вытоптан;

Степень задержания почвы: слабая – 10–25%, средняя – 26–50%, сильная – 51–75%, очень сильная – более 75%.

Комплексная оценка ЛХГ насаждений гослесополос на азональных песчаных почвах

Чистые сосняки – всегда одноярусные насаждения с редким подростом вяза и чаще всего без подлеска. Подрост в чистых сосняках, как правило, жизнеспособный, но редкий – густотой до 2 тыс. шт./га и формируется группами в «окнах» древостоя, получающих достаточное количество освещения, а также иногда на опушке материнского насаждения. Продуктивность чистых по составу сосняков характеризуется в основном III-м классом бонитета. С учетом ориентировочных показателей густота чистых сосняков в условиях очень сухого, сухого и свежего бора близка к оптимальной (около 900-1200 дер./га); в суборевых условиях густота чистых по составу сосняков является преимущественно удовлетворительной (от 500 до 1080 дер./га). Качество чистых насаждений выше смешанных сосняков, однако, по мере продвижения их с севера на юг и юго-восток оно закономерно снижается.

В целом чистые по составу насаждения сосны на песчаных и супесчаных почвах характеризуются как здоровые (Воронежская область) или несколько ослабленные (Ростовская и Волгоградская области), доля усыхания составляет 6-12%. Насаждения являются устойчивыми, иногда устойчивость в начальной степени нарушена (Волгоградская область), что в основном связано со снижением полноты древостоя.

Смешанные сосняки с участием лиственных пород (дуба черешчатого, вяза мелколистного, робинии лжеакации, березы повислой) имеют густоту лесных культур 350-850 дер./га, что с учетом доли здоровых деревьев (60-80%) ниже оптимальной ориентировочной густоты насаждений сосны в данном возрастном периоде. Благонадежный подрост главной породы в рассматриваемых культурах отсутствует, сопутствующие породы также не возобновляются семенным путем. В наиболее благоприятных условиях свежей субори, формирующейся на супесчаных почвах, иногда наблюдается широкое разрастание подлеска из терна, акации желтой, груши, яблони, крушины, боярышника, бересклета; при этом почва полностью задернена, высок объем захламления. Смешанные сосново-березовые лесные культуры в Воронежской области характеризуются хорошим качеством. Продуктивность насаждений не превышает III-IV класса бонитета. Биологическая устойчивость, как правило, нарушена или имеются признаки ее утраты (2-3 класс). В санитарном отношении насаждения часто характеризуются преимущественно как ослабленные (II категория), значительно реже как сильно ослабленные. Доля усыхания в отдельных насаждениях достигает 30% от общего запаса.

4.2.6. Состояние и комплексная оценка лесоводственно–хозяйственных групп насаждений на светло–каштановых почвах (V лесохозяйственный район)

V лесохозяйственный район занимает восточную часть степной зоны ЕЧР на границе с полупустынной зоной. В районе расположены насаждения водораздельной ГЗЛП «Волгоград – Элиста – Черкесск». Анализ материалов лесоустройства и натурные обследования, проведенные в Дивенском лесничестве Ставропольского края и Элистинском лесничестве Республики Калмыкия, позволили установить, что сохранность лесных культур на светло-каштановых почвах очень низкая (менее 40%). Значительная часть насаждений создавалась повторно, что вызвано недолговечностью лесных культур в данных лесорастительных условиях. Этот факт является причиной наличия разных возрастных групп насаждений ГЗЛП.

Анализ таксационных описаний показал, что в настоящее время в составе насаждений вышеуказанных лесничеств преобладают древостои гледичии – 43,6% площади и робинники – 23,4%, доля вязовников составляет 18,1%, дубняков – 8,8%, ясенники занимают 1,3% площади, а кустарниковые и плодовые насаждения – 3,1% и 1,9% соответственно.

В насаждениях ГЗЛП выделено 14 лесоводственно-хозяйственных групп: 4 – в вязовниках, 4 – в дубняках, 2 – в робинниках и по одной группе в гледичиевых, ясеневых, кустарниковых и плодовых насаждениях. Характеристики лесоводственно-хозяйственных групп приведены в табл. 18.

Таблица 18

Характеристика лесоводственно–хозяйственных групп насаждений водораздельной ГЗЛП «Волгоград – Элиста – Черкесск» на светло–каштановых почвах

Лесоводственно-хозяйственные группы насаждений	Доля площади*, %	Качество лесных культур**, %		Доминирующий тип смешения
1	2	3		4
<i>Гледичиевые насаждения. Средний синтезированный состав – 6Гл2Вм1Рл1Ску+Дч+Лх+Клт</i>				
Насаждения гледичии с участием Вм, А, Ску	100	1	0,5	Древесно-теневой
		2	96,5	
		3	3,0	
<i>Робинники. Средний синтезированный состав – 8Рл1Гл1Вм+Дч+Абр+Ск+Яз+Ал</i>				
Робиниевые с участием Вм, Гл	75,5	1	12,3	Древесно-теневой
		2	78,2	
		3	9,5	
Чистые робинники	24,5	1	3,3	Древесно-теневой
		2	84,0	
		3	12,7	
<i>Вязовники. Средний синтезированный состав – 7Вм2Гл1Ску+А+Вшн+Лх</i>				
Вязово-дубняки с участием Ал	4,2	1	-	Древесно-теневой

Лесоводственно-хозяйственные группы насаждений	Доля площади*, %	Качество лесных культур**, %		Доминирующий тип смешения
		2	3	
		2	61,1	
		3	38,9	
Вязово-гледичиевые с участием Рл	69,6	1	0,4	Древесно-теневой
		2	65,6	
		3	34,0	
Вязовники с участием кустарниковых и плодовых	11,8	1	-	Древесно-кустарниковый
		2	59,4	
		3	40,6	
Чистые вязовники	14,4	1	-	Древесно-теневой
		2	84,5	
		3	15,5	
<i>Дубняки. Средний синтезированный состав – 6Дч2Гл1Яз1Клт+Лх+Вм+Ск+Аж</i>				
Чистые дубняки	3,4	1	-	Древесно-теневой
		2	-	
		3	100	
Дубово-ясенники (Яз) с примесью Гл, Клт, Лх	41,1	1	-	Древесно-теневой
		2	76,0	
		3	24,0	
Дубово-вязовники с участием Гл, Ску, Аж, Клт	23,4	1	-	Комбинированный
		2	49,5	
		3	50,5	
Дубово-гледичиевые с участием Лх, Клт	32,1	1	-	Комбинированный
		2	41,0	
		3	59,0	
<i>Ясенники. Средний синтезированный состав – 6Яз1Клт1Дч1Ску1Аж+Гл</i>				
Ясенники с участием Дч, Гл	100	1	-	Древесно-теневой
		2	100	
		3	-	
<i>Кустарниковые насаждения. Средний синтезированный состав – 6Аж1Клт1Шп1Смз1Лх+Ску+Бяр+Ш</i>				
Насаждения акации желтой с участием Клт, Шп, Смз, Лх	100	1	0,4	Кустарниковый
		2	99,3	
		3	0,3	
<i>Плодовые насаждения. Средний синтезированный состав – 5Ал3Аб2А+Гл+Вм+Ску+Смз</i>				
Насаждения алычи с участием Аб, Рл	100	1	-	Древесно-теневой
		2	100	
		3	-	

* – приведена доля от общей площади насаждений указанной лесообразующей породы;

** 1 – хорошие; 2 – удовлетворительные; 3 – неудовлетворительные.

Наилучшим качеством характеризуются насаждения гледичии трехколючковой и робинии лжеакалии, доля лесных культур хорошего качества в них достигает 12% и не менее 78% представлено лесными культурами удовлетворительного качества. Следует отметить толерантность этих пород к слабо- и среднесолонцеватым почвам, что обуславливает их высокую сохранность и способность формировать биологически устойчивые насаждения в условиях V лесохозяйственного района. Вязовники в основном представлены лесными культурами удовлетворительного качества. Вяз мелколистный характеризуется еще более высокой толерантностью к

солонцеватости почв, но является недолговечной породой, в связи с чем его лесные культуры в лесничествах Республики Калмыкия регулярно восстанавливаются посадкой лесных культур после проведения сплошных санитарных рубок. Среди дубняков наиболее успешными являются смешанные дубово-ясеневые лесные культуры; дубово-вязовники и дубово-гледичиевые насаждения представлены в равных долях удовлетворительными и неудовлетворительными лесными культурами, что связано с низкой долговечностью вяза мелколистного и невысокой конкурентоспособностью гледичии, выпадающей из состава. Чистые дубняки представлены неудовлетворительными по качеству лесными культурами; устойчивые и производительные чистые по составу насаждения формируются только при условии регулярных уходов. Ясеневые лесные культуры повсеместно характеризуются удовлетворительным качеством, также как и кустарниковые и плодовые насаждения.

Создавались лесные культуры на светло-каштановых почвах преимущественно с применением древесного (ВПП – 95, 96, 99, 100, 103; схема № 2), значительно реже древесно-теневого (ВПП – 97, 98, 104; схемы № 3, 11) и древесно-кустарникового (ВПП – 101, 102; схема № 4) типов смешения. Кустарниковые насаждения сформировались в наименее благоприятных лесорастительных условиях в результате посадки высокорослых кустарников. Наличие в сохранившихся лесных культурах древесных пород кустарников обусловлено применением также комбинированных схем смешения.

В целом по мере ухудшения лесорастительных условий в полупустынном районе на светло-каштановых почвах наблюдается дальнейшее упрощение породного состава насаждений ГЗЛП, снижение высоты их древостоев. В таком случае возникает целесообразность расширения практики формирования насаждений из высокорослых кустарников, а также проектирование лесных культур с широкими междурядьями.

Санитарное состояние и биологическая устойчивость гослесополос на светло-каштановых почвах

Санитарное состояние *чистых и смешанных насаждений вяза приземистого* (ВПП – 95, 99-101, 103; табл. 19; Приложение А) весьма контрастно: от ослабленных древостоев (II категория состояния) до усыхающих (IV категория). Главный фактор состояния насаждений вяза приземистого – их биологический возраст. Молодняки имеют среднюю сомкнутость древесного полога (0,7), относительно высокое количество здоровых деревьев (55-70%), частичную степень задернения почвы и характеризуются в основном

Таблица 19

Санитарное состояние и биологическая устойчивость насаждений водораздельной ГЗАП «Волгоград – Элиста – Черкесск» на СВЕТЛО–КАШТАНОВЫХ ПОЧВАХ

№ ВПП	Состав	Возраст	Сомкнутость полозтва	Количество здоровых деревьев, %	Подрост (порода, густота)	Подлесок	Степень задернения почвы	Категория санитарного состояния	Класс биологической устойчивости
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
<i>Чистые вязовники</i>									
95	10Вм	43	0,7	68	Нет	Нет	Сильная	III	4
99	10Вм	17	0,7	70	Нет	Нет	Средняя	II	2
100	10Вм	20	0,7	55	Нет	Нет	Средняя	II	2
101	10Вм	52	0,4	32	Нет	Нет	Очень сильная	IV	4
<i>Смешанные вязовники</i>									
103	9Вм1Дч	41	0,5	35	Нет	Нет	Очень сильная	IV	4
<i>Робинники</i>									
96	8Рл1Гл1Ал	34	0,7	60	Нет	Нет	Сильная	II	3
<i>Гледичиевые насаждения</i>									
104	6Гл2Вм1Ску1Аб	62	0,7	70	Нет	Нет	Сильная	III	3
<i>Дубово-ясеневые</i>									
98	6Дч4Яз ед. Клт	66	0,6	44	Нет	Нет	Очень сильная	IV	3
<i>Ясенники с участием Дч, Вм, кустарников</i>									
97	7Яо2Дч1Вм	60	0,7	66	Нет	Нет	Очень сильная	IV	4
102	10Яз ед. Смз	27	0,5	36	Нет	Нет	Средняя	II	3

Подрост (порода, густота: густ. – густой, сред. – средний, ред. – редкий);

Подлесок: «+» – хорошо развит; «-» – вытоптан;

Степень задернения почвы: слабая – 10–25%, средняя – 26–50%, сильная – 51–75%, очень сильная – более 75%.

как ослабленные древостои (II категория состояния) со 2-м классом биологической устойчивости. В средневозрастных насаждениях вязовники еще сохраняют вполне удовлетворительное санитарное состояние (II категория) и биологическую устойчивость. На этапе приспевающих, и особенно спелых, насаждений вязовники резко теряют устойчивость, суховершиняют и распадаются (III-IV категория состояния).

Дубово-ясеновые и ясеновые насаждения при достижении возраста естественной спелости имеют схожее с вязовниками санитарное состояние и биологическую устойчивость. Однако их усыхание и распад начинается на 1-2 класса возраста позже.

Несколько лучшее состояние и биологическую устойчивость имеют робинники и насаждения гледичии трехколючковой. В целом они на этапе средневозрастных насаждений характеризуются ослабленным санитарным состоянием (II категория) и 2-м классом биологической устойчивости. По мере достижения приспевающего и спелого возраста санитарное состояние и биологическая устойчивость снижаются на 1 категорию (сильно ослабленные) и один класс биологической устойчивости соответственно.

Комплексная оценка ЛХГ насаждений гослесополос на светло-каштановых почвах

Выделенные нами ЛХГ насаждений на светло-каштановых почвах по причине очень низкого удельного веса объединены в три основные базовые категории: чистые и смешанные вязовники, насаждения твердолиственных пород и насаждения плодовых и кустарниковых пород.

Чистые и смешанные вязовники являются преобладающей категорией базовых насаждений в V-м лесохозяйственном районе. На солонцеватых светло-каштановых почвах насаждения создавались составом 10В (рис. 15). В более благоприятных почвенных условиях применялся преимущественно древесно-теневой тип смешения. В настоящее время вязовники на светло-каштановых почвах – простые по структуре и смешанные по составу насаждения; на солонцеватых почвах доминируют простые по структуре чистые по составу насаждения вяза. Продуктивность насаждений низкая, в основном не превышает V класса бонитета. Средняя густота вязовников составляет 425-440 дер./га, что с учетом величины максимальной ориентировочной густоты около 680 дер./га и доли усыхания следует считать удовлетворительной. По качеству среди вязовых насаждений преобладают древостои удовлетворительного состояния. В санитарном отношении вязовники, за исключением молодняков, представлены сильно ослабленными древостоями в возрасте 50 лет – усыхающими. Доля усыхания в отдельных насаждениях на солонцеватых почвах достигает 60% от общего запаса. Чистые и смешанные насаждения вяза характеризуются

разной степенью нарушенности биологической устойчивости, что проявляется в виде низкой и неравномерной сомкнутости древесного полога, полного задернения почвы внутри лент и заселения энтомовредителями.



Рисунок 15. Лесные культуры вяза мелколистного на светло-каштановых солонцеватых почвах (Элистинское лесничество, Элистинское участковое лесничество, кв. 58, выд. 1, ВПП – 100)

Насаждения твердолиственных пород, состоящие из дубовых, ясеневых, робиниевых и гледичиевых древостоев, сформировались в результате применения древесного и древесно-теневого типов смешения. По показателю относительной полноты лесные культуры в основном характеризуются как среднеполнотные и удовлетворительные по качеству; отдельные ЛХГ на солонцеватых почвах полностью принадлежат к низкополнотным насаждениям. Продуктивность насаждений характеризуется в основном IV-м классом бонитета. Молодые и средневозрастные культуры дуба, ясеня, робинии и гледичии частично ослаблены (II категория санитарного состояния). В приспевающем и спелом классах возраста санитарное состояние этих же насаждений ухудшается (III категория), доля сухих и усыхающих деревьев составляет 30-40%, а в некоторых случаях и 50-60% от общего запаса насаждения. Существенные нарушения биологической устойчивости насаждений древесных пород связаны с высокой степенью задернения почвы и появления энтомовредителей.

Плодовые и кустарниковые насаждения сформировались в результате древесного и кустарникового типов смешения. В настоящее время данная категория насаждений характеризуется удовлетворительным состоянием, наличием сильного ослабления санитарного состояния (III категория) и нарушениями биологической устойчивости (3 класс).

Подводя итог санитарного состояния насаждений ГЗЛП во всех лесохозяйственных районах, отметим, что лучшим интегральным показателем этого состояния является индекс санитарного состояния древостоев по критерию t-Стьюдента ($t_{5\%}$ уровень значимости), полученный в результате статистической обработки данных пробных площадей (табл. 20).

Таблица 20

Средние показатели санитарного состояния насаждений ГЗЛП в разных почвенных районах региона исследований

Показатели для сравнения	Район черноземов обыкновенных	Район черноземов обыкновенных (карбонатных)*	Район аazonальных песчаных почв	Район черноземов и южно-каштановых почв	Район каштановых почв	Район светло-каштановых почв
Средняя степень ослабления	1,5 ± 0,07	1,9 ± 0,08	2,1 ± 0,11	2,5 ± 0,08	3,1 ± 0,11	4,1 ± 0,18

* район черноземов обыкновенных карбонатных является южной частью района черноземов обыкновенных.

Из табл. 20 видно, что средние значения степени ослабления насаждений в разных почвенных районах различается. Так, индекс санитарного состояния насаждений ГЗЛП на обыкновенных черноземах составляет 1,5, далее с продвижением на юг на южных черноземах он равняется 2,5, на каштановых почвах – 3,1, а на светло-каштановых понижается до 4,1. В пределах одного района на чернозёмах обыкновенных и чернозёмах обыкновенных карбонатных статистически значимого различия в степени ослабления насаждений не установлено ($t_{ф}=2,17 < t_{5\%}=2,57$).

Санитарное состояние определялось также методом дистанционного зондирования. Применялся спектральный индекс MSI (индекс содержания влаги в растительности), т. е. объем усыхания. Выявлены регрессионные зависимости между фактическим санитарным состоянием насаждений на ВПП и индексами MSI. Установлены интервалы значений MSI для

соответствующих категорий санитарного состояния насаждений ГЗЛП. Составлены уравнения регрессии, определены площади и характер пространственного распределения насаждений разного санитарного состояния (табл. 21).

Таблица 21

Характеристика санитарного состояния спелых и перестойных насаждений ГЗЛП на основе индекса MSI

ЛХР	Коэффициент корреляции / уровень значимости	Уравнение регрессии	Средняя оптимальная густота	Площадь насаждений, га / %	
				оптимальная и выше	ниже оптимальной
1	2	3	4	5	6
I	0,87 / 1%	$y = 0,129 \ln(x) - 0,310$	1200	1135,7 / 50,2	1124,6 / 49,8
II	0,82 / 1%	$y = 0,205 \ln(x) - 0,903$	1100	1855,1 / 53,8	1592,1 / 46,2
III	0,84 / 5%	$y = 0,201 \ln(x) - 0,887$	800	1076,2 / 44,7	1329,4 / 55,3
IV	0,86 / 1%	$y = 0,155 \ln(x) - 0,671$	850	457,9 / 56,7	349,0 / 43,3
V	0,80 / 5%	$y = 0,085 \ln(x) - 0,361$	750	55,0 / 41,0	79,0 / 59,0
Итого	–	–	–	4579,9 / 50,6	4474,1 / 49,4

x – густота, y – NDVI.

Значительная доля площади ГЗЛП по региону представлена ослабленными и сильно ослабленными насаждениями, характеризующимися замедленным ростом и нарушением лесной среды. Это объясняется тем, что основная часть насаждений уже достигла возраста спелости, а лесохозяйственные мероприятия, направленные на улучшение роста и санитарной обстановки, практически не проводились [107].

ГЛАВА 5. ЛЕСОХОЗЯЙСТВЕННЫЕ МЕРОПРИЯТИЯ ПО ПОВЫШЕНИЮ УСТОЙЧИВОСТИ И РЕАБИЛИТАЦИИ НАСАЖДЕНИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫХ ЗАЩИТНЫХ ЛЕСНЫХ ПОЛОС

Лесохозяйственные мероприятия по регулированию желаемого породного состава и густоты насаждений ГЗЛП, создания благоприятных условий для роста и развития лучших деревьев и улучшения санитарного состояния независимо от ЛХР начинаются с традиционных видов рубок ухода: осветление, прочистка, прореживание, проходные рубки.

Осветления и прочистки проводятся главным образом после рубки обновления или между ее приемами с целью регулирования породного состава и густоты насаждений ГЗЛП.

Объектами рубок являются категории здоровых и вполне здоровых насаждений с благонадежным естественным возобновлением древесных и кустарниковых пород: дубово-ясеновые и дубово-кленовые насаждения с участием ценных спутников на черноземах обыкновенных; дубово-ясеновые или ясенево-дубовые насаждения с примесью робинии лжеакации, реже с примесью кустарниковых или плодовых пород, робинники, чистые по составу дубняки или ясенники на черноземах южных и темно-каштановых почвах; смешанные по составу дубняки, ясенники и вязовники с участием плодовых и кустарниковых пород на каштановых почвах. Кроме того, осветления и прочистки назначаются на участках после сплошных санитарных рубок во вновь созданных лесных культурах.

Рубки ухода в насаждениях лиственных пород первого и второго класса возраста проводят в облиственном состоянии деревьев с целью оптимизации состава и качества условий роста главных пород.

При осветлениях и прочистках уход ведут за перспективным естественным возобновлением хозяйственно ценных пород. В первую очередь из состава удаляются кустарники, затем нецелевые породы, в последнюю очередь – деревья целевых пород, расположенные в формируемых междурядьях и мешающие росту хозяйственно ценных пород [36].

Начало ухода в дубняках, ясенниках, сосняках, робинниках следует производить не позднее 7 лет после рубки обновления, в вязовниках – не позднее 6 лет, причем чем гуще насаждение, тем раньше следует начинать уход. Интенсивность рубки умеренная (21-30%).

Обычно в естественных молодняках выполняется один уход, а в лесных культурах дуба – один-два, где механизированным способом проводят

сплошное срезание кустарников или сопутствующих пород вдоль ряда культур.

При прочистках в смешанных насаждениях обеспечивают выход главной породы в верхний полог, формируют необходимый состав и густоту насаждений. При этом удаляют не только деревья сопутствующих пород, мешающих росту главной породы, но часть деревьев сильно отставших в росте и находящихся в подчиненном пологе.

Прочистки проводят более интенсивно, но не допуская задернения почвы. Как правило, назначается не менее двух приемов с умеренно-высокой интенсивностью выборки 31-40% и периодичностью 4-6 лет. Применяют в основном комбинированный метод с достижением равномерности размещения деревьев по площади выдела.

Деревья-семенники и их группы, оставленные после рубки обновления, вырубаются.

Прореживания назначаются в возрастном интервале от 21 до 40 лет в смешанных и чистых по составу насаждениях с относительной полнотой не менее 0,7-0,8.

Основные задачи прореживаний состоят в создании благоприятных условий для правильного формирования ствола и кроны лучших деревьев в насаждениях.

На черноземах обыкновенных прореживания назначаются в высокополнотных смешанных по составу здоровых и вполне здоровых дубняках с целью улучшения условий роста лучших деревьев дуба и его ценных спутников – ясеня обыкновенного, клена остролистного, ясеня зеленого, липы мелколистной; в березово-дубняках прореживания целесообразны в возрасте 31-40 лет с умеренной интенсивностью вырубki (21-30%), в случае, если исходная относительная полнота древостоя не менее 0,8. На черноземах южных и темно-каштановых почвах прореживания назначаются в возрасте 21-30 лет со слабой интенсивностью вырубki (11-20%), в дубово-вязовниках и дубово-ясенниках – для улучшения условий роста хозяйственно ценных пород и завершения формирования структуры насаждений.

В смешанных и чистых насаждениях удаляют усохшие, интенсивно усыхающие, больные и сильно поврежденные деревья. Кроме того, производят выборочную посадку «на пень» порослевых экземпляров, появившихся после предыдущего приема рубок ухода.

В особо влагодефицитных условиях, в насаждениях с густым кустарниковым подлеском, с целью улучшения снегораспределения внутри полосы производят разреживание кустарников, даже если они не оказывают непосредственного угнетающего влияния на главную породу. В первую

очередь разреживают опушечные ряды кустарников. На песчаных и легко-супесчаных почвах подлесок не разреживают.

Проходные рубки назначаются в насаждениях дуба черешчатого, сосны обыкновенной старше 40 лет в здоровых или вполне здоровых смешанных по составу, а также в ослабленных чистых по составу сосняках с наличием второго яруса или подроста.

Направлены они на сохранение сформированной ранее структуры насаждений, создания благоприятных условий для увеличения прироста деревьев и поддержание удовлетворительного санитарного состояния, а также продление долговечности насаждения. В соответствии с этими задачами рубки ухода близки по содержанию к санитарным рубкам. За один прием рубки сомкнутость полога не должна снижаться больше чем на 0,1.

После проведения данных видов рубок в целях сохранения и оздоровления насаждений назначаются рубки обновления, выборочно-сплошные и сплошные санитарных рубки, мероприятия по охране лесов от пожаров и защите от вредных организмов, в целях реабилитации (восстановления) погибших или утративших устойчивость насаждений – рубки реконструкции и искусственное восстановление насаждений с перспективным ассортиментом древесно-кустарниковых пород, а также использования имеющегося естественного возобновления.

В основу использования данной системы лесохозяйственных мероприятий заложены: базовые категории насаждений, наличие в них естественного возобновления ценных сопутствующих пород, современное санитарное состояние древостоев и перспектива естественного (табл. 22) или искусственного (табл. 23) восстановления насаждений [82].

