

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

РЕКОМЕНДАЦИИ

**ПО ПРИМЕНЕНИЮ ИННОВАЦИОННЫХ И УСОВЕРШЕНСТВОВАННЫХ
ТЕХНОЛОГИЙ ВЕДЕНИЯ ЛЕСНОГО ХОЗЯЙСТВА
В ДУБРАВАХ СРЕДНЕГО ПОВОЛЖЬЯ
(для опытно-производственной проверки)**



Пушкино
2023

УДК 630*245
ББК 43.427 Р36
Р 36

Рекомендации по применению инновационных и усовершенствованных технологий ведения лесного хозяйства в дубравах Среднего Поволжья [Электронный ресурс] / Ф.С. Ильин, В.А. Петров, Н.М. Ятманова. – Пушкино : ВНИИЛМ, 2023. – 80 с. – 1 CD-ROM. – Загл. с титул. экрана.

Текстовое электронное издание

Рецензенты:

В.И. Чернов – канд. с.-х. наук, вед. советник отдела государственного лесного реестра, использования лесов и лесоустройства Министерства лесного хозяйства Республики Татарстан;

Х.Г. Мусин – д-р с.-х. наук, чл.-корр. академии наук РТ, Заслуженный лесовод РТ и РФ, почетный работник лесного хозяйства РФ, проф. каф. лесоводства и лесных культур Казанского государственного аграрного университета.

Рекомендации разработаны филиалом ФБУ ВНИИЛМ «Восточно-европейская лесная опытная станция» (г. Казань) по результатам исследований, проведенных в 2018–2021 гг. и апробации технологий ведения лесного хозяйства в дубравах в 2021 г. по теме государственного задания Рослесхоза «Разработка инновационных подходов по совершенствованию технологий ведения лесного хозяйства в дубравах Среднего Поволжья» (Приказ № 747 от 20.12.2017 г.).

Одобрены и рекомендованы к изданию научно-методической секцией по вопросам лесоводства и биологии Ученого совета ФБУ ВНИИЛМ, протокол от 4 сентября 2023 г. № 7.

Application Recommendations for Innovation and Updated Forest Management Technologies in Mid-Volga Oak Woods [E-resource] / F. Ilyin, V. Petrov, N. Yatmenova. – Pushkino : VNIILM, 2023. – 80 p. – 1 CD-ROM. – Title from title screen.

Text e-publication

Reviewers:

V. Chernov – candidate of agricultural sciences, adviser of state forest register, Forestry ministry of the Tatarstan Republic;

H. Musin – doctor of agricultural sciences, associate member of the TR academy of sciences, honoured forester, professor of silviculture and forest plantation department, Kazan State Agrarian University.

The recommendations have been developed by VNIILM subsidiary «East European forest experiment station» based on study findings in 2018–2021 and approbation of forest management technologies in oak woods in 2021 under the Rosleshoz state assignment «Development of innovation approaches to update forest management technologies in mid-Volga oak woods» (order № 747 of 20.12.2017).

Approved and recommended for publication by the scientific methodical silviculture and biology section of VNIILM scientific board, protocol №7 of September 4 2023.

ISBN 978–5–94219–284–6

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.

© ФБУ ВНИИЛМ, 2023

Содержание

Введение	4
1. Общие положения	5
2. Инновационные и усовершенствованные технологии, способы и методы ведения лесного хозяйства в дубравах	7
2.1. Селекция дуба	7
2.2. Восстановление дубрав	7
2.3. Формирование рубками ухода смешанных устойчивых дубрав	11
2.4. Нормативы и технологии мероприятий по реконструкции малоценных насаждений	14
2.5. Нормативы и технологии мероприятий по обновлению насаждений дуба	28
2.6. Нормативы и технологии переформирования мягколиственных и кленовых насаждений в дубово-липовые	36
2.7. Пасечно-полосный и пасечно-полосно-шахматный способы проведения лесоводственных, лесокультурных и лесозащитных мероприятий в дубравах	42
2.8. Проектирование лесохозяйственных мероприятий в дубравах	47
Список использованных источников	49
ПРИЛОЖЕНИЯ	52

ВВЕДЕНИЕ

Состояние дубрав на протяжении последних десятилетий постепенно ухудшается: снижается их биологическая устойчивость; сокращаются площади высокоствольных дубрав; продуктивность, качество и потенциал их воспроизводства находятся на низком уровне. Одновременно с этим возрастает воздействие комплекса негативных факторов, в том числе вредителей и болезней леса, последствия которых многократно усиливаются в результате периодически повторяющихся неблагоприятных (экстремальных) погодно-климатических условий (морозы, засухи и др.), а также вследствие недостаточно эффективной хозяйственной деятельности.

Рекомендации направлены на реализацию комплекса лесохозяйственных мероприятий в дубравах: селекцию, лесовосстановление, меры содействия естественному возобновлению дуба, реконструкцию малоценных насаждений, обновление, переформирование, рубки ухода и лесозащитные меры.