Таблица 22

Лесохозяйственные мероприятия, где проектируется естественное восстановление насаждений

Базовые насаждения (категории ЛХГ)	Наименование ЛХГ	Группы насаждений по санитарному состоянию		
		здоровые и вполне здоровые (I-II категории состояния)	слабоустойчивые (III категория состояния)	усыхающие (IV категории состояния)
1	2	3	4	5
<i>1. Район разнотравно-степной с преобладанием черноземов обыкновенных</i>				
I.1. Сложные, смешанные и чистые по составу насаждения, где возможно естествен-	Дубово-ясенники (Яо)	Рубка обновления (3 приема). Уход за II ярусом и подростом	Рубка обновления (3 приема). Уход за II ярусом и подростом	Отсутствуют

Базовые насаждения (категории ЛХГ)	Наименование ЛХГ	Группы насаждений по санитарному состоянию		
		здоровые и вполне здоровые (I-II категории состояния)	слабоустойчивые (III категория состояния)	усыхающие (IV категории состояния)
1	2	3	4	5
ное возобновление ценных сопутствующих пород (Кло, Яо, Яз)	Дубово-кленовники (Кло)			
	Дубово-ясенники (Яо) с долевым участием Кло и Лп			
I.2. Сложные, смешанные и чистые по составу насаждения дуба	Дубово-ясенники (Яз) с примесью кустарников	Рубка обновления (2 приема)	Рубка обновления (2 приема). Посадка 1 тыс./га СН Дч	Отсутствуют
	Чистые дубняки с редкой примесью кустарников			
	Ясене-дубняки (Яз) с редкой примесью других пород			
	Ясене-дубняки (Яо)			
I.3. Ясеновые насаждения с участием клена остролистного, липы, дуба, вяза	Чистые ясенники (Яо)	Рубка обновления (2 приема)	Рубка обновления (2 приема). Посадка 1 тыс./га СН Дч	Отсутствуют
	Ясене-березняки (Яо)			
	Чистые ясенники (Яз) с примесью кустарников			
I.4. Березовые насаждения с участием Яз, Дч, Кло	Березово-ясенники (Яо)	Отсутствуют	Рубка реконструкции. Посадка 2 тыс./га СН Яо	Сплошные санитарные рубки. Создание лесных культур
	Чистые березняки			
	Березово-дубняки			
I.5. Сложные, смешанные и чистые по составу насаждения, где возможно естественное возобновление ценных сопутствующих пород (Кло, Яз)	Дубово-ясенники (Яз) с участием Кло, Рл, Кля, Абр	Рубка обновления (3 приема). Уход за II ярусом и подростом	Рубка обновления (3 приема). Уход за II ярусом и подростом	Отсутствуют
	Дубово-кленовники (Кло/Кля)			
	Дубово-робиниевые с примесью Яз, Кля			
	Ясене-дубняки (Яз)			

Базовые насаждения (категории ЛХГ)	Наименование ЛХГ	Группы насаждений по санитарному состоянию		
		здоровые и вполне здоровые (I-II категории состояния)	слабоустойчивые (III категория состояния)	усыхающие (IV категории состояния)
1	2	3	4	5
I.6. Чистые по составу насаждения дуба и ясеня	Чистые дубняки	Рубка обновления (2 приема)	Рубка обновления (2 приема). Посадка 1 тыс./га СН Дч	Отсутствуют
	Чистые ясенники с примесью Дч или Клт			
<i>II. Район засушливо-сухостепной на черноземах южных и на темно-каштановых почвах</i>				
II.1. Смешанные и чистые по составу насаждения Дч и Яз, иногда сложные по строению, где возможно естественное возобновление (в т. ч. семенное) ценных сопутствующих пород (Яз, Рл, Кло)	Дубово-ясенники (Яз)	Рубка обновления (3 приема). Уход за II ярусом и подростом	Рубка обновления (3 приема). Уход за II ярусом и подростом	Отсутствуют
	Дубово-ясенники (Яз) с примесью плодовых			
	Дубово-ясенники (Яз) с примесью кустарников			
	Ясене-дубняки (Яз) редко с примесью Вм, Рл			
II.2. Смешанные и чистые насаждения дуба, ясеня зеленого, робинии лжеакации с участием вяза, примесью клена остролистного, кустарников	Дубово-ясенники (Яз) с участием Вм, Кло, Рл	Рубка обновления (2 приема)	Рубка обновления (2 приема). Посадка 1 тыс./га СН Дч	Сплошная санитарная рубка. Создание лесных культур 4 тыс./га
	Дубово-вязовники с участием Яз, С, Рл и примесью Кло			
	Чистые дубняки, редко с примесью кустарников			
	Чистые ясенники (Яз) с примесью Дч, Рл, Вм			
	Ясене-вязовники (Яз) с примесью Дч, Рл			
	Ясене-робинники (Яз) с участием Дч, Вм			
	Ясенники с участием кустарников и плодовых пород			
	Робиниевые с участием Вм			
Робиниевые с Яз, Дч				

Базовые насаждения (категории ЛХГ)	Наименование ЛХГ	Группы насаждений по санитарному состоянию		
		здоровые и вполне здоровые (I-II категории состояния)	слабоустойчивые (III категория состояния)	усыхающие (IV категории состояния)
1	2	3	4	5
II.3. Чистые и смешанные вязовники с участием дуба черешчатого, ясеня зеленого, робинии лжеакации	Вязово-робинники часто с примесью Дч, Яз	Рубка обновления (2 приема)	Рубка обновления (2 приема). Посадка 2 тыс./га СН Дч	Сплошная санитарная рубка. Создание лесных культур 4 тыс./га
	Вязово-дубняки с участием Яз, Рл, с примесью С			
	Вязовники с кустарниками и плодовыми			
	Чистые по составу вязовники			
	Вязово-ясеневые с примесью Дч			
<i>III. Район сухостепной на каштановых почвах</i>				
III.1. Дубняки и ясенники с участием вяза, плодовых и кустарниковых пород	Дубово-вязовники с долевым участием Яз	Рубка обновления (2 приема).	Рубка реконструкции. Посадка 2 тыс./га Дч	Сплошная санитарная рубка. Создание лесных культур
	Дубово-ясенники (Яз)			
	Чистые дубняки			
	Ясене-вязовники с примесью Дч			
	Ясене-дубняки			
III.2. Вязовые насаждения с участием сопутствующих, плодовых и кустарниковых пород	Вязово-ясенники (Яз)	Рубка обновления (2 приема).	Рубка реконструкции. Посадка 2 тыс./га Дч	Сплошная санитарная рубка. Создание лесных культур
	Вязово-дубняки с долевым участием Яз			
	Чистые вязовники			
III.3. Чистые и смешанные по составу насаждения Рл, Гл	Насаждения твердолиственных пород с преобладанием робинии и гледичии	Отсутствуют	Рубка реконструкции. Посадка 2 тыс./га Дч	Сплошная санитарная рубка. Создание лесных культур
III.4. Насаждения плодовых и кустарниковых пород	Насаждения плодовых пород (Яб, Гш, Аб и др.)	Отсутствуют	Рубка реконструкции. Посадка 2 тыс./га Дч	Сплошная санитарная рубка. Создание лесных культур
	Насаждения кустарниковых пород (Клт)			
<i>IV. Район засушливо-степной на азональных песчаных почвах</i>				
IV.1. Чистые по составу сосняки		Отсутствуют	Отсутствуют	Сплошная санитарная рубка

Базовые насаждения (категории ЛХГ)	Наименование ЛХГ	Группы насаждений по санитарному состоянию		
		здоровые и вполне здоровые (I-II категории состояния)	слабоустойчивые (III категория состояния)	усыхающие (IV категории состояния)
1	2	3	4	5
				Создание лесных культур Со, Ск.
IV.2. Сосняки с участием лиственных пород в составе		Отсутствуют	Отсутствуют	Сплошная санитарная рубка. Создание лесных культур Со, Ск.
<i>V. Район полупустынный на светло-каштановых почвах с наличием солонцов и солончаков</i>				
V.1. Вязовые насаждения с участием Яз, Дч, Рл, плодовых и кустарниковых пород	Вязово-гледичиевые с участием Рл	Рубка реконструкции. Посадка 1 тыс./га Дч	Рубка реконструкции. Посадка 1 тыс./га Дч	Сплошная санитарная рубка. Создание лесных культур
	Чистые вязовники			
	Вязовники с участием кустарников и плодовых			
	Вязово-дубняки			
V.2. Чистые и смешанные по составу насаждения Дч, Яз, Рл и Гл	Дубово-ясенники (Яз) с примесью Гл, Клт, Лх	Отсутствуют	Рубка реконструкции. Посадка 1 тыс./га Дч	Сплошная санитарная рубка. Создание лесных культур
	Дубово-гледичиевые с участием Лх, Клт			
	Дубово-вязовники с участием Гл, Ску, Аж, Клт			
	Чистые дубняки	Рубка реконструкции. Посадка 1 тыс./га Дч	Рубка реконструкции. Посадка 1 тыс./га Дч	Сплошная санитарная рубка. Создание лесных культур
	Робиниевые с участием Вм, Гл			
	Чистые робинники			
Насаждения гледичии с участием Вм, А, Ску				
V.3. Насаждения плодовых и кустарниковых пород	Насаждения акации желтой с участием Клт, Шп, Смз, Лх	Отсутствуют	Отсутствуют	Сплошная санитарная рубка
	Насаждения алычи с участием Аб, Рл			

Лесохозяйственные мероприятия, где проектируется искусственное восстановление насаждений

Базовые насаждения (категории ЛХГ)	Наименование ЛХГ	Группы насаждений по санитарному состоянию		
		здоровые и вполне здоровые (I-II категории состояния)	слабоустойчивые (III категория состояния)	усыхающие (IV категории состояния)
1	2	3	4	5
<i>I. Район разнотравно-степной с преобладанием черноземов обыкновенных</i>				
I.1. Сложные, смешанные и чистые по составу насаждения, где возможно естественное возобновление ценных сопутствующих пород (Кло, Яо, Яз)	Дубово-ясенники (Яо)	ВСП очень слабой интенсивности. В дубово-кленовых – не назначаются	Отсутствуют	Отсутствуют
	Дубово-кленовники (Кло)			
	Дубово-ясенники (Яо) с долевым участием Кло и Лп			
I.2. Сложные, смешанные и чистые по составу насаждения Дч	Дубово-ясенники (Яз) с примесью кустарников	ВСП очень слабой интенсивности	Отсутствуют	Отсутствуют
	Чистые дубняки с редкой примесью кустарников			
	Ясене-дубняки (Яз) с примесью других пород			
	Ясене-дубняки (Яо)			
I.3. Ясеновые насаждения с участием Кло, Лп, Дч, Вм	Чистые ясенники (Яо)	ВСП очень слабой интенсивности.	Вырубка кустарников в чистых ясенниках. Вырубка березы полностью в ясенево-березняках	Отсутствуют
	Ясене-березняки (Яо)			
	Чистые ясенники (Яз) с примесью кустарников			
I.4. Березовые насаждения с участием Яз, Кло, Вм	Березово-ясенники (Яо)	Отсутствуют	Вырубка березы	Отсутствуют
	Чистые березняки			
	Березово-дубняки			
I.5. Сложные, смешанные и чистые по составу насаждения, где возможно есте-	Дубово-ясенники (Яз) с участием Кло, Рл, Кля, Абр	ВСП от очень слабой до слабой интенсивности, уход за подростом.	ВСП слабой интенсивности. Уход за подростом Я, Кло, Д	Отсутствуют
	Дубово-кленовники (Кло/Кля)			
	Дубово-робиниевые с примесью Яз, Кля			

Базовые насаждения (категории ЛХГ)	Наименование ЛХГ	Группы насаждений по санитарному состоянию		
		здоровые и вполне здоровые (I-II категории состояния)	слабоустойчивые (III категория состояния)	усыхающие (IV категории состояния)
1	2	3	4	5
ственное возобновление (в т. ч. подрост) ценных сопутствующих пород (Кло, Яз)	Ясене-дубняки (Яз)			
I.6. Чистые по составу насаждения Дч, Яз	Чистые дубняки Чистые ясенники с примесью Дч или Клт	Уход за подростом	Отсутствуют	Отсутствуют
<i>II. Район засушливо-сухостепной на черноземах южных и на темно-каштановых почвах</i>				
II.1. Смешанные и чистые по составу насаждения Дч и Яз, иногда сложные по строению, где возможно естественное возобновление (в т. ч. семенное) ценных сопутствующих пород (Яз, Рл, Кло)	Дубово-ясенники (Яз) Дубово-ясенники (Яз) с плодовыми Дубово-ясенники (Яз) с примесью кустарников Ясене-дубняки (Яз) с примесью Вм, Рл	ВСП от очень слабой до слабой интенсивности. Вырубка кустарников под пологом	ВСП от умеренной до умеренно-сильной интенсивности. Вырубка кустарников под пологом	Отсутствуют
II.2. Смешанные и чистые насаждения Дч, Яз, Рл с участием вяза, примесью Кло, кустарников	Дубово-ясенники (Яз) с участием Вм, Кло, Рл Дубово-вязовники (Вм) с участием Яз, С, Рл и примесью Кло Чистые дубняки редко с примесью кустарников Чистые ясенники (Яз) с примесью Дч, Рл, Вм Ясене-вязовники (Яз) с примесью Дч, Рл Ясене-робинники (Яз) с участием Дч, Вм	ВСП от очень слабой до слабой интенсивности. Вырубка кустарников под пологом. Сохранение или введение клена остролистного	Отсутствуют	Отсутствуют

Базовые насаждения (категории ЛХГ)	Наименование ЛХГ	Группы насаждений по санитарному состоянию		
		здоровые и вполне здоровые (I-II категории состояния)	слабоустойчивые (III категория состояния)	усыхающие (IV категории состояния)
1	2	3	4	5
	Ясенники с участием кустарников и плодовых Робиниевые с участием Вм Робиниевые с участием Яз, Дч			
II.3. Чистые и смешанные вязовники с участием Дч, Яз, Рл	Вязово-робинники часто с примесью Дч, Яз Вязово-дубняки с участием Яз, Рл, с примесью С Вязовники с участием кустарников и плодовых Чистые по составу вязовники Вязово-ясеновые с примесью Дч	Отсутствуют	Вырубка вяза	Отсутствуют
<i>III. Район сухостепной на каштановых почвах</i>				
III.1. Дубняки и ясенники с участием вяза, плодовых и кустарниковых пород	Дубово-вязовники с долевым участием Яз Дубово-ясенники (Яз) Чистые дубняки Ясене-вязовники с примесью Дч Ясене-дубняки Чистые ясенники	ВСП слабой интенсивности. Сохранение клена остролистного. Разреживание кустарников под пологом.	ВСП умеренной интенсивности. Сохранение клена остролистного. Разреживание кустарников под пологом.	Отсутствуют
III.2. Вязовые насаждения с участием сопутствующих, плодовых и кустарниковых пород	Вязово-ясенники (Яз) Вязово-дубняки с долевым участием Яз Чистые вязовники	ВСП умеренно-сильной интенсивности. Разреживание кустарников	Отсутствуют	Отсутствуют
III.3. Чистые и смешанные по составу насаждения Рл, Гл	Насаждения твердолиственных пород с преобладанием робинии и гледичии	Отсутствуют	ВСП умеренно-сильной интенсивности	Отсутствуют

Базовые насаждения (категории ЛХГ)	Наименование ЛХГ	Группы насаждений по санитарному состоянию		
		здоровые и вполне здоровые (I-II категории состояния)	слабоустойчивые (III категория состояния)	усыхающие (IV категории состояния)
1	2	3	4	5
III.4. Насаждения плодовых и кустарниковых пород	Насаждения плодовых пород (Яб, Гш, Аб и др.)	Отсутствуют	Вырубка плодовых. ВСП или рубки ухода в кустарниковых	Отсутствуют
	Насаждения кустарниковых пород (Клт)			
<i>IV. Район засушливо-степной на азональных песчаных почвах</i>				
IV.1. Чистые по составу сосняки		ВСП от очень слабой до слабой интенсивности	ВСП от слабой до умеренной интенсивности. Вырубка кустарников под пологом	Отсутствуют
IV.2. Сосняки с участием лиственных пород в составе		Отсутствуют	ВСП от слабой до умеренной интенсивности. Вырубка кустарников под пологом. При доле лиственных более 4 единиц – рубка ухода с сохранением не более 2 единиц	Отсутствуют
<i>V. Район полупустынный на светло-каштановых почвах с наличием солонцов и солончаков</i>				
V.1. Вязовые насаждения с участием ясеня, дуба, робинии, плодовых и кустарниковых пород	Вязово-гледичиевые с участием Рл	Отсутствуют	Отсутствуют	–
	Чистые вязовники			
	Вязовники с участием кустарниковых и плодовых			
	Вязово-дубняки с участием Ал			
	Вязово-гледичиевые с участием Рл			
V.2. Чистые и смешанные	Дубово-ясенники (Яз) с примесью Гл, Клт, Лх	ВСП умеренно-сильной интенсивности	Отсутствуют	Отсутствуют

Базовые насаждения (категории ЛХГ)	Наименование ЛХГ	Группы насаждений по санитарному состоянию		
		здоровые и вполне здоровые (I-II категории состояния)	слабоустойчивые (III категория состояния)	усыхающие (IV категории состояния)
1	2	3	4	5
по составу насаждения Дч, Яз, Рл и Гл	Дубово-гледичиевые с участием Лх, Клт			
	Дубово-вязовники с участием Гл, Ску, Аж, Клт			
	Чистые дубняки			
	Робиниевые с участием Вм, Гл	ВСП от слабой до умеренной интенсивности.	Отсутствуют	Отсутствуют
	Чистые робинники			
Насаждения гледичии с участием Вм, А, Ску				
V.3. Насаждения плодовых и кустарниковых пород	Насаждения акации желтой с участием Клт, Шп, Смз, Лх	Отсутствуют	Отсутствуют	Отсутствуют

Описание предлагаемой системы лесохозяйственных мероприятий применительно к базовым категориям насаждений для каждого лесохозяйственного района приводится ниже.

5.1. Лесохозяйственные мероприятия по повышению устойчивости насаждений государственных защитных лесных полос на обыкновенных черноземах

Основной задачей при повышении устойчивости насаждений ГЗЛП на черноземах обыкновенных является формирование сложных и разновозрастных, преимущественно смешанных по составу, порослевых насаждений дуба черешчатого с долевым участием ценных сопутствующих пород деревьев и кустарников: ясеня обыкновенного, ясеня зеленого, клена остролистного, липы мелколистной, робинии лжеакалии, плодовых пород и лещины. Необходимо заменить утратившие устойчивость и распавшиеся березняки на насаждения (в т. ч. искусственные) более долговечных лесобразующих пород с сохранением долевого участия березы [82].

5.1.1. Лесохозяйственные мероприятия, где проектируется естественное восстановление насаждений

В сложных, чистых и смешанных насаждениях дуба черешчатого с участием клена остролистного, липы мелколистной и ясеня обыкновенного, где возможно естественное восстановление ценных пород, назначаются трехприемные рубки обновления. В первый прием на всей площади участка, назначенного в рубку, проводят разреживание I яруса древостоев с целью создания условий для появления естественного возобновления ценных пород или ухода за ними, в особенности если в насаждении уже имеется подрост дуба, ясеня, клена остролистного. Далее участок рубки обновления делится вдоль осевой линии лесополосы на две равные по ширине лесосеки (как правило, шириной около 30 м). Протяженность лесосеки не должна превышать половины длины выдела (125 м).

С целью обеспечения на вырубке максимальной освещенности первой в рубку обновления отводится лесосека со световой (южной, юго-западной, юго-восточной) экспозицией, где и производится второй прием рубки обновления. По времени второй прием рубки проводится после формирования под пологом молодого поколения леса – обычно через 6-7 лет, если в насаждении присутствовал подрост – то на 2-4 года раньше. Осуществляется второй прием путем удаления древостоя с частичным сохранением живых деревьев перспективных пород II яруса. Аналогичным образом через очередные 6-7 лет проводят третий заключительный прием рубки обновления.

В насаждениях, утрачивающих целевые функции и жизнеспособность, где отсутствует II ярус, подрост и семенное возобновление ценных пород невозможно, ориентируются на перспективное порослевое воспроизводство. Потенциал порослевого возобновления древесных пород в ГЗЛП очень велик, так как деревья имеют семенное происхождение и очень высокую регенеративную способность.

Успешность порослевого возобновления определяется состоянием насаждений, возрастом их возобновительной спелости и числом здоровых деревьев, способных дать надежную поросль после рубки. В зависимости от зональных условий и древесной породы экспериментальным путем установлено, что 400-700 пней с порослью на 1 га гарантируют успешное естественное восстановление насаждений порослевым путем.

В здоровых и вполне здоровых насаждениях дуба и ясеня (I-II классы состояния) на лесополосах 60-метровой ширины проводят 2-приемные рубки обновления с разделением ленты по осевой линии на две равные по величине лесосеки. В первый прием полностью вырубают все деревья на

лесосеке световой (южной) экспозиции. Через 6-7 лет, когда на вырубке будет обеспечено надежное молодое поколение леса, аналогичным образом проводят обновление на второй оставшейся части лесосеки. Лесополосы с шириной ленты 30 м вырубаются за один прием рубки обновления. Описанный порядок рубки обновления будет эффективным лишь в здоровых и вполне здоровых дубовых, дубово-ясеневых и вязовых насаждениях, произрастающих на различных типах черноземов, а иногда и каштановых почвах.

В сильно ослабленных насаждениях дуба и ясеня (III класс состояния), где прогнозируемое порослевое возобновление составляет около 250-300 пней с порослью, 2-приемная рубка обновления должна сочетаться с посадкой сеянцев ценных древесных пород. В этом случае на вырубке из расчета на 1 га должно быть высажено 1 тыс. шт. сеянцев дуба или других ценных пород. С целью оптимизации последующих уходов на лесополосах 60-метровой ширины рекомендуется линейная 5-рядная посадка сеянцев с размещением растений 10,0 × 0,75 м. Валка деревьев по проектируемым рядам будущих культур должна быть произведена на уровне почвы, что позволит механизировать посадку сеянцев и уход за ними. Нарезка борозд осуществляется преимущественно в межпневом пространстве плугом ПКЛ-70.

Все вышеприведенные работы проводятся сначала на первой половине лесополосы (I прием рубки), а через 6-7 лет – на второй (II прием).

Эти мероприятия позволят увеличить совокупное порослево-семенное возобновление, делая его достаточно надежным для последующего воспроизводства насаждений.

В период между приемами рубок обновления осуществляется уход за подростом, разреживание или удаление подлеска, а при необходимости – осветления и прочистки.

В березовых насаждениях, которые к 50-летнему возрасту находятся в стадии частичного или полного распада и не имеют в своем составе достаточного количества деревьев главных пород, назначаются рубки реконструкции в комплексе с лесовосстановительными мероприятиями. В таких категориях насаждений, с одной стороны, уже не могут быть назначены рубки обновления, с другой стороны – они еще не являются фондом санитарных рубок. В подлежащих рубкам реконструкции слабоустойчивых насаждениях требуется удаление малоценных элементов древостоя и подготовка условий для проведения реконструктивных лесовосстановительных мероприятий. Иными словами, малоценное насаждение должно быть трансформировано в ценное. Одной только вырубкой погибших, по-

врежденных и ослабленных деревьев нельзя решить задачу естественного воспроизводства насаждений, т.к. в них отсутствует достаточное количество деревьев главных и хозяйственно ценных пород. Таким образом, рубка реконструкции в обязательном порядке должна сочетаться с посадкой сеянцев ценных пород в количестве 2 тыс. шт. на 1 га и проводиться в два приема с разделением ленты 60-метровой ширины по осевой линии на две равные лесосеки.

В первый прием на лесосеке световой экспозиции на уровне почвы вырубается весь древостой. После трелевки деревьев и очистки лесосеки в межпневом пространстве плугом ПКЛ-70 нарезаются 5 прямолинейных борозд с расстоянием между ними 6 метров. Механизированная (или ручная) посадка сеянцев осуществляется по бороздам лесопосадочной машиной ЛМД-1,2 с шагом посадки 0,8 м. После смыкания крон молодых дубков в рядах (через 6-10 лет) аналогичным образом осуществляется вырубка деревьев и посадка сеянцев на второй половине ленты (лесосека теневой экспозиции). В течение двух классов возраста будет осуществлена полная реконструкция участков малоценных насаждений.

Реконструкция чистых по составу березняков осуществляется путем вырубki березы и посадки сеянцев дуба и ясеня обыкновенного описанным выше способом. Особенностью реконструкции смешанных по составу березняков со вторым ярусом или подростом ясеня является его оставление при вырубке древостоев. В случае, если количество деревьев ясеня более 2 тыс. шт./га, то дополнительная посадка сеянцев не производится. Таким образом, березовые насаждения трансформируются в ясеневые.

5.1.2. Лесохозяйственные мероприятия, где проектируется искусственное восстановление насаждений

При ориентации на искусственное лесовосстановление с учетом санитарного состояния и биологической устойчивости насаждений ГЗЛП в условиях разнотравно-степного района на обыкновенных черноземах рекомендуется следующая система мероприятий по сохранению и реабилитации древостоев.

Для поддержания устойчивости насаждений в сложных и смешанных, иногда трехъярусных дубово-кленовниках с участием липы мелколистной и ясеня обыкновенного, отличающихся в условиях свежих и влажных дубрав хорошей производительностью и высокой (благодаря благонадежному подросту липы, клена, ясеня и даже дуба) биологической устойчивостью, на современном этапе в большинстве случаев выборочные са-

нитарные рубки проводить не требуется. Лишь иногда выборочно-санитарные рубки очень слабой интенсивности назначаются в дубово-ясеневых насаждениях.

Состояние сложных (двухъярусных) и смешанных, чаще всего высокополнотных, с жизнеспособным подростом клена остролистного, дубово-ясеневых насаждений ГЗЛП, сформировавшихся в свежих, редко влажных типах лесорастительных условий дубрав, поддерживается проведением выборочных санитарных рубок очень слабой интенсивности с выборкой усыхающих экземпляров дуба, реже ясеня.

В здоровых (I категория) и вполне здоровых (II категория) ясеневых насаждениях проектируются выборочно-санитарные рубки очень слабой интенсивности по низовому методу. В слабоустойчивых ясенниках, особенно с примесью березы, производится полная ее вырубка, а также частичное удаление кустарников.

Для поддержания устойчивости и улучшения санитарного состояния чистых по составу дубняков, созданных в условиях сухих, реже свежих дубрав, назначают выборочные санитарные рубки слабой интенсивности в целях удаления усохших деревьев дуба и ухода за подростом ценных пород.

При выборочных рубках и уходе за лесом в первую очередь вырубается усохшие и поврежденные деревья. Данный вид рубок будет иметь большую востребованность при ориентировании хозяйства на искусственное восстановление. Именно с помощью выборочных санитарных рубок можно поддерживать спелые и особенно перестойные ослабленные насаждения в течение нескольких классов возраста в удовлетворительном состоянии.

В случаях, если выборочными санитарными рубками нельзя оздоровить насаждения, назначаются сплошные санитарные рубки [63]. Объектом проведения сплошных санитарных рубок являются усыхающие насаждения (IV класса состояния). Наибольший объем этих рубок сосредоточен в насаждениях ГЗЛП на каштановых и особенно светло-каштановых почвах.

В зоне черноземов обыкновенных карбонатных сплошные санитарные рубки будут востребованы в усыхающих смешанных по составу дубово-ясеневых насаждениях и преимущественно чистых по составу вязовниках с участием дуба, насаждениях робинии лжеакации. После проведения сплошных санитарных рубок в обязательном порядке создаются лесные культуры.

На черноземах обыкновенных сплошные санитарные рубки не проектируются, за исключением чистых по составу насаждений березы, находящихся в стадии распада.

Главная и сопутствующие древесные и кустарниковые породы подбираются исходя из ассортимента наиболее перспективных для каждого из лесохозяйственных районов [105].

Густые лесные культуры смешанного породного состава с участием кустарников имеют место в I ЛХР. Применяются стандартные технологические схемы создания лесных культур, соответствующие локальным лесорастительным условиям и выбранной главной породе.

В качестве главных пород чаще всего используют дуб черешчатый и ясень обыкновенный, в качестве сопутствующих – клен остролистный и липа мелколистная (табл. 24) [82].

Таблица 24

ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЕ СХЕМЫ СОЗДАНИЯ ЛЕСНЫХ КУЛЬТУР НА ЧЕРНОЗЕМАХ ОБЫКНОВЕННЫХ

Тип лесорастительных условий	Способ подготовки площади	Способ обработки почвы	Культурируемые породы	Схема размещения, количество посадочных мест	Способ производства культур, возраст сеянцев	Агротехнический уход
1	2	3	4	5	6	7
Черноземы обыкновенные D ₁ , D ₂	Расчистка полос шириной 1,5-2,0 м с расстоянием между центрами 3,0 м. Понижение пней на всей площади ЛХТ-55+ОРВ-1,5	Частичная обработка почвы (нарезка борозд) через 3,0 м ЛХТ-55+ПЛ-1 (ПКЛ-70)	<u>Дч, Яо,</u> <u>Яз</u> Кло, Лп	Гл-Гл-Гл <u>3,0 × 0,75 м,</u> 4,3 тыс. шт/га	Посадка 2-летними СН Дч, 1-летними СН Яо, Яз	МТЗ-80+ КЛБ-1,7 Культивация: 5-4-3-2-1. Уничтожение поросли в междурядьях ЛХТ-55+КУЛ-2 (КОК-2)

Способ подготовки площади включает расчистку полос шириной 1,5-2,0 м, расстоянием между центрами 3 м, где понижают пни на уровне почвы. По центру полос плугом ПЛ-1 (ПКЛ-70) нарезают борозды. Размещение растений – 3,0 × 0,75 м, густота культур составляет 4,3 тыс. шт./га. Очень важным условием успешности культур является уничтожение порослей в междурядьях (КУЛ-2) и агроходы вдоль рядов культур культиватором КЛБ-1,7.

5.2. ЛЕСОХОЗЯЙСТВЕННЫЕ МЕРОПРИЯТИЯ ПО ПОВЫШЕНИЮ УСТОЙЧИВОСТИ НАСАЖДЕНИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫХ ЗАЩИТНЫХ ЛЕСНЫХ ПОЛОС НА ЮЖНЫХ ЧЕРНОЗЕМАХ И ТЕМНО–КАШТАНОВЫХ ПОЧВАХ

В данном лесохозяйственном районе, в отличие от насаждений государственных защитных лесных полос, созданных на черноземах обыкновенных и обыкновенных карбонатных, к насаждениям группы дуба черешчатого, ясенников, березняков и сосняков добавляются насаждения вяза и с участием вяза, а также насаждения робинии, плодовых и кустарниковых пород. Все насаждения в основном приурочены к сухим и свежим судубравам и дубравам, реже встречаются лесные культуры в свежих суборевых условиях.

Основной задачей повышения устойчивости насаждений ГЗЛП на южных черноземах и темно-каштановых почвах является формирование смешанных по составу порослевых насаждений дуба черешчатого, порослево-семенных насаждений ясеня зеленого с примесью пород. Необходимо заменить утрачивающие устойчивость перестойные вязовники на насаждения главных лесообразующих пород региона в ГЗЛП с сохранением долевого участия вяза. На солонцеватых разностях почв, ограниченно лесопригодных для основных лесообразующих пород, следует сохранять, возобновлять и создавать насаждения крупных кустарников. Плодовые насаждения необходимо полностью реконструировать [82].

5.2.1. ЛЕСОХОЗЯЙСТВЕННЫЕ МЕРОПРИЯТИЯ, ГДЕ ПРОЕКТИРУЕТСЯ ЕСТЕСТВЕННОЕ ВОССТАНОВЛЕНИЕ НАСАЖДЕНИЙ

Чистые и смешанные по составу насаждения дуба и ясеня, а иногда и сложные по строению древостои, где возможно естественное восстановление ценных пород, возобновляют путем проведения трехприемных рубок обновления с обязательным уходом за вторым ярусом и подростом, состоящим из клена, ясеня и робинии.

В смешанных и чистых насаждениях дуба черешчатого, ясеня зеленого, робинии лжеакации с участием вяза, примесью клена остролистного и кустарников, имеющих I-II категорию санитарного состояния, назначают рубки обновления в два приема.

В слабоустойчивых насаждениях (III категория) двухприемные рубки обновления дополняются посадкой сеянцев дуба черешчатого, ясеня зеленого или робинии лжеакации в количестве 1 тыс. шт./га.

В усыхающих насаждениях (IV категория) проводится сплошная санитарная рубка с последующим созданием лесных культур ценных пород.

Чистые и смешанные вязовники с примесью ценных пород восстанавливаются комплексно в зависимости от их санитарного состояния. В здоровых и вполне здоровых древостоях проводят двухприемные рубки обновления. В слабоустойчивых древостоях двухприемные рубки обновления сочетают с посадкой 2-х тыс. шт. сеянцев ценных пород. В усыхающих древостоях назначают сплошные санитарные рубки и создают лесные культуры.

5.2.2. Лесохозяйственные мероприятия, где проектируется искусственное восстановление насаждений

Для повышения устойчивости смешанных и чистых дубово-ясеневых насаждений с подростом ценных пород назначаются выборочно-санитарные рубки. В здоровых и вполне здоровых древостоях интенсивность рубки варьирует от очень слабой до слабой. В слабоустойчивых древостоях, где объем сухостоя существенно возрастает, она увеличивается от умеренной до умеренно сильной. Характер разреживания насаждений включает как выборку сухостойных деревьев, так и выборку деревьев в кустарниковых зарослях с наличием подроста ценных пород.

Результаты исследований подтверждают перспективность клена остролистного в лесных культурах дуба черешчатого и ясеня зеленого. В таких насаждениях, обеспеченных благонадежным кленовым подростом, при выборочно-санитарной рубке рекомендуется убирать усыхающие деревья клена, что впоследствии позволит сохранить и увеличить долю клена за счет подроста.

В чистых смешанных насаждениях дуба, ясеня, робинии с участием вяза, клена, кустарниковых и плодовых пород проводят выборочные санитарные рубки очень слабой и слабой интенсивности с выборкой усохших экземпляров. В случае разрастания кустарников (скуппии, клена татарского) в рядах, требуется производить полную их вырубку с целью поддержания естественного семенного и порослевого возобновления древесных пород.

Современное состояние дубово-вязовников с участием ясеня зеленого, робинии лжеакации, преобладающих на чернозёмах южных в суборевых условиях местопроизрастания (B_2), характеризуется значительным ослаблением за счет усыхающих деревьев вяза мелколистного и кустарников. При этом наличие в составе агрессивных кустарников (например, скуппии) зачастую препятствует образованию достаточного количества жизнеспособного подроста основных древесных пород. В таком случае требуется вырубка усохших и усыхающих деревьев ясеня зеленого и вяза

мелколистного и выборка (разреживание гнезд) кустарников (клена татарского, скумпии, удаление акации желтой), что позволит сформировать дубово-ясеновые насаждения с участием вяза и повысить степень биологической устойчивости насаждения как минимум на один класс возраста.

Состояние и устойчивость чистых и смешанных вязовых насаждений с участием дуба черешчатого, ясеня зеленого, робинии лжеакация и кустарников поддерживается путем проведения выборочно-санитарной рубки. В рубку назначаются прежде всего усыхающие деревья вяза.

Робинники с участием дуба, ясеня, вяза, а также чистые по составу робинники, произрастающие в основном в судубравных условиях, несколько ослаблены, но в целом обладают высокой степенью биологической устойчивости. Улучшение их состояния может быть достигнуто за счет слабоинтенсивных выборочных санитарных рубок, преимущественно в отношении сопутствующих пород, что также будет способствовать повышению жизнеспособности имеющегося подроста главной породы.

При ориентации лесного хозяйства на искусственное лесовосстановление насаждения ГЗЛП можно сохранять на корню максимально долго, до момента наступления фазы интенсивного отпада. После этого производится сплошная санитарная рубка. Лесные культуры здесь создаются по комбинированному типу с использованием главных (дуб, ясень), сопутствующих (робиния лжеакация, клен остролистный) и кустарниковых пород (клен татарский, акация желтая) (табл. 25) [82].

Таблица 25

ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЕ СХЕМЫ СОЗДАНИЯ ЛЕСНЫХ КУЛЬТУР НА ЮЖНЫХ ЧЕРНОЗЕМАХ И ТЕМНО-КАШТАНОВЫХ ПОЧВАХ

Тип лесорастительных условий	Способ подготовки площади	Способ обработки почвы	Культурируемые породы	Схема размещения, количество посадочных мест	Способ производства культур, возраст сеянцев	Агротехнический уход
1	2	3	4	5	6	7
Черноземы южные, темно-каштановые почвы Д ₀ , Д ₁ , Д ₂	Расчистка полос шириной 1,5-2,0 м с расстоянием между центрами 3,0 м. Понижение пней на всей площади ЛХТ-55+ОРВ-1,5	Частичная обработка почвы (нарезка борозд) через 3,0 м ЛХТ-55+ПЛ-1 (ПКЛ-70)	Дч, Яз Рл	Гл-Гл-Гл 3,0 × 0,75 м, 4,3 тыс. шт/га	Посадка 2-летними СН Дч, 1-летними СН Яз, Рл	МТЗ-80+КЛБ-1,7 Культивация: 5-4-3-2-1. Уничтожение поросли в междурядьях ЛХТ-55+КУЛ-2 (КОК-2)

После сплошной рубки на лесокультурном участке расчищают полосы шириной 1,5-2,0 м и понижают пни на уровне земли. В подготовленных полосах осенью плугом ПЛ-1 (ПКЛ-70) нарезают борозды, в которые весной лесопосадочными машинами типа МЛУ-1а производят высадку сеянцев. Агротехнические уходы выполняют в рядах культур в течение пяти лет по схеме 5–4–3–2–1 [106]. В междурядьях культиваторами КУЛ-2 (КОК-2) уничтожают поросль лиственных пород.

5.3. ЛЕСОХОЗЯЙСТВЕННЫЕ МЕРОПРИЯТИЯ ПО ПОВЫШЕНИЮ УСТОЙЧИВОСТИ НАСАЖДЕНИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫХ ЗАЩИТНЫХ ЛЕСНЫХ ПОЛОС НА КАШТАНОВЫХ ПОЧВАХ

В отличие от двух предыдущих лесоводственно-хозяйственных районов (разнотравно-степной на обыкновенных черноземах, засушливо-степной с южными черноземами и темно-каштановыми почвами), в силу более жестких лесорастительных условий при создании лесных культур здесь в большей мере использовались схемы смешения культур с участием кустарниковых пород (клен татарский, скумпия, акация желтая, жимолость татарская), которые к настоящему времени зачастую сформировали подлесочный ярус, играющий важную защитную роль в данных почвенно-климатических условиях. Также возросла доля насаждений плодовых пород (яблоня, груша, абрикос), созданных как по типу плантационных культур, так и в составе насаждений других древесных пород.

Приведенный выше анализ показывает, что в настоящее время среди созданных в условиях засушливо-степного района гослесополос полностью отсутствуют искусственные насаждения хорошего качества, а доля культур неудовлетворительного состояния составляет почти треть площади. Это, прежде всего, относится к вязовым насаждениям, твердолиственным и плодовым культурам, превысившим собственный возраст естественной спелости в данных условиях местопроизрастания.

Основной задачей повышения устойчивости насаждений ГЗЛП на каштановых почвах является формирование смешанных по составу порослевых насаждений дуба черешчатого, порослево-семенных насаждений ясеня зеленого с примесью пород. Необходимо заменить утрачивающие устойчивость перестойные вязовники на насаждения главных лесообразующих пород региона в ГЗЛП с сохранением долевого участия вяза. На солонцеватых разностях почв, ограниченно лесопригодных для основных лесообразующих пород, следует сохранять, возобновлять и создавать

насаждения крупных кустарников. Плодовые насаждения необходимо полностью реконструировать [82].

5.3.1. Лесохозяйственные мероприятия, где проектируется естественное восстановление насаждений

Лесоводственные мероприятия в дубняках и ясенниках с участием вяза, плодовых и кустарниковых пород проектируются в зависимости от современного санитарного состояния. В здоровых (I категория) и вполне здоровых (II категория) древостоях проводят рубки обновления в два приема. В слабоустойчивых древостоях назначается рубка реконструкции в сочетании с посадкой на 1 га 2-х тыс. шт. сеянцев дуба. В усыхающих древостоях создают сплошные лесные культуры.

В насаждениях вяза приземистого с участием сопутствующих, плодовых и кустарниковых пород в зависимости от современного санитарного состояния древостоев назначают аналогичные лесоводственные мероприятия.

Состояние твердолиственных (робиния, гледичия), плодовых и кустарниковых пород вызывает наибольшую тревогу, так как здоровые и вполне здоровые древостои в них абсолютно отсутствуют, следовательно, они могут быть квалифицированы как малоценные насаждения. Даже наличие в насаждениях робинии и гледичии 150-200 деревьев, способных дать поросль, недостаточно для реабилитации их посредством рубок обновления.

Для достижения требуемого лесоводственного эффекта в них необходимо осуществление рубок реконструкции в совокупности с активными мерами содействия естественному возобновлению путем подсадки сеянцев главных пород в количестве 2 тыс. шт./га либо проведением сплошной санитарной рубки с последующим созданием лесных культур.

Лесовыращивание насаждений плодовых пород (яблоня лесная, груша обыкновенная, абрикос), созданных по типу плантационных культур, заключается в регулярном проведении рубок ухода с вырубкой усыхающих и погибших экземпляров деревьев. При достижении насаждениями в таких культурах предельного возраста, значительной их деградации и усыхании производят полную реконструкцию с посадкой новых культур.

5.3.2. Лесохозяйственные мероприятия, где проектируется искусственное восстановление насаждений на каштановых почвах

При ориентировании лесного хозяйства в ГЗЛП на искусственное лесовосстановление функциональную ценность и долговечность насаждений на определенный временной период можно продлить путем проведения выборочно-санитарных рубок различной интенсивности. Так, в базовой категории здоровых и вполне здоровых насаждений дуба и ясеня с участием вяза, плодовых и кустарниковых пород проводятся выборочно-санитарные рубки слабой интенсивности с сохранением клена остролистного и разреживанием кустарников под пологом.

В слабоустойчивых насаждениях этой же категории для решения аналогичных лесохозяйственных задач назначаются выборочно-санитарные рубки умеренной интенсивности.

Базовая категория вязовых насаждений с участием сопутствующих, плодовых и кустарниковых пород (вязово-ясенники, вязово-дубняки, чистые вязовники и др.) имеют существенно худшее санитарное состояние, чем дубняки и ясенники этой же возрастной группы, нарушенную или утраченную биологическую устойчивость и часто фактически распадаются. В целях сохранения и повышения устойчивости этих насаждений рекомендуется проводить преимущественно выборочно-санитарные рубки умеренной интенсивности, назначая в рубку прежде всего усыхающие деревья вяза. В сформировавшихся вязово-дубовых насаждениях необходимо произвести вырубку всех деревьев вяза мелколистного с одновременной посадкой на пень дуба черешчатого и ясеня зеленого. Имеющиеся здоровые экземпляры сосны обыкновенной и сосны крымской в насаждениях целесообразно сохранить.

Насаждения твердолиственных пород с преобладанием робинии и гледичии, созданные по древесно-тенево-кустарниковому типу, в настоящее время представляют собой смешанные робинники с участием дуба и вяза мелколистного, а также сохранившихся кустарниковых пород (лох, акация желтая, жимолость татарская) в подлеске. Хотя санитарное состояние робинников на каштановых почвах несколько лучше, чем дубняков, но хуже вязовников (особенно в средневозрастном и приспевающем возрасте), они в целом в значительной степени потеряли устойчивость, характеризуются большой долей погибших и усыхающих деревьев. Биологическую устойчивость данных насаждений временно (не более I класса возраста) до момента создания лесных культур можно сохранить выборочно-санитарной рубкой умеренно-сильной интенсивности, оставляя на корню лучшие и наиболее перспективные деревья вышеуказанных пород.

Насаждения плодовых и кустарниковых пород имеют преимущественно ослабленное состояние (III категория). Как отмечалось выше, плантационные культуры плодовых регулярно обновляют. В насаждениях других пород, где плодовые занимают незначительную долю в составе, функционирование и выполнение насаждениями целевых функций может быть продолжено. В таком случае должны быть проведены выборочные санитарные рубки, при которых убираются все усыхающие деревья плодовых пород.

Для поддержания функциональной ценности насаждений кустарниковых пород из клена татарского, скумпии, акации желтой и жимолости татарской, созданных на комплексных почвах, проводят регулярные рубки ухода или выборочно-санитарные рубки слабой и умеренной интенсивности, удаляя усыхающие экземпляры кустарников.

Преобладающим типом смешения пород здесь будет: для ясеня и вяза – древесно-кустарниковый; для дуба – комбинированный. Лесные культуры робинии лжеакации и плодовых пород создают по древесному типу (табл. 26) [82].

Таблица 26

ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЕ СХЕМЫ СОЗДАНИЯ ЛЕСНЫХ КУЛЬТУР НА КАШТАНОВЫХ ПОЧВАХ

Тип лесорастительных условий	Способ подготовки площади	Способ обработки почвы	Культурируемые породы	Схема размещения, количество посадочных мест	Способ производства культур, возраст сеянцев	Агротехнический уход
1	2	3	4	5	6	7
Каштановые почвы D ₀	Расчистка полос шириной 1,5-2,0 м с расстоянием между центрами 3,0 м. Понижение пней на всей площади ЛХТ-55+ОРВ-1,5	Частичная обработка почвы (нарезка борозд) через 3,0 м ЛХТ-55+ПЛ-1 (ПКЛ-70)	Впр, Яз Дч Рб	Гл-К-Гл <u>3,0 × 0,75 м</u> , 4,3 тыс. шт./га Гл-Сп-Гл-К-Гл <u>3,0 × 0,75 м</u> , 4,3 тыс. шт./га Гл-Гл-Гл <u>3,0 × 0,75 м</u> , 4,3 тыс. шт./га	Посадка 1-2-летними СН Яз, Вм, Дч, Рб	МТЗ-80+КЛБ-1,7 Культивация: 5-4-3-2-1 Уничтожение поросли в междурядьях ЛХТ-55+КУЛ-2 (КОК-2) 0-1-1-1

Долевое участие кустарниковых и сопутствующих пород составляет более 50% от посадочных мест. Агротехника выращивания культур аналогична выращиванию искусственных насаждений на черноземах.

5.4. ЛЕСОХОЗЯЙСТВЕННЫЕ МЕРОПРИЯТИЯ ПО ПОВЫШЕНИЮ УСТОЙЧИВОСТИ НАСАЖДЕНИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫХ ЗАЩИТНЫХ ЛЕСНЫХ ПОЛОС НА АЗОНАЛЬНЫХ ПЕСЧАНЫХ ПОЧВАХ

Основная задача для повышения устойчивости насаждений ГЗЛП на азональных песчаных почвах – проведение комплекса санитарно-оздоровительных мероприятий и мониторинг лесопатологического состояния, поддержание естественного возобновления сосны и сопутствующих пород, регулирование доли лиственных в составе. Требуется также противопожарное обустройство насаждений, поскольку лесные пожары – один из главных факторов сокращения площади сосновых древостоев [82].

Государственные защитные лесные полосы на азональных песчаных почвах в боровых и суборовых лесорастительных условиях сложены преимущественно искусственно созданными чистыми насаждениями сосны обыкновенной, очень редко сосны крымской (категория чистых сосняков). Значительно реже в ГЗЛП в условиях сухой или свежей субори встречаются сосняки с участием лиственных пород (категория сосняков с участием лиственных пород), созданные по комбинированному типу смешения с применением лиственных (дуб черешчатый, вяз приземистый и мелколистный, робиния лжеакация, береза повислая, плодовые деревья) и кустарниковых пород, в том числе с хорошо развитым подлеском из введенных в состав кустарников.

По нашим оценкам, краткосрочная лесоводственная перспектива сосновых насаждений в большинстве случаев хорошая, что предопределяет планирование комплекса достаточно умеренных санитарно-оздоровительных мероприятий, преимущественно опирающихся на выборочные санитарные рубки слабой интенсивности, которые способны обеспечить требуемую биологическую устойчивость сосняков. С учетом современных лесоводственных и лесопатологических характеристик для сохранения чистых сосняков рекомендуются мероприятия по улучшению санитарного состояния древостоев (выборочные санитарные рубки очень слабой интенсивности). В здоровых и вполне здоровых древостоях они проводятся слабой интенсивности, в слабоустойчивых – увеличиваются до умеренной интенсивности. Поскольку сосняки относятся к категории насаждений с повышенной природной горимостью, на первый план выходят меры, направленные на обеспечение должной противопожарной безопасности и, прежде всего, мероприятия противопожарного обустройства лесных территорий, включая формирование противопожарных блоков насаждений, создание противопожарных разрывов, прокладка минерализованных полос и т. п.

На супесчаных почвах с достаточным уровнем увлажнения лесные культуры хвойных пород могут быть дополнены лиственными породами твердолиственной хозяйственной секции, что повысит их долговечность и пожароустойчивость, а в перспективе позволит ориентироваться на естественное порослевое возобновление насаждений.

В смешанных по составу сосняках необходима выборка большей части лиственных спутников (особенно, когда их доля в составе древостоя составляет 30% и более) в силу достаточно жестких для них условий произрастания, ухудшения санитарного состояния и высокого возраста, обусловливающего отсутствие естественного возобновления. Допустимо сохранение в насаждениях не более двух единиц сопутствующих пород, а появляющееся в процессе рубки свободное пространство обеспечит увеличение площади питания деревьев сосны и возможность появления ее самосева и подроста.

Также целесообразно повсеместно сохранять опушечные заросли акации желтой и скумпии, которые способны притенять почву и усиливать снегонакопление, что одинаково хорошо скажется как на состоянии самих насаждений, так и выполнении ими водорегулирующей и противоэрозионной функций. Для обновления кустарников рекомендуется посадка их «на пень».

Лесные культуры сосны создаются по стандартным технологическим схемам (табл. 27), где доля сосны обыкновенной и сосны крымской составляет 80%, а сопутствующие породы, преимущественно робиния лжеакация и вяз приземистый, занимают не более 20% посадочных мест [82].

Таблица 27

ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЕ СХЕМЫ СОЗДАНИЯ ЛЕСНЫХ КУЛЬТУР НА АЗОНАЛЬНЫХ ПЕСЧАНЫХ ПОЧВАХ

Тип лесорастительных условий	Способ обработки почвы	Главная и сопутствующие породы	Схема размещения, количество посадочных мест	Способ производства культур, возраст сеянцев	Агротехнический уход
1	2	3	4	5	6
Песчаные почвы А ₀ , А ₁ , А ₂	Осенняя нарезка борозд РН-60. Посадка лесопосадочной машиной МЛУ-1А	<u>Со</u> на опушке Аж, Ам, Ску	Гл-Гл-Гл <u>3,0-м × 0,70 м</u> , 4,7 тыс. шт/га	Посадка 2-летними СН Со	МТЗ-82+КЛБ-1,7. Культивация: 3-3-2-1

Важным условием успешности культур является осенняя нарезка глубоких борозд (до 60 см) рыхлителем РН-60, ранневесенняя посадка сеянцев с целью максимального использования почвенной влаги и качество посадочного материала и лесокультурных работ по уходу за растениями.

5.5. ЛЕСОХОЗЯЙСТВЕННЫЕ МЕРОПРИЯТИЯ ПО ПОВЫШЕНИЮ УСТОЙЧИВОСТИ НАСАЖДЕНИЙ В ГОСУДАРСТВЕННЫХ ЗАЩИТНЫХ ПОЛОСАХ НА КОМПЛЕКСНЫХ СВЕТЛО–КАШТАНОВЫХ ПОЧВАХ

В лесорастительных условиях полупустынного лесохозяйственного района на комплексных светло-каштановых почвах в составе ГЗЛП значительно снижается участие дубняков и ясенников при долевым увеличении вязовников и древостоев гледичии трехколючковой и робинии лжеакалии.

Особенностью ГЗЛП в полупустынных условиях является низкая сохранность и недолговечность многих первоначально созданных лесных культур, что потребовало их повторной закладки и привело в конечном итоге к формированию насаждений разного возраста, а также сокращению видового состава насаждений.

Основной лесобразующей породой в составе ГЗЛП на светло-каштановых солонцеватых почвах в сухих судубравных условиях является вяз приземистый, реже ясень зеленый с примесью кустарников, прежде всего, смородины золотой.

Состояние современных насаждений обусловлено, прежде всего, устойчивостью древесно-кустарниковых пород к солонцеватости почв, их жизнестойкостью (долговечностью) и конкурентоспособностью в составе сформировавшихся фитоценозов. Отмеченные особенности использованы нами для обоснования системы мероприятий по сохранению и реабилитации насаждений ГЗЛП в районе.

Основная задача для повышения устойчивости насаждений ГЗЛП на солонцеватых светло-каштановых почвах – реконструкция насаждений вяза мелколистного, наиболее толерантного к складывающимся условиям произрастания, создание лесных культур этой породы с долевым участием кустарников, либо чистых кустарниковых насаждений. На светло-каштановых почвах без признаков солонцеватости, либо с умеренной солонцеватостью, необходимо формирование порослево-семенных смешанных насаждений, в составе которых могут присутствовать в разных долях гледичия, робиния, вяз, дуб, ясень; целесообразно также поддержание долговечности кустарниковых насаждений, сохранение и возобновление плодовых пород [82].

На светло-каштановых сильно- и среднесолонцеватых почвах ведение хозяйства следует ориентировать в большей степени на вязовники. Несмотря на то, что они в основном представлены насаждениями удовлетворительного качества, вяз приземистый, обладая приемлемой толерантностью к солонцеватости почв, в данных лесорастительных условиях

является недолговечной породой и достигает спелости уже в 25-30 лет. Такое обстоятельство обуславливает необходимость проведения регулярных рубок обновления в еще биологически устойчивых насаждениях для формирования надежного порослевого поколения. В распадающихся вязовниках, прежде всего более старшего возраста, планируют рубки реконструкции или сплошные санитарные рубки с последующим искусственным восстановлением.

В относительно устойчивых в большинстве случаев смешанных по составу насаждениях дуба и ясеня с участием робинии, гледичии и вяза поддержание устойчивости может быть обеспечено посредством выборочных санитарных рубок умеренно-сильной интенсивности с удалением погибших и усыхающих экземпляров, в том числе вяза приземистого и гледичии, выпадающей из состава из-за невысокой конкурентоспособности.

Лучшим качеством характеризуются чистые насаждения гледичии трехколючковой и робинии лжеакации, которые в подавляющем большинстве случаев отличаются хорошим либо удовлетворительным состоянием. Способность этих пород переносить слабую, и даже среднюю, солонцеватость почвы, позволяет им достигать высокой сохранности культур и формировать биологически устойчивые насаждения. Для поддержания биологической устойчивости их достаточно проведения выборочных санитарных рубок слабой или умеренной интенсивности. Восстановление и реабилитация этих насаждений могут быть достигнуты своевременной рубкой обновления с ориентацией на естественное порослевое и корнеотпрысковое возобновление пород. Поскольку робинники достаточно долгое время способны сохранять биологическую устойчивость, возраст такой рубки целесообразно назначать в возрасте 30-40 лет.