Разработанные Рекомендации дополняют нормативы Правил ухода за лесами (для условий европейской части Российской Федерации) [41] и Руководство по ведению хозяйства и восстановлению дубрав в равнинных лесах европейской части Российской Федерации [24] обобщенным материалом, инновационными и усовершенствованными технологиями, способами и методами проведения мероприятий по воспроизводству дубрав: реконструкция деградировавших дубрав и малоценных насаждений; обновление спелых и перестойных насаждений дуба и лиственных насаждений с его участием в составе; переформирование мягколиственных и кленовых насаждений в дубово-липовые. Также в работе представлены целевые программы формирования смешанных устойчивых дубрав рубками ухода (осветление, прочистка, прореживание и проходная).

Кроме того, Рекомендации дополняют Правила лесовосстановления [43] технологиями создания смешанных насаждений дуба и липы с вводом лесозащитной кулисы из кустарников и трав, устойчивых к определенным негативным факторам: ранним и поздним заморозкам, повреждениям листогрызущими насекомыми и дикими животными, а также к низовым пожарам.

Представленные в Рекомендациях инновационные и усовершенствованные технологии, современные механизмы и орудия будут способствовать эффективному и качественному выполнению работ по комплексу лесохозяйственных мероприятий: «рубки – лесовосстановление – уходы – лесозащита» с целью создания продуктивных и успешно выполняющих экологические функции насаждений дуба в лесах Среднего Поволжья.

Восстановление качественных и устойчивых к негативным природно-климатическим явлениям дубрав в современных условиях ведения лесного хозяйства можно осуществить на основе научно-производственного опыта, полученного с начала 1950-х годов, экспериментальных исследований, проведенных сотрудниками филиала Всероссийского научно-исследовательского института лесоводства и механизации лесного хозяйства (ФБУ ВНИИЛМ) Восточно-европейская (до 2009 г. – Татарская) лесная опытная станция. Данный опыт отражен в научных отчетах и региональных методических рекомендациях, разработанных для условий республик Татарстан [10–13, 19–22, 25, 26, 29–32, 40, 44, 45] и Чувашии [6, 38, 39, 46], которые по результатам исследований за последние годы дополняются инновационными и усовершенствованными технологиями ведения лесного хозяйства в дубравах для практического использования в соответствующих лесорастительных и природных условиях регионов Среднего Поволжья.

1. ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ

Нормативно-правовое обеспечение

Рекомендации по применению инновационных и усовершенствованных технологий ведения лесного хозяйства в дубравах Среднего Поволжья разработаны в соответствии с требованиями Лесного кодекса Российской Федерации [27], Правил ухода за лесами [41], Правил заготовки древесины [42], Правил лесовосстановления [43] и других федеральных и региональных нормативных документов [7, 14–18, 23, 24, 33–37, 40, 47, 48, 50], а также с учетом результатов научно-исследовательских работ в рамках государственных заданий на темы: Разработка инновационных подходов по совершенствованию технологий ведения лесного хозяйства в дубравах Среднего Поволжья [22, 44] (2018–2021 гг.); Разработка экологически безопасных и экономически эффективных систем лесоводственных мероприятий и технологий их осуществления и задания ТатЛОС разработать «Руководство (Рекомендации) по реконструкции насаждений в лесах Республики Татарстан» [19] (2002–2004 гг.); Совершенствование систем мероприятий ухода за лесами на основе изучения и оценки многолетнего опыта их применения [20] (2014–2015 гг.); Разработка целевых систем лесоводственных мероприятий при использовании, охране, защите, воспроизводстве защитных лесов [21] (2017–2020 гг.).

Цели и задачи

Рекомендации включают цели, задачи и нормативы мероприятий по лесовосстановлению дубрав, реконструкции деградировавших дубрав и малоценных насаждений, обновлению спелых и перестойных насаждений дуба и лиственных насаждений с его участием в составе, переформированию мягколиственных и кленовых насаждений в дубово-липовые, а также защитным мерам. Кроме того, представлены лесоводственные требования к технологическим процессам, планированию и проведению данных мероприятий в лесах различного целевого назначения Среднего Поволжья.

В Правилах ухода за лесами для условий европейской части Российской Федерации приведены общие нормативы мероприятий по реконструкции малоценных насаждений, обновлению, переформированию и недостаточно представлен материал по технологиям их проведения. Рекомендации восполняют этот пробел по одной из главных пород лесов Среднего Поволжья – дубу. Дается обобщающий материал по нормативам (в том числе в табличном формате) и технологиям проведения данных видов рубок ухода в комплексе с лесовосстановлением.

Нормативы Правил ухода за лесами дополняются целевыми программами осветлений, прочисток, прореживаний и проходных рубок в дубравах, в которых представлены: 1) эффективные методы проведения рубок ухода в молодняках с оптимальными средними показателями высоты и количества молодых деревьев дуба и сопутствующих пород при проведении осветлений и прочисток и

периоды их повторяемости; 2) показатели древостоев дуба и сопутствующих пород: по возрасту, составу, средним диаметрам деревьев после проведения прореживаний и проходных рубок, а также периоды их повторяемости.