Однако основным направлением восстановления всех насаждений на светло-каштановых почвах является искусственное воспроизводство. Так, здоровые (I категория), вполне здоровые (II категория) и слабоустойчивые (III категория) насаждения двух базовых категорий (вязовники и древостои твердолиственных пород) еще возможно исправить путем проведения рубки реконструкции и содействием естественному возобновлению путем посадки на 1 га 1 тыс. шт. семян главных пород (дуба, ясеня, вяза, робинии).

В усыхающих группах насаждений (IV категория) в случае утраты ими биологической устойчивости необходимо коренное преобразование посредством проведения сплошных санитарных рубок с последующим созданием лесных культур (табл. 28) [82].

Таблица 28

ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЕ СХЕМЫ СОЗДАНИЯ ЛЕСНЫХ КУЛЬТУР В РАЙОНЕ СВЕТО–КАШТАНОВЫХ ПОЧВ

Группы лесопригодности	Способ обработки почвы	Главная и сопутствующие породы	Схема размещения, количество посадочных мест	Способ производства культур, возраст сеянцев	Агротехнический уход
1	2	3	4	5	6
1. Темноцветные почвы в понижениях рельефа; каштановые почвы, светло-каштановые почвы на границе с темно-каштановыми со следами солонцеватости	Черный пар, весеннее дискование ДТ-75+БДН-2, плантажная вспашка ДТ-75+ПЛН-4-35	<u>Дч, Яз, Рл</u> Клт, Смз, Ам, Ирг, Ал	4 кулисы: Вм-Вм-Вм-Вм, 4,5 м × 1,0 м, 3 накопителя влаги шириной 14 м. Общая ширина ленты 114 м. Густота в ленте 1000-1300 шт./га.	Посадка 1-2-летними СН	МТЗ-80+КЛН-2,8. Культивация: 5-4-3-2-1
2. Светло-каштановые почвы в комплексе с лугово-каштановыми; светло-каштановые солонцеватые супесчаные почвы	Черный пар, весеннее дискование ДТ-75+БДН-2, плантажная вспашка ДТ-75+ПЛН-4-35	<u>Вм</u> Смз	3 кулисы: Вм-Смз-Вм, 4,5 м × 1,0 м, 2 накопителя влаги шириной 14 м. Общая ширина ленты 82 м. Густота в ленте 1000-1100 шт./га.	Посадка 1-2-летними СН	МТЗ-80+КЛН-2,8. Культивация: 5-4-3-2-1
3. Светло-каштановые суглинистые солонцеватые почвы	Черный пар, весеннее дискование ДТ-75+БДН-2, плантажная вспашка ДТ-75+ПЛН-4-35	<u>Вм</u> Смз	2 кулисы: Вм-Смз-Вм, 4,5 м × 1,0 м, 1 кулиса: 12 рядов Смз 4,5 м × 1,0 м, 2 накопителя влаги шириной 14 м. Общая ширина ленты 122 м. Густота в ленте: Вм 340 шт./га, Смз 2200 шт/га.	Посадка 1-2-летними СН	МТЗ-80+КЛН-2,8. Культивация: 5-4-3-2-1
4. Солонцы	Черный пар, весеннее дискование ДТ-75+БДН-2, плантажная вспашка ДТ-75+ПЛН-4-35	<u>Смз, Там</u>	1 кулиса: 25 рядов Смз (Там), 4,5 × 1,0 м. Общая ширина ленты 113 м. Густота в ленте 2100-2200 шт/га.	Посадка 1-2-летними СН	МТЗ-80+КЛН-2,8. Культивация: 5-4-3-2-1

Рекомендуемый ассортимент древесных пород на светло-каштановых среднесолонцеватых почвах включает: вяз приземистый, клен татарский, робинию лжеакацию, ясень зеленый, смородину золотую, лох узколистный, тамарикс, джужгун, терескен и скумпию. Приоритет при выборе главной древесной породы должен быть отведен вязу приземистому, как наиболее устойчивому древесному виду в данных лесорастительных условиях. Целесообразно создание как чистых, так и смешанных культур с кустарниками, преимущественно со смородиной золотой. Наиболее предпочтительны двух-, трех-, четырехкулисные вязовые или вязово-смородиновые насаждения с использованием межкулисных пространств (2-3 ед.) как накопителей влаги (рис. 16, 17 и 18).

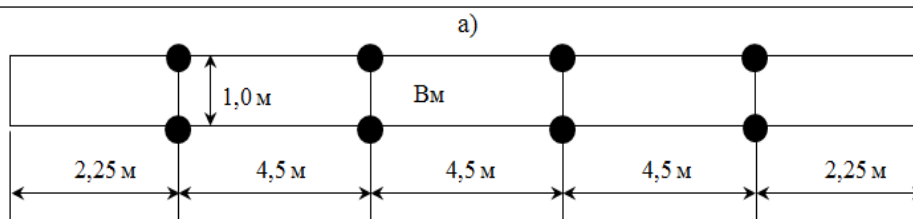
В понижениях рельефа на границе с темно-каштановыми почвами без признаков солонцеватости необходимо стремиться к созданию смешанных культур, в составе которых могут присутствовать дуб, гледичия, робиния лжеакация и ясень. На солончаках предпочтительны культуры из кустарников, преимущественно смородины, тамарикса, а иногда и плодовых пород.

Кустарниковые насаждения следует регулярно (каждые 10-15 лет) омолаживать путем «посадки на пень».

Принимая во внимание практически предельную «жесткость» лесорастительных условий, целесообразно учитывать накопленный технологический опыт искусственного лесовосстановления и лесоразведения в регионе, прежде всего в части способов обработки почвы, включающих обязательную плантажную вспашку, одно-, двухлетний черный пар и весеннее дискование боронами.

На комплексных, более засоленных почвах (10-25% солонцов), культуры создаются посадкой двухлетних сеянцев вяза с размещением растений 3,5×0,75 м или 5-рядными кулисами с 6-метровыми межкулисными пространствами. Необходимо обеспечивать регулярную культивацию междурядий и накопителей влаги с кратностью по годам: 5-4-3-3-3. В первые два года роста культур также осуществляется трехкратная культивация почвы в рядах культур, а при необходимости – ручная прополка.

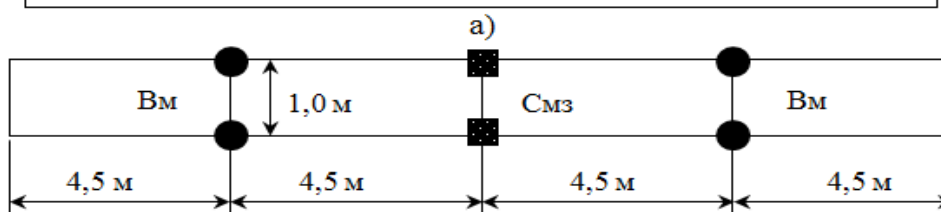
Кулиса культур	Накопитель влаги	Кулиса культур	Накопитель влаги	Кулиса культур	Накопитель влаги	Кулиса культур
18,0 м	14,0 м	18,0 м	14,0 м	18,0 м	14,0 м	18,0 м
114,0 м						



б)

Рисунок 16. Схема размещения растений в 4-кулисной ленте лесных культур вяза с тремя накопителями влаги: а) общая схема 4-кулисной ленты; б) размещение сеянцев вяза мелколистного в кулисе

Кулиса культуры	Накопитель влаги	Кулиса культуры	Накопитель влаги	Кулиса культуры
18,0 м	14,0 м	18,0 м	14,0 м	18,0 м
82,0 м				



б)

Рисунок 17. Схема размещения растений в 3-кулисной ленте лесных культур вяза с двумя накопителями влаги: а) общая схема 3-кулисной ленты; б) размещение сеянцев вяза мелколистного и смородины золотой в кулисе

Кулиса культуры	Накопитель влаги	Кулиса культуры	Накопитель влаги	Кулиса культуры
18,0 м	14,0 м	58,0 м	14,0 м	18,0 м
122,0 м				

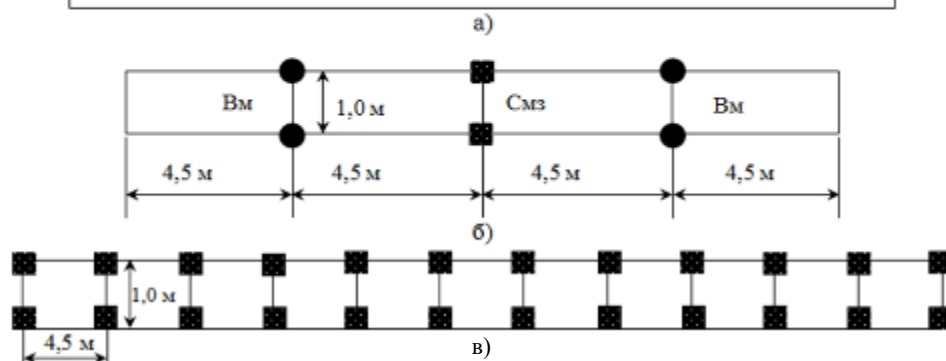


Рисунок 18. Схема размещения растений в 3-кулисной ленте лесных культур вяза с двумя накопителями влаги и с кулисой из смородины золотистой: а) общая схема 3-кулисной ленты; б) размещение сеянцев вяза мелколистного и смородины золотой в боковых кулисах; в) размещение сеянцев смородины золотой в центральной кулисе

Обобщая результаты исследований ГЗЛП в степной и полупустынной зонах европейской части России, необходимо констатировать, что их восстановление должно быть дифференцированным. В I, II, IV ЛХР необходимо проводить рубки обновления с расчетом на успешное порослевое возобновление, а в III и в V ЛХР – частичную или полную реконструкцию насаждений с последующим созданием лесных культур основных лесообразующих пород. При создании лесных культур во всех ЛХР подбор пород должен осуществляться с учетом рекомендуемого ассортимента перспективных лесообразующих древесных пород. Качественное и своевременное выполнение предложенных в монографии лесоводственных мероприятий обеспечит должное состояние насаждений ГЗЛП степной и полупустынной зон и выполнение ими многих важных природоохранных функций [49].

ГЛАВА 6. ВРЕДИТЕЛИ И БОЛЕЗНИ НАСАЖДЕНИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫХ ЗАЩИТНЫХ ЛЕСНЫХ ПОЛОС И МЕРЫ БОРЬБЫ С НИМИ

Оценка современного лесопатологического состояния показала, что в сосняках действие патологических процессов незначительно и обусловлено наличием корневой губки. В насаждениях с преобладанием в составе дуба черешчатого и ясеня зеленого выявлено локальное распространение листогрызущего вредителя – пестро-золотистой ясеновой листовертки. Интенсификаторами отпада в этих насаждениях являются стволовые вредители – дровосек дубовый изогнуто перевязанный, большой ясеневый лубоед, которые поражают ослабленные деревья.

Полный перечень потенциально опасных вредных организмов, способных поражать насаждения ГЗЛП, а также меры по борьбе с ними, приведены в табл. 29 [82].

Таблица 29

Наиболее опасные вредители и болезни насаждений государственных защитных лесных полос в степной зоне и меры борьбы с ними

Главная порода	ЛХР	Вредные организмы	Мероприятия по защите
1	2	3	4
<i>Хвое-листогрызущие вредители</i>			
Дуб черешчатый	I, II, III, V	Шелкопряд непарный, листовертка дубовая зеленая, дубовая широкоминирующая моль, пяденица зимняя, пяденица-обдирало обыкновенная, листовертка боярышниковая, листовертка пестро-золотистая, блошак дубовый	Надзор, прогноз; лесохозяйственные мероприятия; физико-механические, химические, биологические меры борьбы
Ясень обыкновенный, ясень зеленый	I I, II, III, V	Ясеновые пилильщики, шпанка ясеневая	
Сосна обыкновенная, сосна крымская	IV	Рыжий и обыкновенный сосновые пилильщики, звездчатый пилильщик-ткач	
Вяз мелколистный	II, III, V	Ильмовый листоед, ногохвост ильмовый, пяденица-обдирало обыкновенная, пяденица зимняя	Надзор, прогноз; лесохозяйственные мероприятия; физико-механические, химические, биологические меры борьбы
Робиния лжеакация, гледичия трехколючковая	II, III, V	Акациевая ложнощитовка, ложнокалифорнийская щитовка, яблоневая запятовидная щитовка	
Береза повислая	I	Пилильщик березовый бородавчатый или пятнистый, шелкопряд непарный	

Главная порода	ЛХР	Вредные организмы	Мероприятия по защите
1	2	3	4
<i>Стволовые вредители</i>			
Дуб черешчатый	I, II, III, V	Заболонник дубовый, малый дубовый усач	Санитарные рубки, выборка свежеселенных деревьев, феромонный отлов, уборка неликвидной древесины
Ясень обыкновенный, ясень зеленый	I I, II, III, V	Заболонник-разрушитель, пестрый ясеневый лубоед, большой ясеневый лубоед	
Сосна обыкновенная, сосна крымская	IV	Черный сосновый усач, большой сосновый лубоед, малый сосновый лубоед, вершинный короед	
Вяз мелколистный	II, III, V	Заболонник-разрушитель, заболонник струйчатый, заболонник-пигмей, заболонник Кирша	
Береза повислая	I	Зеленая узкотелая златка, древесинник многоядный	
<i>Болезни насаждений</i>			
Дуб черешчатый	I, II, III, V	Белая заболонная гниль корней, трутовик ложный дубовый, трутовик дуболюбивый, трутовик серно-желтый, сосудистый микоз дуба, опухолевидный поперечный рак дуба, ступенчатый рак лиственных, мучнистая роса листьев	Удаление зараженных деревьев, борьба со стволовыми вредителями – переносчиками инфекции. Для предотвращения развития гнилевых болезней – лесоводственные уходы, устранение источников инфекции в насаждениях
Ясень обыкновенный, ясень зеленый	I I, II, III, V	Опенок осенний, ступенчатый рак лиственных, трутовик серно-желтый, бактериальный рак ясеня	
Сосна обыкновенная, сосна крымская	IV	Корневая губка, опенок осенний, губка сосновая, смоляной рак (серянка), ценангиоз, дотистромоз	
Вяз мелколистный	II, III, V	Мокрый сосудистый бактериоз, голландская болезнь ильмовых, опенок осенний, стигминиоз, тиростромоз, ступенчатый (нектриевый) рак	
Робиния лжеакация, гледичия трехколючковая	II, III, V	Диапортовый сосудистый микоз, бактериальная водянка, белая заболонная гниль, белая гниль стволов, нектриевый некроз лиственных пород	
Береза повислая	I	Опенок осенний, трутовик настоящий, трутовик ложный, бактериальная водянка березы	Удаление зараженных деревьев, борьба со стволовыми вредителями – переносчиками инфекции. Для предотвращения развития гнилевых болезней – лесоводственные уходы, устранение источников инфекции в насаждениях

Главная порода	ЛХР	Вредные организмы	Мероприятия по защите
1	2	3	4
Карантинные и инвазивные вредные организмы			
Дуб черешчатый	I, II, III, V	Американская белая бабочка, клоп дубовая кружевница, сосудистый микоз дуба	В соответствии с Федеральным законом от 21 июля 2014 г. № 206-ФЗ «О карантине растений»
Ясень обыкновенный, ясень зеленый	I I, II, III, V	Американская белая бабочка ясеновая изумрудная узкотелая златка, суховершинность ясеня	
Сосна обыкновенная, сосна крымская	IV	Сосновый семенной клоп	
Вяз мелколистный	II, III, V	Ильмовый пилильщик-зигзаг	
Робиния лжеакация, гледичия трехколючковая	II, III	Белоакациевая листовая галлица, верхне- и нижнесторонние белоакациевые моли-пестрянки, листовая краевая галлица	

Мероприятия по защите насаждений ГЗЛП от вредителей и болезней осуществляются в соответствии с требованиями Постановления Правительства Российской Федерации от 09.12.2020 № 2047 «Об утверждении Правил санитарной безопасности в лесах», «Наставлений по надзору, учету и прогнозу хвое- и листогрызущих насекомых в европейской части РСФСР» [63], Приказа Министерства природных ресурсов и экологии Российской Федерации от 09.11.2020 № 912 «Об утверждении Правил осуществления мероприятий по предупреждению распространения вредных организмов» [62], Приказа Министерства природных ресурсов и экологии Российской Федерации от 09.11.2020 № 913 «Об утверждении Правил ликвидации очагов вредных организмов» [61].

Локализация и ликвидация очагов карантинных организмов производится на основании требований Федерального закона Российской Федерации от 21.07.2014 № 206-ФЗ «О карантине растений» [84]. При принятии химических мер борьбы с вредными организмами используются только препараты, включенные в Государственный каталог пестицидов и агрохимикатов, разрешенных к применению на территории Российской Федерации [20].

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Создание государственных защитных лесных полос на территории аридных регионов страны явилось важным шагом по предотвращению влияния многих негативных природных явлений на социально-экономическую и экологическую обстановку юга и юго-востока страны. На протяжении многих десятилетий и по настоящее время созданные гослесополосы, несмотря на практически предельный их возраст, выполняли и продолжают выполнять на обширном пространстве не только функции защиты земель сельскохозяйственного назначения, но и являются одним из важнейших факторов, обеспечивающих защиту земель степных и полупустынных территорий от деградации и опустынивания, играя важную роль в их адаптации к изменениям климата. Вместе с тем проблематике ГЗЛП, отнесенным к землям лесного фонда, уделяется недостаточное внимание как со стороны научно-исследовательских институтов, так и в деятельности лесохозяйственных органов разного уровня. В научной литературе существуют немногочисленные отдельные, разрозненные сведения по данному предмету исследований, без комплексной оценки современного состояния и конкретных предложений по его улучшению и повышению устойчивости насаждений гослесополос.

Ранее проектируемые лесоустроительными организациями мероприятия в ГЗЛП по причине их давности (20-25 лет назад) не актуальны и требуют повторного обследования насаждений и назначения новых приемов лесохозяйственного воздействия на объект исследований. Следует отметить, что лесохозяйственные предприятия (лесничества) региона исследований в силу загруженности большими объемами лесовосстановления, проведением противопожарных и лесозащитных мероприятий – с одной стороны, и отсутствия финансирования – с другой, требуемые рубки ухода в ГЗЛП не проводили.

Такую ситуацию невозможно признать нормальной, особенно если учесть, что именно данные территории будут в наибольшей степени страдать от климатических изменений и потребуют, возможно, даже в ближайшей перспективе, срочных неотложных мер и технологических решений по сохранению лесов и повышению лесистости регионов.

Представленные в монографии данные являются фактически первыми системными научными результатами, позволяющими оценить состояние и перспективы насаждений ГЗЛП, предложив на этой основе обоснованную систему мер по повышению их устойчивости, сохранению и реабилитации.

Результатами исследований, выполненных в 5 лесохозяйственных районах на всех типах зональных почв региона, показано, что главной лесообразующей породой на черноземах, темно-каштановых и каштановых почвах (I–III ЛХР) по праву является дуб черешчатый, который вместе с основным спутником ясенем образует в ГЗЛП смешанные по составу и сложные по структуре насаждения удовлетворительного санитарного состояния и биологической устойчивости. С ужесточением условий местопроизрастания на почвах каштанового типа и отчасти на черноземах южных возрастает роль вязовников, а также насаждений робинии и гледичии (II, III, V лесохозяйственные районы). При этом, если вязовники преимущественно ослаблены или расстроены, характеризуются разной степенью нарушения биологической устойчивости, то насаждения робинии и гледичии имеют в большинстве случаев удовлетворительное санитарное состояние и биологическую устойчивость. На азональных песчаных почвах (IV ЛХР) главной лесообразующей породой в силу специфических почвенно-климатических условий является сосна обыкновенная, значительно реже сосна крымская.

Особую значимость имеет большой отечественный опыт создания и выращивания ГЗЛП. Сегодня его можно рассматривать как огромный по площади, разнообразию лесорастительных условий и значительный по временному диапазону полевой эксперимент, позволяющий оценить эколого-лесоводственные свойства главных, сопутствующих и вспомогательных древесных и кустарниковых пород для лесоразведения в регионе, эффективность схем смешения пород при закладке лесных культур, технологические приемы создания и выращивания лесонасаждений, что позволяет использовать его результаты в дальнейшем планировании и реализации лесовосстановительных работ в гослесополосах.

В процессе анализа и обобщения полученных результатов исследований разработаны концептуальные целевые задачи ведения лесного хозяйства в насаждениях ГЗЛП, решение которых направлено на сохранение мелиоративного влияния, социально-экономической значимости и экологической функциональности гослесополос через повышение их устойчивости и долговечности с учетом почвенно-климатических условий, увеличения лесопокрытой площади, обеспечения оптимальной породной и возрастной структуры насаждений, своевременного предупреждения и локализации (купирования) отрицательного воздействия неблагоприятных природных и антропогенных факторов (почвенно-климатические условия, лесные пожары, вредные организмы, повреждения животными).

В этих целях предложены, дифференцированно по лесохозяйственным районам, применительно к категориям базовых насаждений и в зависимости от их санитарного состояния, рекомендации по повышению устойчивости ГЗЛП, которые представляют единую систему мер, включающую две группы мероприятий: 1) по сохранению и повышению устойчивости ослабленных насаждений; 2) по восстановлению (реабилитации) деградирующих и погибших насаждений. Предложенная система предусматривает две альтернативные стратегии ведения хозяйства в государственных защитных лесных полосах, ориентированных на естественное или искусственное восстановление насаждений.

Состав мероприятий по сохранению и повышению устойчивости ослабленных насаждений предусматривает комплекс рубок ухода в насаждениях разных групп возраста, включая рубки обновления, рубки реконструкции, выборочные санитарные рубки, технологические приемы и решения по защите насаждений от пожаров и вредных организмов. Реабилитация деградирующих и погибших насаждений осуществляется путем проведения сплошных санитарных рубок и создания лесных культур.

В I ЛХР на обыкновенных черноземах в сложных, чистых и смешанных насаждениях дуба черешчатого, где возможно естественное возобновление ценных пород, проводят трехприемные рубки обновления с уходом за вторым ярусом и подростом ясеня обыкновенного, клена остролистного, липы мелколистной и дуба черешчатого. При ориентировании восстановления гослесополос посредством естественного возобновления в здоровых и вполне здоровых древостоях дуба и ясеня назначают двухприемные рубки обновления, а в слабоустойчивых эти рубки еще дополняются посадкой на одном гектаре 1 тыс. шт. сеянцев дуба. В слабоустойчивых и малоценных березняках необходима рубка реконструкции с сохранением подроста ясеня и посадка на 1 га 2-х тыс. шт. сеянцев ценных пород (Д, Яо).

При ориентировании лесного хозяйства на искусственное восстановление гослесополос в целях сохранения и повышения устойчивости ослабленных насаждений дуба черешчатого необходимы выборочные санитарные рубки очень слабой интенсивности с выборкой ослабленных и погибших деревьев и повсеместного сохранения ценных спутников – липы мелколистной и клена остролистного, разреживания густого полога кустарников. В ясенниках также показаны выборочные санитарные рубки аналогичной интенсивности и сохранение естественного возобновления ясеня; в ясене-березняках интенсивность изреживания повышается в связи с усыханием березы. Интенсивность рубок ухода и выборочных санитарных

рубков повышается до максимума (очень сильной интенсивности) в смешанных по составу березняках; чистые березняки, в зависимости от состояния, подлежат частичной или коренной реконструкции с ориентированием на естественное возобновление ясеня и березы.

На черноземах обыкновенных карбонатных в дубняках и ясенниках, смешанных по составу, требуются выборочные санитарные рубки слабой интенсивности, в том числе обеспечение ухода с сохранением имеющегося подростка клена остролистного. При осуществлении ухода в чистых дубняках и ясенниках ориентируются на возможности естественного возобновления дуба и ясеня.

В случае, если выборочными санитарными рубками нельзя оздоровить насаждения, назначаются сплошные санитарные рубки, после выполнения которых в обязательном порядке создают лесные культуры. В качестве главных пород чаще всего используют дуб черешчатый и ясень обыкновенный, в качестве сопутствующих – клен остролистный и липу мелколистную.

Во II ЛХР на черноземах южных и темно-каштановых почвах в чистых и смешанных насаждениях дуба и ясеня, где возможно естественное возобновление ценных сопутствующих пород (Яз, Рб, Кло), проектируют трехприемные рубки обновления. Объектом ухода является второй ярус насаждений и благонадежный подрост ценных сопутствующих пород.

В здоровых и вполне здоровых насаждениях дуба черешчатого, ясеня зеленого, робинии лжеакация и вяза приземистого проводят двухприемные рубки обновления. В слабоустойчивых насаждениях этих же базовых категорий рубки обновления сочетаются с посадкой 1 тыс. шт. сеянцев дуба (в дубравах, ясенниках и робинниках) и 2 тыс. шт. сеянцев главных пород (в вязовниках).

При ориентировании лесного хозяйства на восстановление гослесополос искусственным путем в смешанных по составу и сложных по структуре дубняках, ясенниках и робинниках рекомендуются выборочные санитарные рубки очень слабой и слабой интенсивности, при необходимости проводится изреживание кустарников под пологом древостоя. В дубово-вязовниках требуется вырубка деревьев вяза с целью перевода их в последующем в дубово-ясеневые насаждения; в чистых дубняках в зависимости от их состояния – выборочные санитарные рубки от очень слабой до слабой интенсивности или рубки обновления. Вязовники, чистые по составу и с участием кустарниковых пород, подлежат реконструкции.

В водораздельных ГЗЛП в дубняках и ясенниках проводятся выборочные санитарные рубки от умеренной до умеренно-сильной интенсивности. В усыхающих дубово-ясеневых и робиниевых насаждениях, а также

чистых расстроенных вязовниках, проводятся сплошные санитарные рубки. Лесные культуры здесь создают преимущественно по комбинированному типу с использованием главных (дуб, ясень), сопутствующих (робиния лжеакация, клен остролистный) и кустарниковых (клен татарский, акация желтая) пород.

В III сухостепном ЛХР лесоводственные мероприятия в дубняках, ясенниках и вязовниках с участием плодовых и кустарниковых пород проектируются в зависимости от их современного санитарного состояния. В здоровых (I категория) и вполне здоровых (II категория) проводят рубки обновления в два приема. В слабоустойчивых древостоях (III категория) назначается рубка реконструкции в сочетании с посадкой на 1 га 2 тыс. шт. сеянцев дуба.

При ориентировании лесного хозяйства на восстановление гослесополос искусственным путем в дубняках и ясенниках, как чистых, так и смешанных по составу, в том числе с примесью вяза, назначаются выборочные санитарные рубки от слабой до умеренной интенсивности. В первую очередь вырубается деревья вяза, разреживаются кустарники и создаются условия для улучшения роста и состояния подроста клена остролистного.

В робинниках целесообразны выборочно-санитарные рубки умеренно-сильной интенсивности с сохранением примеси дубя и ясеня. Плодовые насаждения подлежат коренной реконструкции, а кустарниковые – проведению рубок ухода или выборочных санитарных рубок от слабой до умеренной интенсивности.

В смешанных по составу вязовниках (преобладающая базовая категория насаждений) возрастом до 60 лет требуются выборочные санитарные рубки умеренно-сильной и сильной интенсивности; в чистых вязовниках – рубки обновления с ориентацией на естественное возобновление дубя и ясеня; в расстроенных вязовниках назначаются сплошные санитарные рубки с последующим созданием лесных культур дуба, ясеня, робинии, вяза.

Преобладающий тип культур для вяза приземистого и ясеня зеленого – древесно-кустарниковый, для дуба черешчатого – комбинированный, для робинии лжеакации – древесный.

На азональных песчаных почвах IV ЛХР в чистых сосняках при необходимости проводят выборочные санитарные рубки очень слабой или слабой интенсивности, вырубку кустарников, а также очистку от захламленности. В смешанных с лиственными породами сосняках, при малой доле лиственных, интенсивность санитарных рубок может повышаться до уме-

ренно-сильной, при высокой доле лиственных пород – планируют проходные рубки с уменьшением их долевого участия. При всех видах рубок сохраняют опушечные кустарники, которые по мере необходимости омолаживаются. Кроме того, в сосняках особое внимание обращают на обеспечение противопожарной безопасности, осуществляя мероприятия по противопожарному обустройству лесных территорий, включая формирование противопожарных блоков насаждений, создание противопожарных разрывов, прокладку минерализованных полос и т.п.

Лесные культуры сосны создаются по стандартным технологическим схемам, где доля сосны обыкновенной и сосны крымской составляет 80%, а сопутствующие породы, преимущественно робиния лжеакация и вяз приземистый, занимают не более 20% посадочных мест. Важным условием успешности культур является осенняя нарезка глубоких борозд (до 60 см) рыхлителем РН-60, ранневесенняя посадка семян с целью максимального использования почвенной влаги и качества посадочного материала и лесокультурных работ по уходу за растениями.

В V ЛХР на светло-каштановых почвах первоочередное внимание уделяется состоянию вязовников. В возрасте до 30 лет в них еще возможно порослевое возобновление после проведения рубок обновления. В здоровых и вполне здоровых насаждениях вяза и других пород в приспевающем и спелом возрасте реабилитация древостоев возможна путем проведения рубки реконструкции и посадки на 1 га 1 тыс. шт. семян главных пород.

В здоровых и вполне здоровых чистых насаждениях робинии и гледичии необходимы выборочные санитарные рубки слабой и умеренной интенсивности. В смешанных по составу дубняках, ясенниках и робинниках улучшения состояния добиваются выборочными санитарными рубками умеренной интенсивности. В плодовых и кустарниковых насаждениях проводят регулярное омоложение.

Восстановление (реабилитация) деградирующих и погибших насаждений, занимающих в данном районе максимальную площадь, осуществляется проведением сплошных санитарных рубок и созданием лесных культур.

Приоритет при выборе главных древесных пород (В, Рб, Яз и др.) должен быть отведен вязу приземистому, как наиболее устойчивому виду. Наиболее предпочтительны двух-, трех-, четырехкулисные вязовые или вязово-смородиновые насаждения с использованием межкулисных пространств как накопителей влаги.

Необходимо отметить в данном районе особую роль кустарников. На засоленных светло-каштановых почвах в влагодефицитных условиях

наиболее целесообразен кустарниковый тип культур с использованием аборигенных кустарников (Лх, Клт, Смз, Там, Тер, Ску, Аж).

При создании лесных культур во всех ЛХР большое внимание уделяют подбору состава древесных и кустарниковых пород, а также схемам их типов смешения. Анализ опыта искусственного лесоразведения в регионе, изучение сохранности, роста и состояния лесных культур ГЗЛП позволили определить перспективный ассортимент древесно-кустарниковых пород для лесовыращивания в степной зоне ЕЧР. Доказано, что в разнотравно-степном районе на черноземах обыкновенных (I ЛХР) наиболее перспективными породами являются дуб черешчатый, ясень обыкновенный и зеленый; в засушливо-сухостепном районе (II ЛХР) – дуб черешчатый, ясень зеленый и робиния лжеакация; в сухостепном районе (III ЛХР) – ясень зеленый, вяз мелколистный, робиния лжеакация и отчасти дуб черешчатый. На песчаных азональных почвах региона (IV ЛХР) продуктивные и устойчивые насаждения могут быть сформированы только из сосны обыкновенной и сосны крымской. В V ЛХР в полупустынных условиях с комплексными светло-каштановыми почвами, солонцами и бурыми степными почвами наиболее толерантным к условиям произрастания является вяз мелколистный, а также тяготеющие к наименее солонцеватым разновидностям почв – робиния лжеакация, гледичия, дуб черешчатый и ясень зеленый.

Концепция защиты насаждений ГЗЛП от вредителей и болезней предполагает проведение комплекса лесозащитных мероприятий с учетом их возрастной и породной структуры, включающего лесопатологический надзор и прогноз важнейших вредителей и болезней в насаждениях, в том числе выявление карантинных и инвазивных вредителей и заболеваний, проведение лесохозяйственных мероприятий (своевременное проведение санитарных рубок с поддержанием оптимальной густоты), а также при необходимости проведение активных мер борьбы.

По итогам научно-исследовательских работ, изложенных в монографии, подготовлены Рекомендации по повышению устойчивости ГЗЛП в степной и полупустынной зонах европейской части России, одобренные Ученым советом ФБУ ВНИИЛМ, которые являются научной основой для разработки нормативной правовой базы по использованию, охране, защите и воспроизводству насаждений гослесополос.

В завершение следует отметить, что при наблюдаемой и прогнозируемой динамике климата значимость ГЗЛП в адаптации территории региона исследований к изменениям будет только возрастать. В связи с этим в ближайшей перспективе целесообразно принять необходимые меры по

улучшению состояния, повышению устойчивости и восстановлению площади их насаждений. Среди таких мер к первоочередным, на наш взгляд, относится проведение по единой методике лесоустроительных (инвентаризационных) работ, что позволит актуализировать лесотаксационную информацию на всей площади гослесополос, осуществить, с учетом предлагаемых рекомендаций, проектирование и установить объемы лесохозяйственных мероприятий на повидельной основе. Для финансового обеспечения работ должны быть задействованы существующие плановые и программно-целевые механизмы (лесные планы, государственная программа «Развитие лесного хозяйства», федеральный проект «Сохранение лесов», бюджеты субъектов Российской Федерации); плановые объемные показатели будут доведены регионам для исполнения в процессе бюджетных проектировок в установленном порядке. В практическом осуществлении таких работ могут быть задействованы и специализированные лесохозяйственные учреждения (как правило, автономные и государственные бюджетные по правовым формам), которые уже созданы в лесном хозяйстве. Такой подход обеспечит системность и гарантированную эффективность действий по сохранению и восстановлению мелиоративных, социально-экономических и средообразующих функций государственных лесных полос.

Подводя итог вышеуказанному, констатируем, что восстановление ГЗЛП должно быть дифференцированным. В I, II, IV ЛХР необходимо проводить рубки обновления с расчетом на успешное порослевое возобновление, а в III и в V ЛХР – частичную или полную реконструкцию насаждений с последующим созданием лесных культур основных лесообразующих пород. При создании лесных культур во всех ЛХР подбор пород должен осуществляться с учетом рекомендуемого ассортимента перспективных лесообразующих древесных пород. Качественное и своевременное выполнение предложенных в монографии лесоводственных мероприятий обеспечит должное состояние насаждений ГЗЛП степной и полупустынной зон и выполнение ими многих важных природоохранных функций.

СПИСОК ИСТОЧНИКОВ

1. **Абакумова, Л.И.** Энциклопедия агролесомелиорации [Текст] / Л.И. Абакумова, О.А. Аверьянов, Г.П. Архангельская [и др.]. – Волгоград : ВНИАЛМИ, 2004. – 678 с. – ISBN : 5-900761-33-9.

2. Агроклиматический справочник по Волгоградской области [Текст] [сост.: З.М. Русеева, А.П. Штарева, А.Ф. Цуварева и др.] / Глав. упр. гидрометеорол. службы при Совете Министров СССР. Сев.-Кавказское упр. гидрометеорол. службы. Рост. гидрометеорол. обсерватория. – 2-е изд., испр., доп. и перераб. – Ленинград : Гидрометеиздат, 1967. – 143 с.

3. Агроклиматические ресурсы Воронежской области [Текст] : Справочник [подгот. З.Н. Белова, В.Н. Страшный, Н.М. Цветкова и др.] / Гл. упр. гидрометеорол. службы при Совете Министров СССР. Упр. гидрометеорол. службы центр.-чернозем. обл. Кур. гидрометеорол. обсерватория. – Ленинград : Гидрометеиздат, 1972. – 108 с.

4. Агроклиматические ресурсы Ростовской области [Текст] : Справочник [подгот. З.М. Русеева, Ш.Ш. Народецкая, канд. геогр. наук П.Ф. Молодкин и др.] / Гл. упр. гидрометеорол. службы при Совете Министров СССР. Сев.-Кавк. упр. гидрометеорол. службы. Рост. гидрометеорол. обсерватория. – Ленинград : Гидрометеиздат, 1972. – 251 с.

5. **Альбенский, А.В.** Сталинский план преобразования природы в действии [Текст] / А.В. Альбенский, А.А. Саченко-Бельский // Полезащитное лесоразведение. – Москва-Ленинград : Гослесбумиздат, 1950. – С. 3–12.

6. **Анучин, Н.П.** Лесная таксация [Текст] : уч. для ВУЗов / Н.П. Анучин. – 5-е изд., доп. – Москва : Лесная промышленность, 1982. – 552 с.

7. **Барышман, Ф.С.** Особенности роста ясеней в смешениях с другими породами [Текст] : бюллетень научно-технической информации / Ф.С. Барышман. – Москва, 1958. – Вып. 4–5. – С. 15–21.

8. **Безуглова, О.С.** Почвы Ростовской области [Текст] : учебное пособие для студентов высших учебных заведений, обучающихся по специальности и направлению высшего профессионального образования 020701 и 020700 «Почвоведение» / О.С. Безуглова, М.М. Хырхырова ; Федеральное агентство по образованию Российской Федерации, Федеральное гос. образовательное учреждение высш. проф. образования «Южный федеральный ун-т», Биолого-почвенный фак. – Ростов-на-Дону : Изд-во Южного федерального ун-та, 2008. – 350 с. – ISBN : 978-5-9275-0397-1.

9. **Бельгард, А.Л.** Степное лесоразведение [Текст] / А.Л. Бельгард. – Москва : Лесная промышленность, 1971. – 336 с.

10. **Буянкин, В.И.** Государственная защитная лесная полоса «Гора Вишневая – Каспийское море» / В.И. Буянкин // VIII Международный симпозиум «Степи северной Евразии», 10–13 сентября 2018 г. [Текст] : [материалы]

/ научн. ред. А.А. Чибилев. – Оренбург : ФГБУН «ИС УРО РАН», 2018. – С. 249–252. – ISBN : 978-5-7410-2087-6.

11. Ведение лесного хозяйства в защитных лесонасаждениях: рекомендации [Текст] : рекомендации / составитель А.Т. Аниканов. – Ростов-на-Дону, 1978. – 24 с.

12. **Володькин, А.А.** Оценка естественного возобновления государственной защитной лесной полосы в Пензенской области / А.А. Володькин // Национальная научно-практич. конф. «Состояние и перспективы развития лесного хозяйства», 13–14 марта 2017 г. [Текст] : [материалы]. – Омск : ОГАУ им. П.А. Столыпина, 2017. – С. 60–63. – ISBN : 978-5-89764-636-4.

13. **Высоцкий, Г.Н.** Избранные труды [Текст] / Г.Н. Высоцкий. – Москва : Сельхозгиз, 1960. – 436 с.

14. **Высоцкий, Г.Н.** Как садить лес в наших степях и как за ним ухаживать [Текст] / Г.Н. Высоцкий. – Москва-Ленинград : Гослесбумиздат, 1949. – 24 с.

15. **Гаель, А.Г.** Пески и песчаные почвы [Текст] / А.Г. Гаель, Л.Ф. Смирнова, Л.Ф. Смирнова. – Москва : ГЕОС, 1999. – 252 с. – ISBN : 5-89118-116-8.

16. **Гаркуша, И.Ф.** Почвоведение с основами геологии [Текст] : для с.-х. техникумов по специальности «Землеустройство» / И.Ф. Гаркуша. – Москва ; Ленинград : Сельхозиздат, 1963. – 259 с.

17. **Герасименко, П.И.** Обобщение опыта создания культур дуба на госполосе Белгород – Дон [Текст] : автореферат дис. ... канд. с.-х. наук / Герасименко Петр Иванович. – Киев, 1958. – 24 с.

18. **Годнев, Е.Д.** Из опыта создания дубрав в сухих степях Волгоградской области [Текст] / Е.Д. Годнев, А.Г. Грачев, С.Н. Никитин, В.Ф. Прокофьев // Лесное хозяйство. – 1969. – № 4. – С. 34–42.

19. Гослесополоса «Воронеж – Ростов» в Ростовской области [Текст] : отчет о НИР / ФГУ ВНИИЛМ – Пушкино, 1975. – 98 с.

20. Государственный каталог пестицидов и агрохимикатов, разрешенных к применению на территории Российской Федерации : каталог / Министерство сельского хозяйства Российской Федерации. – Текст : электронный // Минисельхоз Российской Федерации : [сайт]. – URL: <https://mcx.gov.ru/ministry/departments/departament-rastenievodstva-mekhanizatsii-khimizatsii-i-zashchity-rasteniy/industry-information/info-gosudarstvennaya-usluga-po-gosudarstvennoy-registratsii-pestitsidov-i-agrokhimikatov>

21. **Ерусалимский, В.И.** Лесоразведение в степи [Текст] / В.И. Ерусалимский. – Москва : ВНИИЛМ, 2004. – 176 с. – ISBN : 5-94219-100-X.

22. **Ерусалимский, В.И.** Состояние насаждений государственных защитных лесных полос в Ростовской области и мероприятия по ведению хозяйства в них [Текст] / В.И. Ерусалимский, И.Я. Чеплянский, Т.А. Турчина // Лесное хозяйство. – 2014. – № 1. – С. 29–31.

23. **Жуков, А.Б.** Основные принципы создания чистых и смешанных культур [Текст] / А.Б. Жуков // Лесное хозяйство. – 1958. – № 2. – С. 29–33.

24. **Иваненко, Б.И.** Государственная защитная лесная полоса Сталинград–Степной-Черкесск [Текст] / Б.И. Иваненко; М-во лесного хозяйства СССР, Всесоюз. науч.-исслед. ин-т лесного хозяйства – Москва ; Ленинград : Гослесбумиздат, 1949. – 24 с.

25. **Калиниченко, Н.П.** Дубравы России [Текст] / Н.П. Калиниченко. – Москва : ВНИИЦлесресурс, 2000. – 536 с.

26. **Кирюков, Ю.Л.** Опыт лесоразведения на каштановых почвах Сальской степи [Текст] : автореферат дис. ... канд. с.-х. наук : 06.00.00. – Москва, 1953. – 15 с.

27. **Кладиев, А.К.** Состояние старовозрастных насаждений вяза мелколистного на участке государственной защитной лесной полосы Волгоград – Элиста / А.К. Кладиев, Л.П. Радочинская // междунар. научно-практич. конф. «Агроэкология, мелиорация и защитное лесоразведение», 18-20 октября 2018 г. [Текст] : [посвященная 70-летию постановления Совета Министров СССР и ЦК ВКП(б) «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» : материалы]. – Волгоград : ФГБНУ «ФНЦ агроэкологии РАН», 2018. – С. 88–92. – ISBN : 978-5-9909842-4-0.

28. **Князева, Л.А.** Защитное лесоразведение в сухой степи [Текст] / Л.А. Князева. – Москва : Лесная промышленность, 1970. – 80 с.

29. **Князева, Л.А.** Защитное лесоразведение в сухой степи Западного Казахстана [Текст] / Л.А. Князева. – Москва : Наука, 1975. – 160 с.

30. **Колданов, В.Я.** Степное лесоразведение [Текст] : (краткие очерки) / В.Я. Колданов. – Москва : Лесная промышленность, 1967. – 222 с.

31. **Костин, М.В.** Современное состояние, мелиоративный потенциал и возможности возобновления защитных лесных насаждений на водоразделах степной зоны ЕТР [Текст] / автореферат дис. ... канд. с.-х. наук : 06.03.04, 06.03.01 / Костин Максим Валериевич. – Волгоград, 2007. – 26 с.

32. **Костин, М.В.** Состояние насаждений водораздельных гослесополос и мероприятия по его улучшению / М.В. Костин // Леса степной зоны европейской части России и ведение хозяйства в них, 2009 г. [Текст] : [посвященный 60-летию филиала ФГУ ВНИИЛМ Южно-европейской НИЛОС : материалы]. – Пушкино : ВНИИЛМ, 2009. – С. 108–113. – ISBN : 978-5-94219-159-7.

33. **Кривда, С.А.** Лесоразведение на юге Ергеней [Текст] / С.А. Кривда // Лесное хозяйство. – 1958. – № 3. – С. 76–80.

34. **Кружилин, С.Н.** Рост дуба черешчатого в лесных культурах, созданных с применением разных типов смешения в условиях Нижнего Дона [Текст] : автореферат дис. ... канд. с.-х. наук : 06.03.01 / Кружилин Сергей Николаевич. – Брянск, 2008. – 26 с.

35. **Крючков, С.Н.** Опыт создания и выращивания «промышленной» дубравы в полупустыне / С.Н. Крючков, О.И. Жукова, А.С. Стольников // Междунар. научно-практич. конф. «Защитное лесоразведение, мелиорация земель и проблемы земледелия в Российской Федерации», 23-26 сентября 2008 г. [Текст] : [материалы] / гл. ред. К.Н. Кулик. – Волгоград : ВНИАЛМИ, 2008. – С. 136–138. – ISBN: 5-900761-52-5.
36. **Кудряшов, П.В.** Ведение хозяйства в государственных защитных лесных полосах [Текст] / П.В. Кудряшов, В.И. Ерусалимский, Л.А. Князева. – Москва : Агропромиздат, 1985. – 79 с.
37. **Кулакова, Е.Н.** Государственная защитная лесная полоса «Черкесск – Элиста – Волгоград» [Текст] / Е.Н. Кулакова // Политематический сетевой электронный научный журнал Кубанского госу­дарст. аграрного университета. – 2015. – № 114. – С. 547–556. URL : <http://ej.kubagro.ru/2015/10/pdf/40.pdf> (дата обращения: 13.02.2025 г.).
38. **Кулик, Н.Ф.** Защитные лесные насаждения на крайнем Юго-Востоке и повышение их эффективности [Текст] / Н.Ф. Кулик, Н.С. Зюзь, Г.Я. Маттис, З.А. Степанова, А.Ф. Гусиков // Вестник сельскохозяйственной науки. – 1974. – № 6. – С. 79–90.
39. **Кулыгин, А.А.** Особенности роста дуба с ясенем зеленым [Текст] / А.А. Кулыгин // Лесное хозяйство. – 1989. – № 6. – С. 35–36.
40. **Курнаев, С.Ф.** Лесорастительное районирование СССР [Текст] / С.Ф. Курнаев // АН СССР. Лаб. лесоведения. – Москва : Наука, 1973. – 203 с.
41. Курс лесоводства для лесных школ и для лесовладельцев и управляющих имениями [Текст] / составитель Ф.К. Арнольд. – Санкт-Петербург, 1900. – 376 с.
42. **Лавренко, Е.М.** Степи Евразии [Текст] / Е.М. Лавренко, З.В. Карамышева, Р.И. Никулина. – Л. : Наука, 1991. – 146 с.
43. **Лавриненко, Д.Д.** Взаимодействие древесных пород в различных типах леса [Текст] / Д.Д. Лавриненко. – Москва : Лесная промышленность, 1965. – 248 с.
44. **Литовкина, А.Ф.** Опыт выращивания лесных насаждений с участием дуба на светло-каштановых почвах Сталинградской области [Текст] : автореферат дис. ... канд. с.-х. наук. – Москва, 1957. – 16 с.
45. **Лысова, Н.В.** Вяз мелколистный в защитном лесоразведении [Текст] / Н.В. Лысова // Лесное хозяйство. – 1975. – № 1. – С. 44–46.
46. **Манаенков, А.С.** Состояние и перспектива возобновления защитных лесонасаждений на южном черноземе [Текст] / А.С. Манаенков, М.В. Костин // Лесное хозяйство. – 2009. – № 3. – С. 18–20. – ISSN : 0024-1113.
47. **Мартынюк, А.А.** Вклад ученых ВНИИЛМ в развитие защитного лесоразведения [Текст] / А.А. Мартынюк, В.И. Ерусалимский // ВНИИЛМ – 80 лет научных исследований : сборник статей, посвященный 80-летию ВНИИЛМ / ФБУ ВНИИЛМ. – Москва, 2014. – С. 99–112.

48. **Мартынюк, А.А.** Изученность государственных защитных лесных полос европейской части Российской Федерации: аналитический обзор [Текст] / А.А. Мартынюк, Т.Я. Турчин, А.Б. Корнеев // Лесохозяйственная информация. – 2023. – № 3. С. 55–76.

49. **Мартынюк, А.А.** Современное состояние государственных защитных лесных полос степной и полупустынной зон, основные направления их сохранения и реабилитации [Текст] / А.А. Мартынюк, Т.Я. Турчин, И.Я. Чеплянский, А.К. Кулик // Известия Нижневолжского агроуниверситетского комплекса – 2023. – № 1(69). – С. 78–91. – ISSN : 2071-9485.

50. **Матлаш, В.С.** Особенности роста дуба черешчатого и вяза перистоветвистого и их значение в защитном лесоразведении на юге Ергеней [Текст] : автореферат дис. ... канд. с.-х. наук : 06.00.00. – Волгоград, 1971. – 24 с.

51. **Маттис, Г.Я.** Повышение устойчивости защитных насаждений вяза в Нижнем Поволжье [Текст] / Г.Я. Маттис, Б.А. Мухаев // Лесное хозяйство. – 1979. – № 8. – С. 28–31.

52. **Маштаков, Д.А.** Состояние древесных пород государственной защитной лесной полосы в условиях северо-западного Казахстана / Д.А. Маштаков, К.Е. Есенгалиев // междунар. научно-практич. конф. «Научные аспекты современных исследований», 28 мая 2015 г. [Текст] : [материалы]. – Уфа : ООО «Омега Сайнс», 2015. – С. 48–51. – ISBN : 978-5-906781-49-9.

53. **Маяцкий, И.Н.** Изучение взаимодействия дуба с кустарниками при помощи меченого фосфора [Текст] / И.Н. Маяцкий // Лесное хозяйство. – 1963. – № 2. – С. 15–17.

54. Методическое руководство по повышению долговечности широкополосных защитных лесных насаждений на юге европейской территории России [Текст] / А.С. Манаенков [и др.] : Всероссийский науч.-исслед. ин-т агролесомелиорации Россельхозакадемии. – Волгоград : ВНИАЛМИ, 2013. – С. 56. – ISBN : 978-5-900761-78-7.

55. **Морозов, Г.Ф.** О типах насаждений и их значении в лесоводстве [Текст] / Г.Ф. Морозов // Лесной журнал. – 1904. – № 1. – С. 6–25.

56. Научно-прикладной справочник по климату СССР. Серия 3. Многолетние данные. Ч.1-6. [Текст]. – Вып. 13 : Волгоградская, Ростовская, Астраханская области, Краснодарский, Ставропольский края, Калмыцкая, Кабардино-Балкарская, Чечено-Ингушская, Северо-Осетинская АССР / Ленинград : Гидрометеиздат, 1990. – 724 с.

57. **Николаенко, В.Т.** Опыт создания государственных лесных полос в засушливых районах европейской части РСФСР и его значение в развитии защитного лесоразведения [Текст] : автореферат дис. ... докт. с.-х. наук : 06.03.03. – Воронеж, 1973. – 38 с.

58. **Новоженин, Ю.Х.** Естественное семенное возобновление в лесных полосах, созданных Н.К. Генко в степной части Куйбышевской области [Текст] : автореферат дис. ... канд. с.-х. наук. – Саратов, 1965. – 24 с.

59. Об утверждении Руководства по ведению хозяйства в насаждениях государственных защитных лесных полос : приказ Федеральной службы лесного хозяйства России № 43 от 21.03.1996 – Текст : электронный // [сайт]. – URL : <https://docs.cntd.ru/document/9018061> (дата обращения : 16.02.2025).

60. Об утверждении Перечня лесорастительных зон Российской Федерации : приказ Министерства природных ресурсов и экологии Российской Федерации № 367 от 18.08.2014 – Текст : электронный // Электронный фонд правовых и нормативно-технических документов : [сайт]. – URL : <http://docs.cntd.ru/document/420224339> (дата обращения : 14.02.2025).

61. Об утверждении Правил ликвидации очагов вредных организмов : приказ Минприроды Российской Федерации № 913 от 09.11.2020 – Текст : электронный // Электронный фонд правовых и нормативно-технических документов : [сайт]. – URL : <https://docs.cntd.ru/document/573140203> (дата обращения : 16.02.2025).

62. Об утверждении Правил осуществления мероприятий по предупреждению распространения вредных организмов : приказ Минприроды Российской Федерации № 912 от 09.11.2020 – Текст : электронный // Электронный фонд правовых и нормативно-технических документов : [сайт]. – URL : <https://docs.cntd.ru/document/573116160> (дата обращения : 16.02.2025).

63. Об утверждении Правил санитарной безопасности в лесах : постановление Правительства Российской Федерации № 2074 от 09.12.2020 – Текст : электронный // Электронный фонд правовых и нормативно-технических документов : [сайт]. – URL : <https://docs.cntd.ru/document/573053313> (дата обращения : 16.02.2025).

64. Об утверждении Правил ухода за лесами : приказ Минприроды России № 534 от 30.07.2020 – Текст : электронный // Электронный фонд правовых и нормативно-технических документов : [сайт]. – URL : <https://docs.cntd.ru/document/565780469> (дата обращения : 14.02.2025).

65. Об утверждении Правил заготовки древесины и особенностей заготовки древесины в лесничествах, указанных в статье 23 Лесного кодекса Российской Федерации : приказ Минприроды России № 993 от 01.12.2020 – Текст : электронный // Электронный фонд правовых и нормативно-технических документов : [сайт]. – URL : <https://docs.cntd.ru/document/573123735> (дата обращения : 14.02.2025).

66. Об утверждении Правил лесоразведения, формы, состава, порядка согласования проекта лесоразведения, оснований для отказа в его согласовании, а также требований к формату в электронной форме проекта лесоразведения : приказ Минприроды России № 978 от 20.12.2021 – Текст : электронный // Электронный фонд правовых и нормативно-технических документов : [сайт]. – URL : <https://docs.cntd.ru/document/728111120> (дата обращения : 14.02.2025).

67. Об утверждении Правил лесовосстановления, формы, состава, порядка согласования проекта лесовосстановления, оснований для отказа в его согласовании, а также требований к формату в электронной форме проекта лесовосстановления : приказ Минприроды России № 1014 от 29.12.2021 – Текст : электронный // Электронный фонд правовых и нормативно-технических документов: [сайт]. – URL : <https://docs.cntd.ru/document/728111110> (дата обращения : 14.02.2025).

68. Об утверждении Лесоустроительной инструкции : приказ Минприроды Российской Федерации № 510 от 05.08.2022 – Текст : электронный // Электронный фонд правовых и нормативно-технических документов : [сайт]. – URL : <https://docs.cntd.ru/document/351878696> (дата обращения : 16.02.2025).

69. Об утверждении Регламента организации и проведения мероприятий по государственной инвентаризации лесов центральным аппаратом Рослесхоза, территориальными органами Рослесхоза и подведомственными Рослесхозу организациями : приказ Рослесхоза № 556 от 06.05.2022 – Текст : электронный // Электронный фонд правовых и нормативно-технических документов : [сайт]. – URL : <https://docs.cntd.ru/document/350342560> (дата обращения : 16.02.2025).

70. Общесоюзные нормативы для таксации лесов : [справочник] / В.В. Загреев, В.И. Сухих, А.З. Швиденко [и др.] ; ред. О.А. Кочетова. – Москва : Колос, 1992. – 495 с. – ISBN : 5-10-001344-3.

71. **Павловский, Е.С.** Изменение освещенности почвы под влиянием рубок в лесных полосах [Текст] / Е.С. Павловский, В.Д. Тунякин // Лесное хозяйство. – 1973. – № 3. – С. 28–30.

72. **Павловский, Е.С.** Устройство и методы ведения хозяйства в защитных лесных насаждениях [Текст] / Е.С. Павловский, Д.К. Бабенко // Агроресомелиорация. – М.: Лесная промышленность, 1979. – с. 246–271.

73. **Подкопаев, А.А.** Рубки ухода в лесных полосах [Текст] / А.А. Подкопаев // Лесное хозяйство. – 1974. – № 3. – С. 31–32.

74. Подготовка предложений в Рекомендации по повышению устойчивости государственных защитных лесных полос степной зоны европейской части России [Текст] : отчет о НИР (заключит.) / филиал ФБУ ВНИИЛМ «Южно-европейская НИЛОС» ; рук. Чеплянский И.Я. ; исполн. Поповичев В.В., Турчин Т.Я., Ермолова А.С. – Пушкино, 2021. – 151 с. – № НИОКТР АААА-А18-118032690268-0.

75. Природные условия и естественные ресурсы. Южный округ. Ростовская область [Текст] / Под. ред. Ю.А. Жданова. – Ростов-на-Дону, 2002. – 432 с. – ISBN : 5-7212-0065-0.

76. Почвоведение [Текст] : в 2 ч. : учебник для студентов почвенных и географических специальностей университетов [под ред. В.А. Ковды, Б.Г. Розанова]. – Ч. 2 : Типы почв, их география и использование / Л.Г. Богатырев,

В.Д. Васильевская, А.С. Владыченский [и др.]. – 367, [1] с. – Москва : Высшая школа, 1988. – ISBN : 5-06-001195-X.

77. Проект мероприятий по улучшению состояния и роста насаждений государственной защитной лесной полосы Пенза – Каменск в границах Волгоградской области [Текст] / [объяснительная записка; сметно-расчетная часть]. – Волгоград, 1965. – 1 т. – 176 с.

78. Разработка рекомендаций по восстановлению и повышению устойчивости насаждений государственных защитных лесных полос на зональных почвах в степных условиях [Текст] : отчет о НИР / исполн. А.А. Гурский – 1977. – 87 с.

79. Разработка комплекса мер по повышению устойчивости государственных защитных лесных полос степной зоны европейской части России [Текст] : отчет о НИР / филиал ФБУ ВНИИЛМ «Южно-европейская НИЛОС» ; рук. Чеплянский И.Я. ; исполн. Поповичев В.В., Турчин Т.Я., Ермолова А.С. – Пушкино, 2018–2021. – № НИОКТР АААА-А18-118032690268-0.

80. Растительность европейской части СССР / С.А. Грибова, Т.И. Исаченко, Е.М. Лавренко и др.; Под ред. С.А. Грибовой и др. – Л. : Наука. Ленингр. отд-ние, 1980. – 429 с.

81. **Ревяко, И.И.** Рост дуба черешчатого в искусственных насаждениях Нижнего Дона (на примере Донского лесхоза) [Текст] : автореферат дис. ... канд. с.-х. наук : 06.03.04. – Волгоград, 1995. – 24 с.

82. Рекомендации по повышению устойчивости государственных защитных лесных полос в степной и полупустынной зонах европейской части России [Электронный ресурс] / И.Я. Чеплянский, Т.Я. Турчин, А.А. Мартынюк, А.С. Ермолова, В.В. Поповичев. – Пушкино : ВНИИЛМ, 2022 – 68 с. – ISBN : 978–5–94219–283–9.

83. **Российская Федерация. Законы.** Лесной кодекс Российской Федерации. – Текст : электронный // Электронный фонд правовых и нормативно-технических документов : [сайт]. – URL: <https://docs.cntd.ru/document/902017047> (дата обращения : 14.02.2025).

84. **Российская Федерация. Законы.** О карантине растений : фед. Закон. – Текст : электронный // Электронный фонд правовых и нормативно-технических документов : [сайт]. – URL : <https://docs.cntd.ru/document/420208822> (дата обращения : 16.02.2025).

85. Руководство по ведению хозяйства и восстановлению дубрав в равнинных лесах европейской части Российской Федерации [Текст]. – Москва : ВНИИЛМ, 2000. – 136 с.

86. **Савельева, Л.С.** Устойчивость деревьев и кустарников в защитных лесных насаждениях [Текст] / Л.С. Савельева. – Москва : Лесная промышленность, 1975. – 168 с.

87. **Сидельник, Н.А.** Изучение устойчивости лесных биогеоценозов (естественных и искусственных) в степной зоне Украины [Текст] / Н.А. Сидельник // Лесоведение. – 1976. – № 4. – С. 49–54.

88. **Скородумов, А.С.** Государственная защитная лесная полоса Белгород–Дон [Текст] : Лесорастит. условия / А.С. Скородумов. – Москва ; Ленинград : Гослесбумиздат, 1949. – 28 с.

89. **Скрынников, Д.С.** Современное состояние государственной защитной лесной полосы «Волгоград – Элиста – Черкесск» / Д. С. Скрынников, А.Ю. Корж // Всеросс. научно-практич. конф. «Мелиорация и водное хозяйство. Пути повышения эффективности и экологической безопасности мелиораций земель юга России», 7-24 ноября 2017 г. [Текст] : [материалы]. – Новочеркасск : ООО «Лик», 2017. – С. 69–72. – ISBN : 978-5-906993-15-1.

90. **Смирнов, И.А.** Солеустойчивость древесных и кустарниковых пород [Текст] / И.А. Смирнов // Лесное хозяйство. – 1970. – № 12. – С. 12–15.

91. **Танков, А.А.** Некоторые особенности в оценке состояния насаждений государственной защитной лесной полосы Орского лесхоза [Текст] / А.А. Танков, А.А. Гурский // Известия Оренбургского государственного аграрного университета. – 2005. – № 1 (5). – С. 99–102. ISSN : 2073-0853.

92. **Танков, А.А.** Состояние и рост насаждений государственной защитной лесной полосы «г. Вишневая – Каспийское море» на зональных почвах в пределах Оренбургской области [Текст] : автореферат дисс. ... канд. с.-х. наук : 06.03.03. – Екатеринбург, 2007. – 23 с.

93. Техно-рабочий проект хозяйственных мероприятий по восстановлению погибших, улучшению состояния и повышению жизнеустойчивости сохранившихся насаждений государственной защитной лесной полосы Волгоград – Элиста – Черкесск [Текст] / [пояснительная записка с приложениями]. – Волгоград, 1976. – 1 т. – 170 с.

94. **Травень, Ф.И.** Выращивание дуба с быстрорастущими породами в лесных полосах [Текст] / Ф.И. Травень, П.С. Дубинин // Лесное хозяйство. – 1958. – № 4. – С. 26–32.

95. **Турчин, Т.Я.** Естественные степные дубравы Донского бассейна и их восстановление [Текст] / Т.Я. Турчин. – Москва : ВНИИЛМ, 2004. – 309 с. – ISBN : 5-94219-104-2.

96. **Турчин, Т.Я.** Оценка ресурсного потенциала насаждений государственной защитной лесной полосы «Воронеж – Ростов-на-Дону» / Т.Я. Турчин, А.С. Ермолова, И.А. Баканов // VII Международная научно-практическая конференция «Музей-заповедник: экология и культура», 8-10 октября 2019 г. [Текст] : [материалы] / сост. Н.Н. Трофименко, Е.О. Харитоновна. – Вешенская : ФГБУК «ГМЗШ», 2019. – С. 290–300.

97. **Турчин, Т.Я.** Структура насаждений государственной защитной лесной полосы «Воронеж – Ростов-на-Дону» на обыкновенных чернозёмах

[Текст] / Т.Я. Турчин, И. А. Баканов // Известия Нижневолжского агроуниверситетского комплекса. – 2020. – № 3 (59). – С. 173–181. – ISSN : 2071-9485.

98. **Турчин, Т.Я.** Современное состояние насаждений государственной защитной лесной полосы «Воронеж – Ростов-на-Дону» в связи с типом культур и почвенными условиями [Текст] / Т.Я. Турчин, И.Я. Чеплянский, А.С. Ермолова, И. А. Баканов // Вестник Поволжского государственного технологического университета. Серия: Лес. Экология. Природопользование. – 2021. – № 3 (51) – С. 41–58. – ISSN : 2306-2827.

99. **Чеплянский, И.Я.** Дистанционный мониторинг государственных защитных лесных полос степной зоны европейской части России [Текст] / И.Я. Чеплянский, Т.Я. Турчин, А.С. Ермолова // Известия вузов. Лесной журнал. – 2022. – № 3. – С. 44–59. – ISSN : 0536-1036.

100. **Устиновская, Л.Т.** Степное лесоразведение [Текст] / Л.Т. Устиновская. – Москва : Лесная промышленность, 1979. – 286 с.

101. **Харитонович, Ф.Н.** Древесные и кустарниковые породы для создания защитных лесных полос [Текст] / Ф.Н. Харитонович. – Москва-Ленинград : Гослесбумиздат. – 1949. – 112 с.

102. **Харитонович, Ф.Н.** Дуб в степных условиях и его выращивание [Текст] / Ф.Н. Харитонович. – Москва ; Ленинград : Гослесбумиздат, 1951. – 56 с.

103. **Чеканышкин, А.С.** Клен остролистный в защитном лесоразведении на юго-востоке ЦЧЗ [Текст] / А.С. Чеканышкин, В.В. Тищенко // Лесное хозяйство. – 2009. – № 3. – С. 25–26.

104. **Чеплянский, И.Я.** Водорегулирующая роль приречных ГЗЛП на черноземах южных, темно-каштановых и песчаных почвах степной зоны европейской части России / И.Я. Чеплянский, Т.Я. Турчин, А.С. Ермолова // Всерос. научно-практич. конф. «Современное лесное хозяйство – проблемы и перспективы», 3-4 декабря 2020 г. [Текст] : [посвящ. 50-летию «ВНИИЛГИСбиотех»: материалы]. – Воронеж : ФГБУ «ВНИИЛГИСбиотех», 2020. – С. 359–362. – ISBN : 978-5-4473-0292-4.

105. **Чеплянский, И.Я.** Перспективный ассортимент древесных пород в насаждениях государственных защитных лесных полос в степной зоне европейской части Российской Федерации / И.Я. Чеплянский, Т.Я. Турчин, А.С. Ермолова, В.В. Поповичев // Национальная научн. конф. «Лесная мелиорация и эколого-гидрологические проблемы Донского водосборного бассейна», 29-30 октября 2020 г. [Текст] : [материалы]. – Волгоград : ФНЦ агроэкологии РАН, 2020. – С. 167–171. – ISBN : 978-5-6044587-8-5.

106. **Чеплянский, И.Я.** Повышение устойчивости государственных защитных лесных полос на черноземах и темно-каштановых почвах степной зоны европейской части России / И.Я. Чеплянский, Т.Я. Турчин, А.С. Ермолова // Всерос. научно-практич. конф. «Агролесомелиорация и опустынива-

ние», 21-23 июля 2022 г. [Текст] : [посвящ. 90-летию ФНЦ агроэкологии, комплексных мелиораций и защитного лесоразведения РАН]. – Волгоград : ФНЦ агроэкологии РАН, 2022. – С. 175–179. – ISBN : 978-5-6045498-5-8.

107. **Чеплянский, И.Я.** Дистанционный мониторинг государственных защитных лесных полос степной зоны европейской части России [Текст] / И.Я. Чеплянский, Т.Я. Турчин, А.С. Ермолова // Известия вузов. Лесной журнал. – 2022. – № 3. – С. 44–59. – ISSN : 0536-1036.

108. Энциклопедия лесного хозяйства [Текст]: в 2 т. – Т. 2. – Москва : ВНИИЛМ, 2006.– 416 с. – ISBN : 5-94737-023-9.

109. **Juodvalkis, A.** Effects of thinning on growth of six tree species in north-temperate forests of Luthuania [Text] / A. Juodvalkis, L. Kaririukstis, R. Vasiliauskas // Evr. J. Forest Res. – 2005. – Vol. 124. – № 3. – P. 87–192. – ISSN : 1612-4669.

110. **Simonca, V.** Research regarding the establishment of the careing technologies of the natural regenerations in young cvercinees affected by norn beaming [Text] / V. Simonca, I. Tâut // Bul. Univ. şti. agr. ş̃i med. vet., Cluj-Napoca. Ser. Hort. – 2004. – № 61. – P. 140–144.

ПРИЛОЖЕНИЕ А

Лесоводственно–таксационная характеристика насаждений государственных защитных лесных полос на временных пробных площадях

№ ВПП	Схема смешения пород № схемы Тип смешения	Таксационная характеристика насаждений на 1 га								Категория состояния
		состав	возраст, лет	густота, шт.	высота, м	диаметр, см	общий запас, м ³	относительная полнота	класс бонитета	Класс устойчивости
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
<i>I лесохозяйственный район. Черноземы обыкновенные</i>										
<i>Павловское территориальное лесничество, Белогорьевское участковое лесничество, кв. 113, выд. 4, D₁</i>										
1	Дч-Ж-Яс-Ж-Дч № 5 комбинированный	I ярус 10Дч II ярус 8Яо2Лп	60	500 270	26,0±1,1 8,0±0,6	34,0±1,5 10,0±0,8	400,0 50,0	0,6 0,3	Ia	$\frac{I}{1}$
<i>Павловское территориальное лесничество, Белогорьевское участковое лесничество, кв. 112, выд. 3, D₂</i>										
2	Дч-Лсу-Кло-Лщ-Дч № 5 комбинированный	I ярус 10Дч II ярус 10Кло	58	580 675	15,0±1,0 10,0±0,9	23,6±1,3 10,6±0,7	148,0 24,0	0,7 0,3	III	$\frac{I}{1}$
<i>Павловское территориальное лесничество, Белогорьевское участковое лесничество, кв. 113, выд. 8, D₁</i>										
3	Б-Аж-Яо-Аж-Б № 6 комбинированный	I ярус 10Б II ярус 10Яо	60	498 263	18,0±1,2 8,0±0,06	25,8±1,1 8,0±0,7	190,0 2,0	0,6 0,3	II	$\frac{III}{3}$
<i>Павловское территориальное лесничество, Белогорьевское участковое лесничество, кв. 113, выд. 9, D₁</i>										
4	Б-Аж-Яо-Аж-Б № 5 комбинированный	7Б 3Яо	63	70 50	16,0±1,0 10,0±0,9	20,0±1,2 10,0±0,9	20,0 1,0	0,5	III	$\frac{IV}{4}$

№ ВПП	Схема смешения пород № схемы Тип смешения	Таксационная характеристика насаждений на 1 га								Категория состояния
		состав	возраст, лет	густота, шт.	высота, м	диаметр, см	общий запас, м ³	относительная полнота	класс бонитета	Класс устойчивости
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
<i>Павловское территориальное лесничество, Белогорьевское участковое лесничество, кв. 113, выд. 6, D₂</i>										
5	Дч-Дч-Лп-Яо-Дч-Дч № 23 древесно-теневой	10Лп +Дч	61	400	17,0±1,2	21,9±1,1	10,5,0	0,6	II	$\frac{1}{1}$
<i>Павловское территориальное лесничество, Белогорьевское участковое лесничество, кв. 111, выд. 1, D₂</i>										
6	Дч-Кло-Лщ-Дч № 11 древесно-теневой	I ярус 10Дч II ярус 10Кло	62	413 700	16,0±1,0 12,0±0,9	18,0±1,1 13,0±1,0	152,0 17,0	0,7 0,3	III	I ярус: $\frac{1}{2}$ II ярус: $\frac{1}{1}$
<i>Павловское территориальное лесничество, Белогорьевское участковое лесничество, кв. 110, выд. 2, D₁</i>										
7	Дч-Лщ-Кло-Лщ-Дч № 11 древесно-теневой	I ярус 10Дч II ярус 10Кло	61	592 664	18,0±1,0 14,0±0,9	21,0±1,5 14,0±1,2	212,0 40,0	0,7 0,3	III	I ярус: $\frac{1}{2}$ II ярус: $\frac{1}{1}$
<i>Павловское территориальное лесничество, Белогорьевское участковое лесничество, кв. 118, выд. 1, D₁</i>										
8	Яз-Дч-Кло-Яз-Дч № 17 древесно-теневой	6Яз 2Дч 2Кло +Клт	56	400 150 350	10,0±0,8 9,5±0,9 7,5±0,6	12,5±0,9 13,5±1,0 8,5±0,9	26,0 9,0 7,1	0,7	IV	$\frac{1}{2}$

№ ВПП	Схема смешения пород № схемы Тип смешения	Таксационная характеристика насаждений на 1 га								Категория состояния
		состав	возраст, лет	густота, шт.	высота, м	диаметр, см	общий запас, м ³	относительная полнота	класс бонитета	Класс устойчивости
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
<i>Павловское территориальное лесничество, Белогорьевское участковое лесничество, кв. 121, выд. 43, D₁</i>										
9	Яо-Ж-Дч-Ж-Яо № 5 комбинированный	6Яо 4Дч	58	500 250	13,0±1,0 14,0±1,0	15,0±1,2 16,0±1,2	48,0 29,0	0,8	III	$\frac{I}{2}$
<i>Павловское территориальное лесничество, Белогорьевское участковое лесничество, кв. 109, выд. 1, D₁</i>										
10	Дч-Лщ-Кло, Лп-Лщ-Дч № 11 древесно-теневой	10Дч	62	860	18,4±0,9	24,0±1,6	265,0	0,8	III	$\frac{I}{2}$
<i>Павловское территориальное лесничество, Белогорьевское участковое лесничество, кв. 103, выд. 11, D₁</i>										
11	Яо-Ж-Дч-Ж-Яо № 5 комбинированный	10Яо	57	650	13,2±0,9	18,0±1,3	92,0	0,6	III	$\frac{I}{2}$
<i>Павловское территориальное лесничество, Белогорьевское участковое лесничество, кв. 116, выд. 1, D₁</i>										
12	Б-Аж-Дч-Аж-Б № 5 комбинированный	I ярус 10Б II ярус 10Дч	62	320 120	20,0±1,5 12,0±0,8	26,5±1,5 16,6±1,2	130,0 15,0	0,7	II	$\frac{III}{3}$
<i>Усть-Донецкое территориальное лесничество, Крымское участковое лесничество, кв. 58, выд. 4, D₁</i>										
13	Дч-Клт-Яз-Клт-Дч № 5 комбинированный	7Яз 3Дч +Клт	64	920 400 120	16,1±1,3 15,8±1,1 13,0±1,0	19,8±1,3 19,3±1,1 12,2±0,8	216,6 87,8 8,9	0,9	III	$\frac{III}{3}$

№ ВПП	Схема смешения пород № схемы Тип смешения	Таксационная характеристика насаждений на 1 га								Категория состояния
		состав	возраст, лет	густота, шт.	высота, м	диаметр, см	общий запас, м ³	относительная полнота	класс бонитета	Класс устойчивости
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
<i>Шахтинское территориальное лесничество, Атаманское участковое лесничество, кв. 89, выд. 3, D₁</i>										
14	Дч-Клт, Лх-Яз, Кло-Клт-Дч № 5 комбинированный	5Дч 5Яз +Кло	62	320 210	24,0±2,0 22,8±1,8	24,6±2,1 34,0±2,8	174,2 188,3	0,6	I	$\frac{I}{1}$
<i>Шахтинское территориальное лесничество, Атаманское участковое лесничество, кв. 82, выд. 1, D₂</i>										
15	Дч-Дч-Яо-Яо-Яо-Дч-Дч № 24 древесно-теневой	10Яо +Д	66	820 60	19,0±1,3 18,6±1,1	22,0±1,8 21,5±1,3	277,6 15,8	0,8	II	$\frac{II}{1}$
<i>Шахтинское территориальное лесничество, Атаманское участковое лесничество, кв. 82, выд. 2, D₂</i>										
16	Дч-Дч-Кло-Кло-Кло-Дч-Дч № 24 древесно-теневой	7Дч 3Кло	64	860 520	19,8±1,8 18,4±1,6	21,4±1,5 16,2±1,3	246,9 87,9	1,0	I	$\frac{I}{1}$
<i>Шахтинское территориальное лесничество, Атаманское участковое лесничество, кв. 83, выд. 1, D₂</i>										
17	Дч-Абр-Яз-Яз-Абр-Дч № 18 комбинированный	8Дч 2Яз	68	370 170	17,9±1,3 17,4±1,2	25,3±2,1 19,9±1,8	156,7 43,8	0,7	II	$\frac{II}{1}$
<i>Шахтинское территориальное лесничество, Атаманское участковое лесничество, кв. 83, выд. 5, D₂</i>										
18	Дч-Абр-Яз-Яз-Абр-Дч № 18 комбинированный	6Дч 4Яз	68	330 310	18,0±1,4 17,6±1,2	25,0±2,0 20,8±1,8	132,9 99,0	0,6	III	$\frac{II}{1}$

№ ВПП	Схема смешения пород № схемы Тип смешения	Таксационная характеристика насаждений на 1 га								Категория состояния
		состав	возраст, лет	густота, шт.	высота, м	диаметр, см	общий запас, м ³	относительная полнота	класс бонитета	Класс устойчивости
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
<i>Шахтинское территориальное лесничество, Атаманское участковое лесничество, кв. 91, выд. 6, D₂</i>										
19	Дч-Яз, Клт-Дч-Тк, Клт-Дч № 12 комбинированный	5Дч 4Яз 1Тк	67	200 160 50	25,0±1,9 24,8±1,6 25,0±2,0	31,2±2,6 28,5±2,1 43,5±3,8	176,9 109,8 86,0	0,7	I	$\frac{I}{1}$
<i>Усть-Донецкое территориальное лесничество, Крымское участковое лесничество, кв. 58, выд. 3, D₂</i>										
20	Дч-Яз, Клт-Дч-Яз, Клт-Дч № 12 комбинированный	10Яз +Дч +Клт	67	980 80 60	17,5±1,4 13,5±1,1 13,0±0,9	19,5±1,3 20,8±1,5 12,5±1,1	243,2 17,5 4,7	0,8	II	$\frac{I}{1}$
<i>Семикаракорское территориальное лесничество, Багаевское участковое лесничество, кв. 19, выд 1, D₂</i>										
21	Дч-Клт-Дч-Клт-Дч № 4 древесно-кустарниковый	10Дч	61	460	14,2±1,2	19,6±1,7	94,4	0,4	III	$\frac{II}{2}$
<i>Семикаракорское территориальное лесничество, Багаевское участковое лесничество, кв. 19, выд 2, D₂</i>										
22	Дч-Яз, Рл, Ску-Дч-Яз, Рл, Ску-Дч № 12 комбинированный	9Дч 1Рл +Яз	61	480	13,5±1,1	18,1±0,9	72,5	0,6	III	$\frac{II}{2}$
<i>Семикаракорское территориальное лесничество, Багаевское участковое лесничество, кв. 21, выд. 2, D₂</i>										
23	Дч-Лх-Яз-Лх-Дч № 5 комбинированный	8Дч 2Яз	62	650 210	18,2±1,6 16,4±1,3	23,8±2,0 19,0±1,7	247,8 46,3	0,8	III	$\frac{I}{1}$

№ ВПП	Схема смешения пород № схемы Тип смешения	Таксационная характеристика насаждений на 1 га								Категория состояния
		состав	возраст, лет	густота, шт.	высота, м	диаметр, см	общий запас, м ³	относительная полнота	класс бонитета	Класс устойчивости
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
<i>Семикаракорское территориальное лесничество, Семикаракорское участковое лесничество, кв. 70, выд. 1, D₂</i>										
24	Дч-Кло, Лх-Кло-Кло-Кло, Ску-Дч № 20 комбинированный	7Дч 3Кло	63	820 400	17,4±1,5 17,0±1,4	21,0±1,8 20,4±1,6	233,0 106,1	0,9	II	$\frac{II}{1}$
<i>Семикаракорское территориальное лесничество, Семикаракорское участковое лесничество, кв. 73, выд. 8, D₂</i>										
25	Яз, Ску-Ску-Яз, Ску-Ску- Яз, Ску № 7 древесно-кустарниковый	10Яз	62	450	15,5±0,9	18,2±1,2	94,8	0,4	III	$\frac{IV}{3}$
<i>Семикаракорское территориальное лесничество, Семикаракорское участковое лесничество, кв. 75, выд. 5, D₂</i>										
26	Дч, Яз-Дч, Кло-Дч, Яз № 2 древесный	4Яз 4Дч 2Кло	63	250 120 80	21,2±1,8 20,5±1,5 20,0±1,6	22,5±2,1 36,0±3,0 26,4±2,2	98,4 110,7 41,7	0,6	I	$\frac{III}{2}$
<i>II лесохозяйственный район. Черноземы южные и темно-каштановые почвы</i>										
<i>Каменское территориальное лесничество, Калитвенское участковое лесничество кв. 42, выд. 1, B₁</i>										
27	Вм, Дч-Аж-Ск-Ск-Аж-Вм, Дч № 18 комбинированный	8Вм 1Дч 1Ск	68	410 120 70	15,2±1,2 13,3±0,9 13,6±1,0	21,0±1,5 20,4±1,6 19,3±1,3	102,7 25,0 12,7	0,5	IV	$\frac{IV}{4}$

№ ВПП	Схема смешения пород № схемы Тип смешения	Таксационная характеристика насаждений на 1 га								Категория состояния
		состав	возраст, лет	густота, шт.	высота, м	диаметр, см	общий запас, м ³	относительная полнота	класс бонитета	Класс устойчивости
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
<i>Каменское территориальное лесничество, Калитвенское участковое лесничество, кв. 14, выд. 10, В₂</i>										
28	Вм, Дч-Аж-Со-Аж-Вм, Дч № 5 комбинированный	6Вм 3Дч 1Со	68	580 280 120	16,6±0,8 15,3±0,9 14,2±1,0	24,1±2,0 19,8±1,5 20,6±1,1	207,6 62,8 25,8	0,7	II	<u>III</u> 3
<i>Каменское территориальное лесничество, Каменское участковое лесничество, кв. 20, выд. 4, В₂</i>										
29	Вм-Ску-Вм-Ску-Вм № 4 древесно-кустарниковый	8Вм 2Ску	64	420 710	16,4±1,2 6,6±0,5	23,2±1,9 12,4±0,8	137,7 28,8	0,5	III	<u>IV</u> 3
<i>Шолоховское территориальное лесничество, Базковское участковое лесничество, кв. 37, выд. 6, С₁</i>										
30	Дч-Яз-Дч-Яз... № 11 древесно-теневой	9Дч 1Яз	65	780 280	14,7±0,9 14,5±1,0	18,2±1,5 11,8±1,0	142,2 21,2	0,7	III	<u>II</u> 1
<i>Шолоховское территориальное лесничество, Базковское участковое лесничество, кв. 38, выд. 2, С₁</i>										
31	Рл-Яз-Яз-Рл № 14 древесно-теневой	7Рл 3Яз ед. Клт	69	850 660 40	15,2±1,1 14,6±1,2 4,5±0,3	13,8±1,1 10,8±0,8 4,2±0,4	100,0 42,1 0,2	0,7	III	<u>II</u> 1
<i>Шолоховское территориальное лесничество, Базковское участковое лесничество, кв. 41, выд. 1, С₁</i>										
32	Дч-Яз, Аж-Яз, Аж-Дч № 13 комбинированный	7Дч 3Яз	69	860 700	13,9±0,8 13,5±0,8	16,3±1,2 12,0±1,0	119,9 51,4	0,8	III	<u>II</u> 2

№ ВПП	Схема смешения пород № схемы Тип смешения	Таксационная характеристика насаждений на 1 га								Категория состояния
		состав	возраст, лет	густота, шт.	высота, м	диаметр, см	общий запас, м ³	относительная полнота	класс бонитета	Класс устойчивости
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
<i>Шолоховское территориальное лесничество, Базковское участковое лесничество, кв. 41, выд. 13, С₁</i>										
33	В-Ску-Яз-Ску-В № 19 древесно-кустарниковый	7Вм 3Яз +Кло ед. Ску	59	350 260 60	12,5±0,8 13,0±1,1 13,0±1,0	22,4±1,9 16,8±1,5 16,0±1,4	83,3 36,0 7,6	0,6	IV	$\frac{IV}{3}$
<i>Шолоховское территориальное лесничество, Базковское участковое лесничество, кв. 39, выд. 3, С₁</i>										
34	Дч-Яз-Аж-Дч № 16 комбинированный	9Дч 1Яз	65	700 820	11,8±0,9 9,0±0,7	15,4±1,3 5,0±0,3	73,2 7,0	0,7	IV	$\frac{II}{1}$
<i>Шолоховское территориальное лесничество, Базковское участковое лесничество, кв. 38, выд. 1, С₂</i>										
35	Яз-Рл-Рл-Рл-Яз № 8 древесно-теневой	8Рл 2Яз ед. Вм	69	960 340 20	15,8±0,9 15,5±1,0 11,0±1,0	18,6±1,3 17,6±1,4 12,0±1,2	197,7 61,5 1,3	0,8	III	$\frac{II}{1}$
<i>Шолоховское территориальное лесничество, Базковское участковое лесничество, кв. 38, выд. 4, С₂</i>										
36	Рл-Вм-Рл-Вм... № 11 древесно-теневой	8Рл 1Кля 1Вм	69	860 360 150	15,6±0,9 14,5±1,1 14,0±1,2	17,0±1,5 10,2±0,8 12,4±1,0	145,5 20,3 12,1	0,7	III	$\frac{II}{1}$
<i>Шолоховское территориальное лесничество, Базковское участковое лесничество, кв. 41, выд. 3, С₂</i>										
37	Яз-Аж-Яз-Аж-Яз № 4 древесно-кустарниковый	10Яз	69	1170	16,4±1,1	16,6±1,4	197,6	0,8	III	$\frac{II}{1}$

№ ВПП	Схема смешения пород № схемы Тип смешения	Таксационная характеристика насаждений на 1 га								Категория состояния
		состав	возраст, лет	густота, шт.	высота, м	диаметр, см	общий запас, м ³	относительная полнота	класс бонитета	Класс устойчивости
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
<i>Шолоховское территориальное лесничество, Базковское участковое лесничество, кв. 41, выд. 12, С₂</i>										
38	Дч-Клт-Рл-Клт-Дч № 5 комбинированный	5Дч 4Вм 1Рл ед. Клт	59	440 150 350 110	15,4±1,1 15,0±1,0 14,0±0,8 2,5±0,2	24,8±1,3 20,2±1,4 24,6±1,5 6,0±0,5	155,4 111,5 35,6 0,5	0,7	II	$\frac{III}{2}$
<i>Шолоховское территориальное лесничество, Еланское участковое лесничество, кв. 139, выд. 1, С₂</i>										
39	Дч, Яз-Аж-Аж-Дч, Яз № 15 древесно-кустарниковый	7Дч 3Яз	69	940 510	15,4±1,1 14,0±0,9	16,8±1,4 16,1±1,2	152,5 69,7	0,7	III	$\frac{II}{1}$
<i>Усть-Донецкое территориальное лесничество, Константиновское участковое лесничество, кв. 40, выд. 8, С₂</i>										
40	Дч-Клт-Яз-Аж-Дч № 5 комбинированный	7Яз 3Дч	70	330 500	8,1±0,6 7,2±0,5	14,3±1,2 16,8±1,4	38,8 18,7	0,7	V	$\frac{II}{3}$
<i>Каменское территориальное лесничество, Калитвенское участковое лесничество, кв. 72, выд. 10, D₀</i>										
41	Дч-Аж, Клт-Яз, Вм-Аж, Ску-Дч № 5 комбинированный	6Дч 4Яз +Вм	71	720 490 50	9,8±0,5 9,6±0,7 8,2±0,5	13,0±1,1 12,8±1,0 11,0±0,8	46,6 29,3 2,0	0,5	V	$\frac{II}{2}$
<i>Шолоховское территориальное лесничество, Базковское участковое лесничество, кв. 42, выд. 6, D₀</i>										
42	Дч, Яз-Клт-Клт-Дч, Яз № 15 комбинированный	9Дч 1Яз ед. Клт	67	890 180 400	10,8±0,7 9,5±0,5 4,5±0,3	15,2±1,2 12,0±1,0 3,0±0,2	85,2 9,8 0,6	0,8	IV	$\frac{II}{1}$

№ ВПП	Схема смешения пород № схемы Тип смешения	Таксационная характеристика насаждений на 1 га								Категория состояния
		состав	возраст, лет	густота, шт.	высота, м	диаметр, см	общий запас, м ³	относительная полнота	класс бонитета	Класс устойчивости
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
<i>Каменское территориальное лесничество, Калитвенское участковое лесничество, кв. 61, выд. 2, D₁</i>										
43	Дч-Ску, Клт-Вм, Яз-Ску, Клт-Дч № 5 комбинированный	3Дч 4Вм 3Яз ед. Ску	67	250 330 280	11,8±0,7 12,6±0,9 12,0±0,7	14,8±1,1 19,2±1,4 13,5±1,1	34,2 45,2 30,4	0,5	IV	<u>III</u> 3
<i>Каменское территориальное лесничество, Калитвенское участковое лесничество, кв. 73, выд. 11, D₁</i>										
44	А-Аж-А-Аж-А № 4 древесно-кустарниковый	10Рл	66	1320	16,2±1,3	15,6±1,4	201,9	0,7	III	<u>III</u> 3
<i>Шолоховское территориальное лесничество, Базковское участковое лесничество, кв. 40, выд. 4, D₁</i>										
45	Дч, Яз, Аж-Дч, Яз, Аж-... № 1 комбинированный	5Дч 5Яз	67	590 660	15,1±1,4 14,6±1,2	17,8±1,6 15,6±1,3	105,7 87,8	0,6	III	<u>II</u> 1
<i>Шолоховское территориальное лесничество, Базковское участковое лесничество, кв. 40, выд. 6, D₁</i>										
46	Дч, Яз, Аж-Дч, Яз, Аж-... № 1 комбинированный	6Дч 4Яз	67	500 580	15,0±1,2 14,2±1,3	19,1±1,4 15,3±1,3	102,5 72,3	0,7	III	<u>II</u> 1
<i>Шолоховское территориальное лесничество, Базковское участковое лесничество, кв. 42, выд. 13, D₁</i>										
47	Дч-Яз, Аж-Яз, Аж-Дч № 13 комбинированный	8Дч 2Яз	64	820 430	14,5±1,1 11,8±0,9	21,0±1,8 13,6±1,1	196,3 35,7	0,8	III	<u>II</u> 1

№ ВПП	Схема смешения пород № схемы Тип смешения	Таксационная характеристика насаждений на 1 га								Категория состояния
		состав	возраст, лет	густота, шт.	высота, м	диаметр, см	общий запас, м ³	относительная полнота	класс бонитета	Класс устойчивости
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
<i>Шолоховское территориальное лесничество, Базковское участковое лесничество, кв. 42, выд. 15, D₁</i>										
48	Дч-Яз, Аж-Яз, Аж-Дч № 13 комбинированный	7Дч 3Яз	66	890 480	15,0±1,2 14,5±1,0	20,8±1,6 16,5±1,7	215,8 70,8	0,9	III	$\frac{I}{1}$
<i>Шолоховское территориальное лесничество, Еланское участковое лесничество, кв. 139, выд. 2, D₂</i>										
49	Д, Яз-Аж-Аж-Д, Яз № 15 древесно-кустарниковый	6Яз 4Дч	69	700 590	15,2±0,9 14,8±0,9	17,2±1,5 15,2±1,3	117,9 75,5	0,7	III	$\frac{II}{1}$
<i>Шолоховское территориальное лесничество, Еланское участковое лесничество, кв. 140, выд. 1, D₂</i>										
50	Яз, Д-Аж-Аж- Яз, Д № 15 древесно-кустарниковый	7Яз 3Дч	69	980 580	16,9±1,1 14,5±0,8	18,5±1,7 15,3±1,4	175,3 74,0	0,8	III	$\frac{II}{1}$
<i>Шолоховское территориальное лесничество, Еланское участковое лесничество, кв. 140, выд. 3, D₂</i>										
51	Яз, Д-Аж-Аж- Яз, Д № 15 древесно-кустарниковый	7Яз 3Дч	69	1020 380	16,4±1,2 15,2±1,0	15,0±1,3 18,0±1,7	139,9 70,2	0,8	III	$\frac{III}{2}$
<i>Шолоховское территориальное лесничество, Базковское участковое лесничество, кв. 42, выд. 2, D₂</i>										
52	Дч-Яз, Аж-Яз, Аж-Яз, Аж-Дч № 10 комбинированный	8Дч 2Яз	67	740 250	12,0±0,8 9,5±0,8	19,6±1,5 16,2±1,3	129,6 28,9	0,6	IV	$\frac{II}{1}$

№ ВПП	Схема смешения пород № схемы Тип смешения	Таксационная характеристика насаждений на 1 га								Категория состояния
		состав	возраст, лет	густота, шт.	высота, м	диаметр, см	общий запас, м ³	относительная полнота	класс бонитета	Класс устойчивости
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
<i>Верхнедонское территориальное лесничество, Казанское участковое лесничество, кв. 11, выд. 9, D₂</i>										
53	Дч, Яз-Дч, Яз-Дч, Яз № 3 древесно-теневой	I ярус 10 Дч II ярус 10 Яз	71	780 400	12,9±0,8 3,9±0,2	23,2±1,1 6,1±0,5	231,3 5,8	0,7	IV	II 1
<i>Верхнедонское территориальное лесничество, Казанское участковое лесничество, кв. 11, выд. 8, D₂</i>										
54	Дч, Яз-Дч, Яз-Дч, Яз № 3 древесно-теневой	8Дч 2Яз	71	440 750	13,2±0,3 6,5±0,5	24,0±2,0 8,2±0,6	155,0 33,8	0,7	IV	III 2
<i>Верхнедонское территориальное лесничество, Казанское участковое лесничество, кв. 11, выд. 4, D₂</i>										
55	Дч-Яз-Дч-Яз-Дч № 11 древесно-теневой	8Дч 2Яз	71	460 670	12,6±0,9 8,1±0,5	23,6±2,1 8,9±0,7	168,5 42,7	0,6	IV	III 2
<i>Верхнедонское территориальное лесничество, Казанское участковое лесничество, кв. 8, выд. 5, D₂</i>										
56	Кло, Аж-Дч, Кло-Дч, Кло- Кло, Аж № 3 древесно-теневой	8Дч 2Кло	70	650 430	14,2±1,0 13,0±0,8	22,3±0,8 16,2±1,2	191,6 61,6	0,7	III	II 2
<i>Верхнедонское территориальное лесничество, Казанское участковое лесничество, кв. 35, выд. 5, D₂</i>										
57	Дч, Аж-Яз, Аж-Яз, Аж-Дч, Аж № 9 комбинированный	6Яз 4Дч	67	990 270	13,5±0,7 13,5±0,9	13,1±1,0 18,8±1,3	98,1 55,3	0,8	III	II 1

№ ВПП	Схема смешения пород № схемы Тип смешения	Таксационная характеристика насаждений на 1 га								Категория состояния
		состав	возраст, лет	густота, шт.	высота, м	диаметр, см	общий запас, м ³	относительная полнота	класс бонитета	Класс устойчивости
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
<i>Романовское территориальное лесничество, Цимлянское участковое лесничество, кв. 17, выд. 3, В₂</i>										
58	А-Вм-Вм-А № 14 древесно-теневой	10Рл +Вм	68	680 60	22,6±1,3 18,2±1,4	26,4±2,0 21,0±1,6	329,2 16,9	0,9	I	$\frac{II}{1}$
<i>Романовское территориальное лесничество, Цимлянское участковое лесничество, кв. 35, выд. 1, D₁</i>										
59	Дч-Ску-Яз, Вм-Дч № 16 комбинированный	6Дч 3Вм 1Яз	69	280 60 100	14,8±1,1 14,2±1,0 12,0±0,9	18,6±1,4 28,0±2,2 14,5±1,2	54,5 31,0 11,9	0,5	IV	$\frac{II}{1}$
<i>Романовское территориальное лесничество, Волгодонское участковое лесничество, кв. 200, выд. 1, D₂</i>										
60	Дч-Лх-Яз-Яз-Лх-Дч № 5 комбинированный	6Дч 3Яз 1Лх	63	230 170 100	14,8±1,2 14,2±1,0 12,0±1,1	33,0±2,5 24,6±2,0 20,2±1,5	149,4 60,6 21,5	0,7	III	$\frac{III}{2}$
<i>Усть-Донецкое территориальное лесничество, Константиновское участковое лесничество, кв. 37, выд. 2, D₂</i>										
61	Дч-Клт-Яз-Ску-Дч № 5 комбинированный	9Дч 1Яз	66	330 150	23,8±1,5 15,3±1,0	27,5±2,4 16,4±1,5	203,2 23,0	0,8	Ia	$\frac{I}{1}$
<i>Усть-Донецкое территориальное лесничество, Константиновское участковое лесничество, кв. 39, выд. 2, D₂</i>										
62	Дч-Клт-Вм-Ску-Дч № 5 комбинированный	10Дч +Вм +Яз	65	480 100 80	15,8±0,8 13,1±0,5 10,0±0,5	22,0±1,9 12,3±0,8 8,8±0,6	136,6 3,9 2,5	0,7	III	$\frac{II}{1}$
<i>Боковское территориальное лесничество, Боковское участковое лесничество, кв. 56, выд. 1, D₁</i>										
63	Яз, Клт-Яз, Клт-Яз, Клт № 1 древесно-кустарниковый	4Яз 6Клт ед. Ску	65	360 1530	9,8±0,6 8,0±0,4	10,6±1,0 3,8±0,3	27,0 46,5	0,7	V	$\frac{III}{2}$

№ ВПП	Схема смешения пород № схемы Тип смешения	Таксационная характеристика насаждений на 1 га								Категория состояния
		состав	возраст, лет	густота, шт.	высота, м	диаметр, см	общий запас, м ³	относительная полнота	класс бонитета	Класс устойчивости
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
<i>Боковское территориальное лесничество, Боковское участковое лесничество, кв. 56, выд. 3, D₁</i>										
64	Дч-Яз, Ску-Дч-Яз, Клт, Аж-Дч № 12 комбинированный	7Дч 2Яз 1Ску ед. Клт	66	340 270 610	10,2±0,5 9,8±0,3 8,8±0,4	18,6±1,3 17,8±1,2 8,3±0,6	73,1 24,7 10,2	0,7	IV	$\frac{III}{2}$
<i>Боковское территориальное лесничество, Боковское участковое лесничество, кв. 56, выд. 4, D₁</i>										
65	Дч, Аж-Яз, Клт-Яз, Ску-Яз, Аж-Дч, Аж № 7 древесно-кустарниковый	I ярус 5Яз 5Дч II ярус 10Ску +Клт	65	540 440 880 60	10,2±0,6 12,0±0,7 5,0±0,3 5,0±0,4	12,2±0,8 13,4±0,9 6,6±0,3 6,0±0,4	41,9 38,2 12,3 0,7	0,6	IV	$\frac{III}{3}$
<i>Боковское территориальное лесничество, Боковское участковое лесничество, кв. 57, выд. 2, D₁</i>										
66	Дч, Аж-Яз, Клт-Яз, Ску-Яз, Аж-Дч, Аж № 7 древесно-кустарниковый	I ярус 5Дч 5Яз II ярус 10Клт	66	650 720 860	13,0±1,0 12,8±0,9 6,8±0,4	15,4±1,1 12,5±0,9 6,3±0,3	96,1 70,0 10,9	0,7	III	$\frac{II}{1}$
<i>Боковское территориальное лесничество, Боковское участковое лесничество, кв. 57, выд. 5, D₁</i>										
67	Дч-Аж-Грш-Аж-Яз № 5 комбинированный	6Яз 1Дч 3Грш	65	840 180 520	6,0±0,3 6,3±0,3 5,6±0,3	12,2±0,7 14,0±0,8 8,9±0,4	65,8 14,3 32,0	0,5	V	$\frac{IV}{3}$

№ ВПП	Схема смешения пород № схемы Тип смешения	Таксационная характеристика насаждений на 1 га								Категория состояния
		состав	возраст, лет	густота, шт.	высота, м	диаметр, см	общий запас, м ³	относительная полнота	класс бонитета	Класс устойчивости
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
<i>Боковское территориальное лесничество, Боковское участковое лесничество, кв. 57, выд. 10, D₁</i>										
68	Яз, Аж-Дч, Аж-Яз, Аж № 7 древесно-кустарниковый	4Дч 6Яз	65	520 550	9,0±0,6 8,8±0,6	16,5±1,2 18,0±1,3	60,0 86,0	0,6	V	$\frac{IV}{3}$
<i>III лесохозяйственный район. Каштановые почвы</i>										
<i>Калачевское территориальное лесничество, Калачевское участковое лесничество, кв. 83, выд. 1, A₁</i>										
69	В-Ску-Рл-Лх-В № 5 комбинированный	9В 1Рл	25	700 100	5,8±0,3 6,2±0,5	8,0±0,5 5,0±0,5	10,9 1,6	0,6	V	$\frac{I}{1}$
<i>Калачевское территориальное лесничество, Калачевское участковое лесничество, кв. 83, выд. 5, A₁</i>										
70	Вм-Ску-Рл-Ску-Вм № 28 комбинированный	9Вм 1Рл	25	830 80	6,0±0,4 6,4±0,4	8,6±1,3 8,0±1,5	15,2 2,0	0,7	V	$\frac{I}{1}$
<i>Калачевское территориальное лесничество, Калачевское участковое лесничество, кв. 74, выд. 1, D₀</i>										
71	Д-Аж-В-Аж-Д № 33 комбинированный	7Дч 2Вм 1Яз	64	300 100 60	10,8±0,8 8,9±0,6 9,2±0,5	22,8±1,9 18,6±1,8 18,0±1,2	50,0 10,5 10,0	0,6	IV	$\frac{III}{3}$
<i>Калачевское территориальное лесничество, Калачевское участковое лесничество, кв. 74, выд. 3, D₀</i>										
72	Дч-Аж-Дч-Аж-Дч № 4 древесно-кустарниковый	10Дч +Вм	69	370 50	9,1±0,7 6,9±0,5	21,3±1,8 18,0±1,2	80,0 2,5	0,7	IV	$\frac{III}{4}$

№ ВПП	Схема смешения пород № схемы Тип смешения	Таксационная характеристика насаждений на 1 га								Категория состояния
		состав	возраст, лет	густота, шт.	высота, м	диаметр, см	общий запас, м ³	относительная полнота	класс бонитета	Класс устойчивости
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
<i>Калачевское территориальное лесничество, Калачевское участковое лесничество, кв. 75, выд. 1, D₀</i>										
73	В-Ску-В-Клт-В № 4 древесно-кустарниковый	10Вм	66	880	10,2±0,4	9,4±0,7	30,5	0,5	V	$\frac{II}{2}$
<i>Калачевское территориальное лесничество, Калачевское участковое лесничество, кв. 76, выд. 1, D₀</i>										
74	Д-Жт-В-Яз-Смз-Дч № 5 комбинированный	3Дч 4Яз 3Вм	64	260 250 240	10,5±0,4 13,3±0,8 11,2±0,6	17,3±1,3 21,8±1,7 20,0±1,5	26,0 45,0 37,0	0,7	IV	$\frac{II}{2}$
<i>Калачевское территориальное лесничество, Калачевское участковое лесничество, кв. 77, выд. 4, D₀</i>										
75	Яз-Лх-Азр-Яз+Д-Азр- Яз+В-Азр-Яз-Лх № 6 комбинированный	6Яз 2Дч 2Вм	67	220 110 100	12,6±0,8 13,0±0,9 12,3±0,6	17,8±1,4 19,8±1,5 21,0±1,6	50,0 22,0 18,0	0,6	IV	$\frac{II}{2}$
<i>Калачевское территориальное лесничество, Калачевское участковое лесничество, кв. 78, выд. 1, A₂</i>										
76	Яз+Ж-Аж-В+Ж-Яз №9 комбинированный	8Яз 2Вм +Клт	70	380 100 40	11,8±0,7 9,0±0,5 6,3±0,3	17,4±1,6 20,2±1,5 17,0±1,4	56,0 16,0 3,0	0,6	IV	$\frac{I}{2}$
<i>Калачевское территориальное лесничество, Калачевское участковое лесничество, кв. 96, выд. 4, A₂</i>										
77	Рл-Лх-Д-В-Ск-Рл № 18 комбинированный	6Рл 2Дч 2Вм	69	250 80 60	14,8±1,1 13,0±0,9 14,5±1,0	21,0±1,6 21,5±1,6 20,2±1,7	50,0 17,0 13,0	0,7	III	$\frac{III}{3}$

№ ВПП	Схема смешения пород № схемы Тип смешения	Таксационная характеристика насаждений на 1 га								Категория состояния
		состав	возраст, лет	густота, шт.	высота, м	диаметр, см	общий запас, м ³	относительная полнота	класс бонитета	Класс устойчивости
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
<i>IV лесохозяйственный район. Песчаные и супесчаные почвы</i>										
<i>Павловское территориальное лесничество, Павловское участковое лесничество, кв. 81, выд. 11, B₂</i>										
78	Со-Со-Со № 2 древесный	10Со	70	500	18,0±1,3	19,5±1,1	110,0	0,8	II	$\frac{I}{1}$
<i>Павловское территориальное лесничество, Павловское участковое лесничество, кв. 81, выд. 6, B₂</i>										
79	Со-Со, Б-Со № 2 древесный	7Со 3Б	60	350	18,5±1,4 19,0±1,5	19,0±1,2 23,0±1,4	74,0 35,0	0,8	I	$\frac{I}{1}$
<i>Шолоховское территориальное лесничество, Антиповское участковое лесничество, кв. 99, выд. 4, A₀</i>										
80	Со-Со-Со... № 2 древесный	10Со	64	880	8,9±0,7	18,6±1,3	100,8	0,6	V	$\frac{II}{2}$
<i>Шолоховское территориальное лесничество, Антиповское участковое лесничество, кв. 99, выд. 5, A₀</i>										
81	Со-Со-Со... № 2 древесный	10Со	64	920	9,2±0,7	21,2±1,8	141,0	0,7	V	$\frac{II}{1}$
<i>Шолоховское территориальное лесничество, Антиповское участковое лесничество, кв. 99, выд. 10, A₁</i>										
82	Со-Со-Со... № 2 древесный	10Со	64	1020	11,7±0,9	21,1±1,8	191,9	0,6	IV	$\frac{II}{2}$

№ ВПП	Схема смешения пород № схемы Тип смешения	Таксационная характеристика насаждений на 1 га								Категория состояния
		состав	возраст, лет	густота, шт.	высота, м	диаметр, см	общий запас, м ³	относительная полнота	класс бонитета	Класс устойчивости
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
<i>Шолоховское территориальное лесничество, Антиповское участковое лесничество, кв. 99, выд. 12, А₁</i>										
83	Со-Со-Со... № 2 древесный	10Со	64	980	14,4±1,0	20,2±1,7	204,1	0,7	III	II 2
<i>Шолоховское территориальное лесничество, Вешенское участковое лесничество, кв. 86, выд. 6, А₁</i>										
84	Со-Со-Со... № 2 древесный	10Со	63	980	13,0±0,9	18,2±1,3	151,3	0,6	III	III 2
<i>Шолоховское территориальное лесничество, Антиповское участковое лесничество, кв. 85, выд. 1, А₁</i>										
85	Со-Со-Со... № 2 древесный	10Со	68	1020	15,2±1,1	22,0±1,8	265,7	0,8	III	II 2
<i>Шолоховское территориальное лесничество, Вешенское участковое лесничество, кв. 98, выд. 2, А₂</i>										
86	Со-Со-Со... № 2 древесный	10Со	69	1060	15,2±1,4	21,8±1,3	270,9	0,8	III	II 1
<i>Каменское территориальное лесничество, Калитвенское участковое лесничество, кв. 39, выд. 5, А₂</i>										
87	Со-Вм-Со-Со-Вм-Со	6Со 4Вм	69	460 320	15,8±1,1 14,3±0,7	16,8±1,3 15,0±1,1	84,8 52,2	0,5	III	III 3

№ ВПП	Схема смешения пород № схемы Тип смешения	Таксационная характеристика насаждений на 1 га								Категория состояния
		состав	возраст, лет	густота, шт.	высота, м	диаметр, см	общий запас, м ³	относительная полнота	класс бонитета	Класс устойчивости
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
<i>Калачевское территориальное лесничество, Калачевское участковое лесничество, кв. 83, выд. 7, А₂</i>										
88	Со-Со-Со... № 2 древесный	10С	60	900	14,0±0,5	13,9±1,2	90,0	0,7	III	II 2
<i>Каменское территориальное лесничество, Калитвенское участковое лесничество кв.67, выд. 6, А₂</i>										
89	Вм, Дч-Аж-Ск-Аж, Ску-Вм, Дч № 5 комбинированный	6Ск 3Вм 1Дч	68	480 280 90	14,8±0,9 15,3±1,0 13,6±0,5	20,1±1,2 20,4±1,3 17,6±1,4	106,0 62,9 13,9	0,6	IV	IV 4
<i>Шолоховское территориальное лесничество, Антиповское участковое лесничество, кв. 99, выд. 1, В₁</i>										
90	Со-Со-Со... № 2 древесный	10Со	64	1040	14,4±1,0	22,2±2,0	261,5	0,7	III	II 1
<i>Шолоховское территориальное лесничество, Антиповское участковое лесничество, кв. 99, выд. 11, В₁</i>										
91	Со-Со-Со... № 2 древесный	10Со	64	1080	14,8±1,1	22,0±1,9	274,8	0,7	III	II 1
<i>Шолоховское территориальное лесничество, Еланское участковое лесничество, кв. 141, выд. 2, В₁</i>										
92	Со, Ск-Со, Ск-Со, Ск... № 2 древесный	8Со 2Ск	69	440 200	15,5±0,9 15,5±1,0	25,0±1,8 22,0±1,7	151,0 53,0	0,5	III	III 3

№ ВПП	Схема смешения пород № схемы Тип смешения	Таксационная характеристика насаждений на 1 га								Категория состояния
		состав	возраст, лет	густота, шт.	высота, м	диаметр, см	общий запас, м ³	относительная полнота	класс бонитета	Класс устойчивости
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
<i>Верхнедонское территориальное лесничество, Казанское участковое лесничество, кв. 4, выд. 1, В₁</i>										
93	Со-Со-Ск-Ск-Со-Со № 2 древесный	8Со 2Ск	70	690 160	14,2±0,8 14,2±0,9	18,5±1,3 18,8±1,5	109,9 28,7	0,6	III	II 2
<i>Верхнедонское территориальное лесничество, Казанское участковое лесничество, кв. 4, выд. 5, В₁</i>										
94	Со-Со-Ск-Ск-Со-Со № 2 древесный	8Со 2Ск	70	430 130	14,5±1,0 14,5±1,0	24,9±1,9 24,1±1,8	149,8 42,5	0,3	III	II 3
<i>V лесохозяйственный район. Светло-каштановые почвы</i>										
<i>Дивенское территориальное лесничество, Дивенское участковое лесничество, кв. 1, выд. 5, D₂</i>										
95	Вм-Вм-Вм... № 2 древесный	10Вм	43	960	9,4±0,6	12,0±1,0	70,0	0,6	III	II 2
<i>Дивенское территориальное лесничество, Дивенское участковое лесничество, кв. 2, выд. 17, D₂</i>										
96	А-Гл-А-Гл... № 2 древесный	8Рл 1Гл 1Ал	34	650 60 60	8,0±0,5 9,0±0,6 6±0,4	10,0±0,8 12,0±1,0 8,0±0,5	12,0 1,0 1,0	0,5	III	II 2
<i>Дивенское территориальное лесничество, Петровское участковое лесничество, кв. 17, выд. 7, D₂</i>										
97	Дч-Яо, Вм-Дч-Яо № 11 древесно-теневой	7Яо 2Дч 1Вм	60	970 200 80	13,0±1,1 10,0±0,7 12,0±0,8	18,5±1,2 14,4±1,1 12,0±1,0	70,0 20,0 10,0	0,7	III	II 2

№ ВПП	Схема смешения пород № схемы Тип смешения	Таксационная характеристика насаждений на 1 га								Категория состояния
		состав	возраст, лет	густота, шт.	высота, м	диаметр, см	общий запас, м ³	относительная полнота	класс бонитета	Класс устойчивости
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
<i>Дивенское территориальное лесничество, Петровское участковое лесничество, кв. 4, выд. 15, D₁</i>										
98	Дч, Яз-Дч, Яз-Дч, Яз № 3 древесно-теневой	6Дч 4Яз ед. Клт	66	580 530	9,2±0,6 8,8±0,5	10,1±0,8 9,4±0,6	19,2 15,3	0,6	V	$\frac{III}{2}$
<i>Элистинское территориальное лесничество, Элистинское участковое лесничество, кв. 57, выд. 1, С₁</i>										
99	Вм-Вм-Вм... № 2 древесный	10Вм	17	1320	8,0±0,5	10,0±0,6	60,0	0,7	III	$\frac{II}{1}$
<i>Элистинское территориальное лесничество, Элистинское участковое лесничество, кв. 58, выд. 1, С₁</i>										
100	Вм-Вм-Вм... № 2 древесный	10Вм	20	1150	5,0±0,5	8,0±0,5	30,0	0,7	III	$\frac{II}{2}$
<i>Элистинское территориальное лесничество, Элистинское участковое лесничество, кв. 61, выд. 4, С₁</i>										
101	Вм-Смз-Вм-Смз-Вм № 4 древесно-кустарниковый	10Вм	52	425	9,0±0,6	13,6±1,1	24,0	0,4	V	$\frac{III}{4}$
<i>Элистинское территориальное лесничество, Элистинское участковое лесничество, кв. 57, выд. 2, С₁</i>										
102	Яз-Смз-Яз-Смз-Яз № 4 древесно-кустарниковый	10Яз ед.Смз	27	620	6,3±0,4	9,8±0,7	15,0	0,5	V	$\frac{III}{4}$

№ ВПП	Схема смешения пород № схемы Тип смешения	Таксационная характеристика насаждений на 1 га								Категория состояния
		состав	возраст, лет	густота, шт.	высота, м	диаметр, см	общий запас, м ³	относительная полнота	класс бонитета	Класс устойчивости
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
<i>Элистинское территориальное лесничество, Элистинское участковое лесничество, кв. 54, выд. 2, С₁</i>										
103	Дч-Вм-Дч-Вм... № 2 древесный	9Вм 1Дч	41	360 80	8,5±0,5 6,2±0,4	13,0±1,0 9,4±0,5	22,0 3,0	0,5	V	$\frac{III}{4}$
<i>Дивенское территориальное лесничество, Рагулинское участковое лесничество, кв. 2, выд. 12, D₂</i>										
104	Гл-Вм-Гл... № 11 древесно-теневой	6Гл 2Вм 1Ску 1Аб	62	140 90 210 100	11,5±0,7 10,0±0,5 3,5±0,1 3,4±0,2	21,8±1,5 17,5±1,2 7,4±0,5 12,0±0,9	23,9 7,5 2,9 2,6	0,6	IV	$\frac{II}{2}$

ПРИЛОЖЕНИЕ Б

Схемы смешения лесных культур на водораздельных государственных защитных лесных полосах

Схема 1

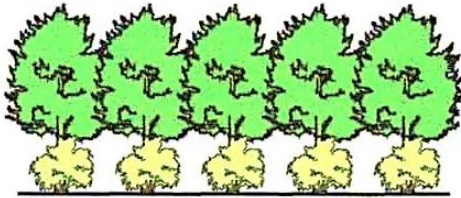


Схема 2

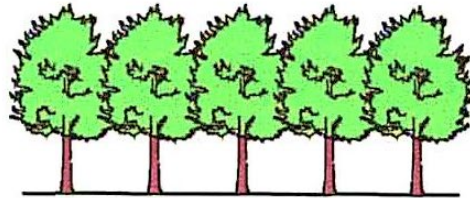


Схема 3

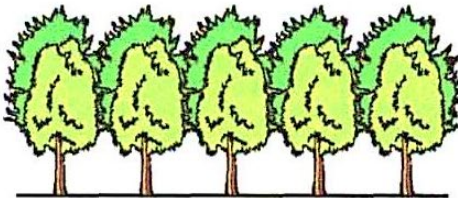


Схема 4

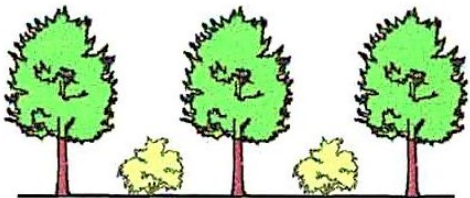


Схема 5

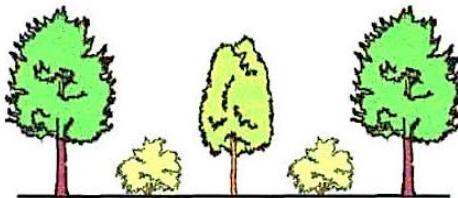


Схема 6

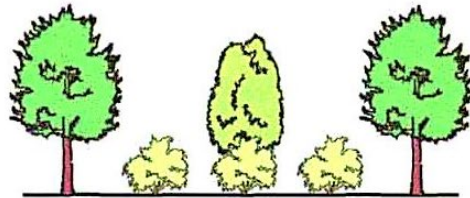


Схема 7

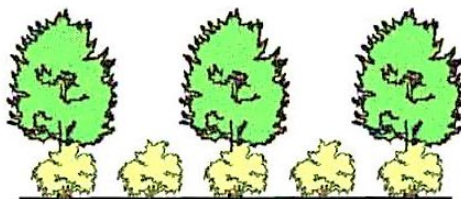


Схема 8

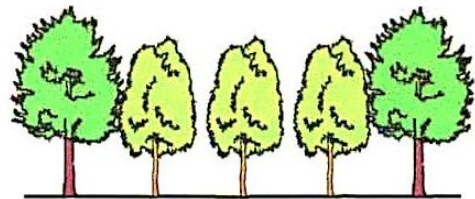


Схема 9

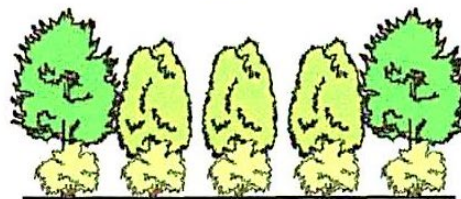
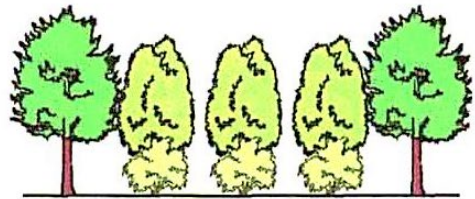


Схема 10



Продолжение приложения Б

Схема 11

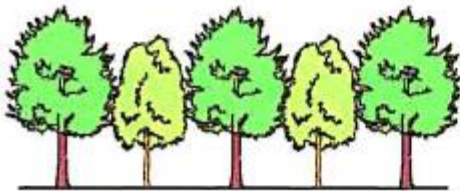


Схема 12

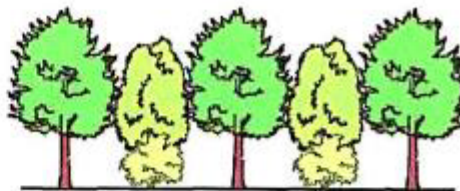


Схема 13

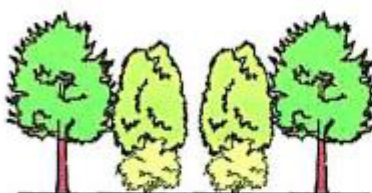


Схема 14

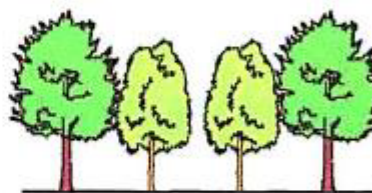


Схема 15

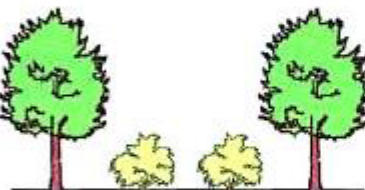


Схема 16

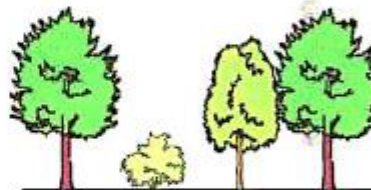


Схема 17

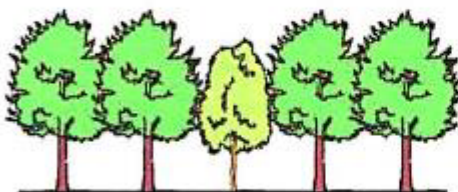


Схема 18

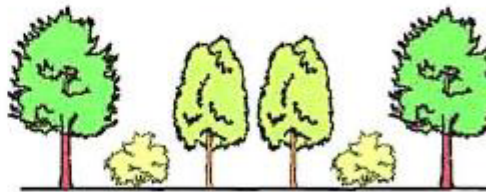


Схема 19

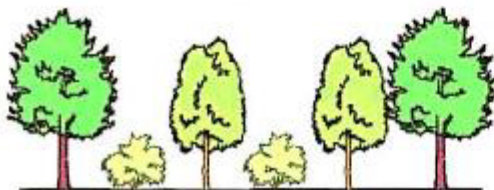


Схема 20



Продолжение приложения Б

Схема 21

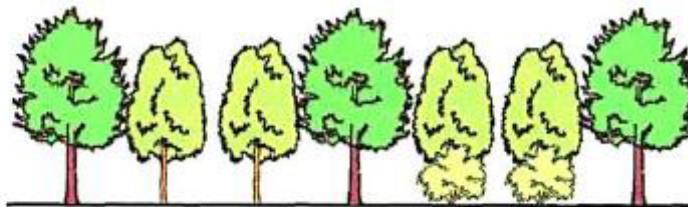


Схема 22

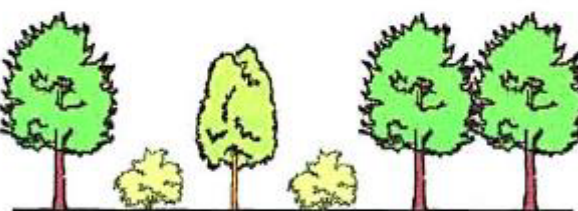


Схема 23

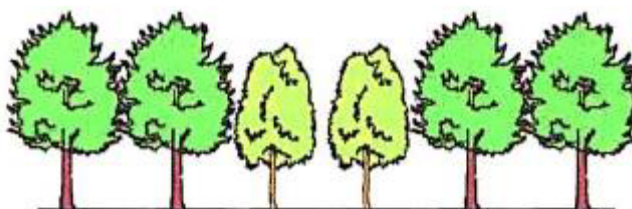


Схема 24

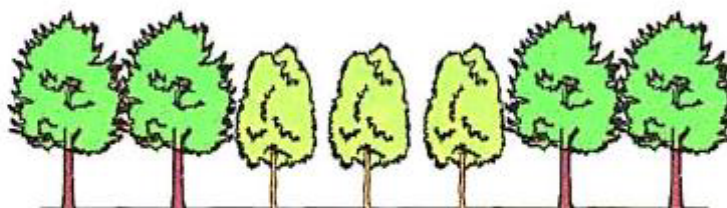
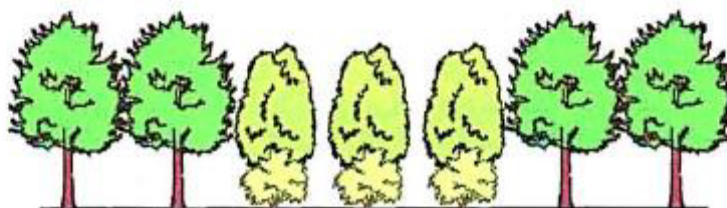


Схема 25



Продолжение приложения Б

Схема 26

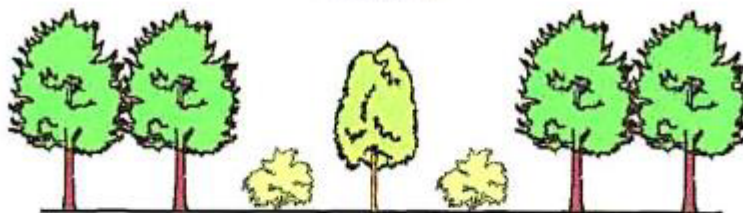


Схема 27

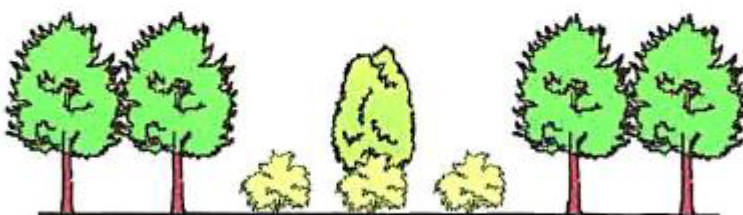


Схема 28

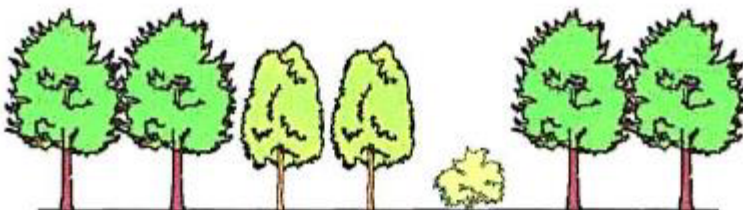


Схема 29

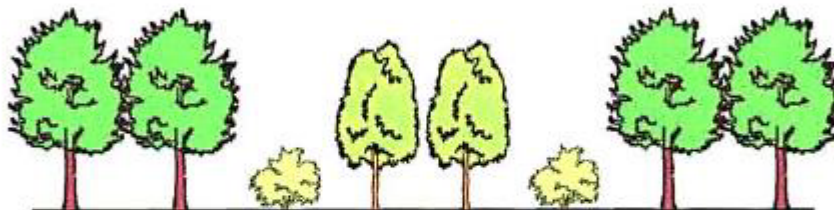
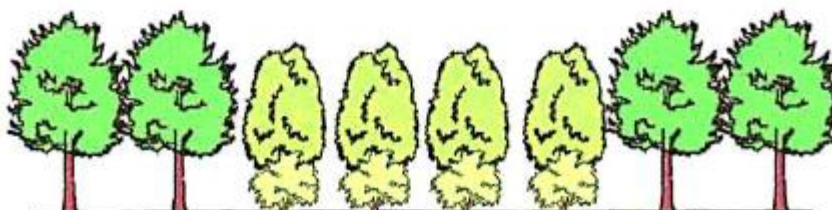


Схема 30



Продолжение приложения Б

Схема 31

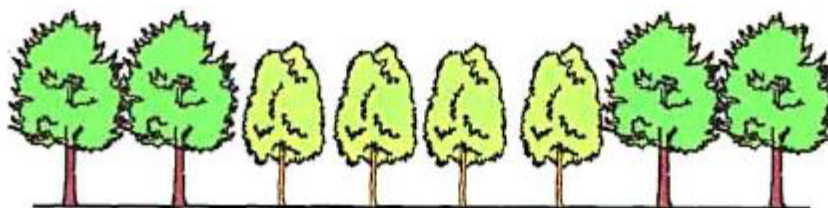


Схема 32

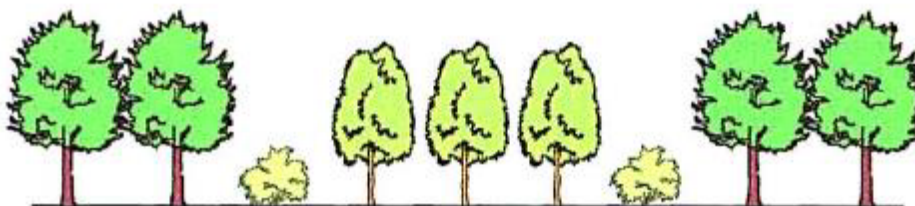


Схема 33

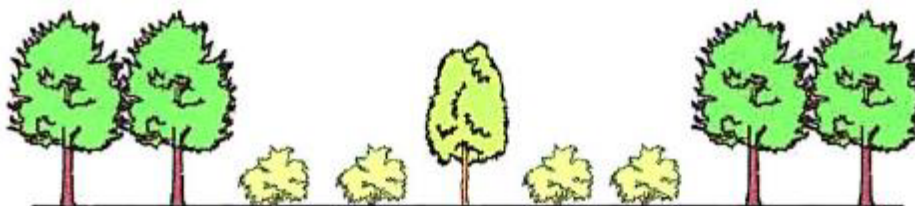


Схема 34

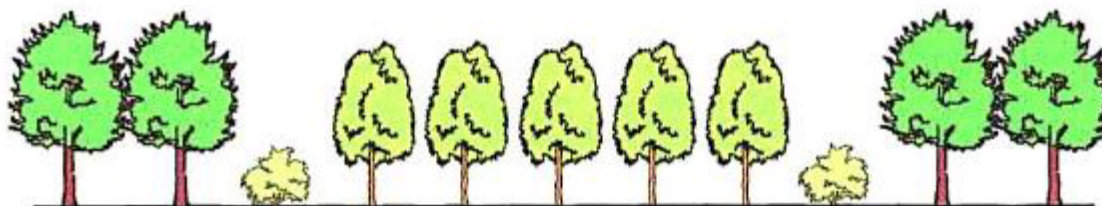
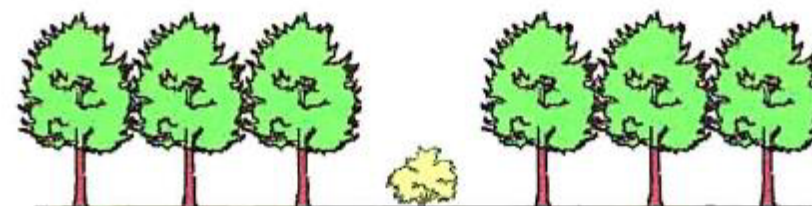


Схема 35



Окончание приложения Б

Схема 36

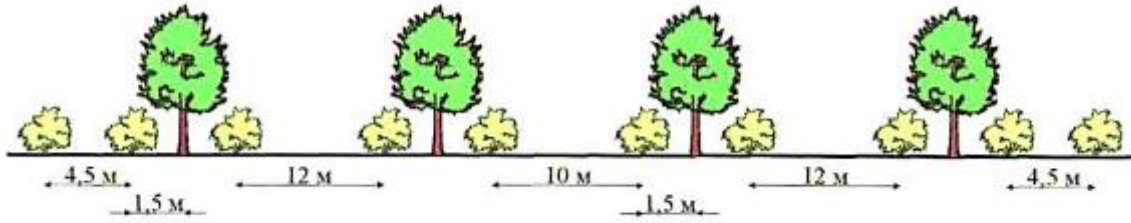


Схема 37

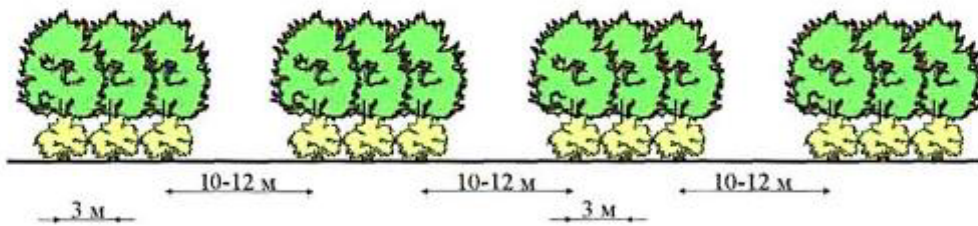
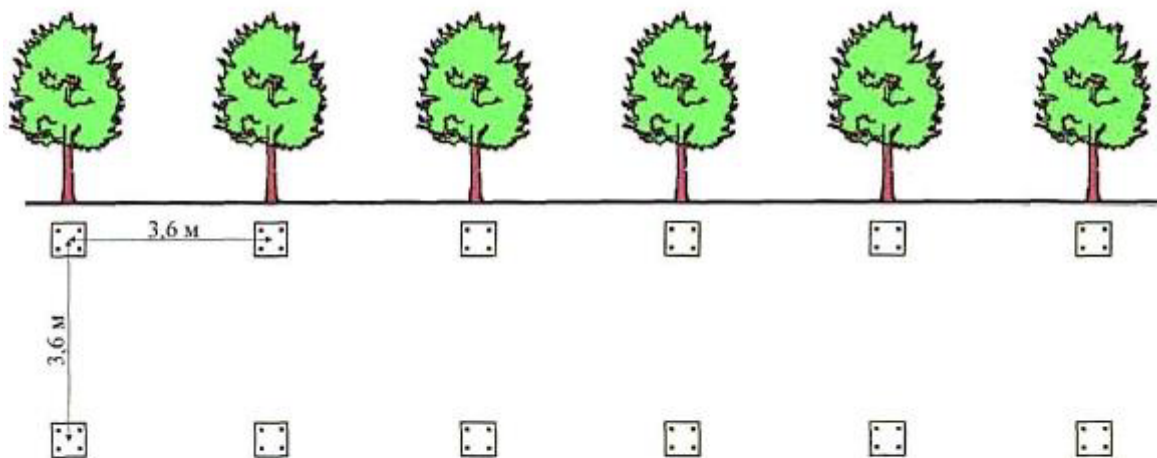


Схема 38



Условные обозначения:



– Главные породы



– Кустарниковые породы



– Сопутствующие породы



– Гнезда дуба черешчатого

Ширина междурядий для всех схем смешения равна 1,5 м, кроме схем 36-38

Турчин Тарас Ярославович
директор филиала ФБУ ВНИИЛМ Южно-европейская НИЛОС;
Мартынюк Александр Александрович
научный руководитель ФБУ ВНИИЛМ;
Чеплянский Иван Яковлевич
директор филиала ФБУ ВНИИЛМ «Южно-европейская
научно-исследовательская станция»
с 1988 г. по 2023 г.

**Состояние государственных защитных лесных полос
юго-востока европейской части России и повышение
их устойчивости**

Монография

Текстовое электронное издание

Корректор: *Кузнецова Е.Б.*
Компьютерная верстка *Трушенкова С.А.*

Подписано к использованию 23.05.2025 г.

Объем 5.5 Мб

Тираж 10 CD-ROM

Всероссийский научно-исследовательский институт
лесоводства и механизации лесного хозяйства
Московская область, г. Пушкино, ул. Институтская, д. 15
www.vniilm.ru, e-mail: info@vniilm.ru
Тел.: + 7 (495) 993-30-54