Рекомендации дополняют Правила лесовосстановления способом создания смешанных лесных культур (дуба, липы, а также кустарников и травнектароносов, являющихся средой обитания естественных защитников леса – энтомофагов и птиц), устойчивых: 1) к листогрызущим насекомым; 2) к диким животным (лоси, косули) после обработки молодых деревьев дуба биотехническим препаратом; 3) в определенных случаях к ранним и поздним заморозкам.

В работе использованы результаты длительных исследований, проведенных сотрудниками Татарской лесной опытной станции (с начала 1950-х гг.) по лесокультурным мероприятиям, лесоводственным уходам в молодняках дуба, рубкам обновления, переформирования и реконструкции деградировавших дубрав и малоценных насаждений [3, 10–13, 19–22, 25, 26, 29–32, 40, 44, 45, 47] на территории республик Татарстан и Чувашия, Ульяновской области, в том числе на участках широко известных лесному сообществу культур дуба Б.И. Гужовского, заложенных в 1896–1913 гг. [8, 9, 39] (приложение 1).

Инновационные и усовершенствованные технологии по созданию смешанных и устойчивых дубово-липовых культур позволят повысить интенсивность ведения лесного хозяйства в дубравах (по площади – на 15–20%) за счет повышения производительности труда и снижения материально-технических и финансовых ресурсов при проведении лесоводственных, лесокультурных и лесозащитных работ.

Рекомендации направлены на сохранение, повышение продуктивности, качества и устойчивости дубрав Среднего Поволжья.

Данная работа предназначена для опытно-производственной проверки и внедрения в практику инновационных и усовершенствованных технологий, способов и методов ведения лесного хозяйства в дубравах Среднего Поволжья.

2. ИННОВАЦИОННЫЕ И УСОВЕРШЕНСТВОВАННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ, СПОСОБЫ И МЕТОДЫ ВЕДЕНИЯ ЛЕСНОГО ХОЗЯЙСТВА В ДУБРАВАХ

Инновационные и усовершенствованные технологии, способы и методы работ представлены по основным направлениям ведения лесного хозяйства в дубравах: селекция; лесовосстановление с созданием смешанных культур дуба и липы; формирование рубками ухода устойчивых дубрав, их защита; рубки реконструкции погибших дубрав и малоценных насаждений; рубки обновления спелых и перестойных насаждений дуба и лиственных насаждений с его участием в составе; переформирование мягколиственных и кленовых насаждений в дубово-липовые формации в продуктивных лесорастительных условиях (ТЛУ D₁₋₂ и C₂) Среднего Поволжья.

2.1. Селекция дуба

Большое значение в повышении устойчивости насаждений дуба имеет селекция. Наибольшей устойчивостью к морозам и вредителям обладают деревья дуба поздней феноформы (позднораспускающиеся), которые необходимо выявлять и размножать как семенным, так и вегетативным способом [4].

Для получения посадочного материала с улучшенными наследственными свойствами (устойчивость к ранним и поздним заморозкам, сильным морозам и засухам, высокое качество ствола и др.) необходимо поддерживать и сохранять объекты существующей лесосеменной базы – ЛСП, ЛСУ, генрезерваты, плюсовые деревья, при необходимости создавать новые объекты. Кроме того, селекция дуба должна быть направлена на отбор и размножение наиболее устойчивых деревьев, особенно старшего возраста (80 лет и более). Такие деревья, сохранившие свою жизнеспособность вопреки многим стихийным бедствиям (особенно морозы и засухи), представляют собой эталоны устойчивости. Их необходимо выделять в особую селекционно-семенную категорию для сбора желудей и получения посадочного материала с улучшенными наследственными свойствами (приложение 2).

2.2. Восстановление дубрав

Инновационные и усовершенствованные технологии, способы и методы работ рекомендуются к использованию при восстановлении дубрав искусственным и комбинированным способами.

2.2.1. Искусственный способ лесовосстановления

Одним из эффективных способов создания лесных культур дуба является посев желудей, в результате которого формируется стержневой корень. Однако

из-за редких семенных лет, а также опасности уничтожения посевов мышами и кабанами в первый же год основным способом закладки культур дуба является посадка двухлетних сеянцев.

Обработка почвы для создания лесных культур

Для повышения эффективности проведения посадки сеянцев (саженцев) дуба, агротехнических и лесоводственных уходов за культурами обработку почвы необходимо осуществлять по прямым линиям с предварительным срезанием пней высотой не более 10 см от уровня почвы и маркировкой рядов вешками. Прямые ряды позволяют выполнять уходы за молодыми культурами механизированно – тракторами, кусторезами и катками-осветителями – с высоким качеством работ и производительностью почти в 2 раза выше, чем при традиционных технологиях, а также со значительно меньшей степенью повреждения культур лесными орудиями [4, 47].

Обработка почвы осуществляется бороздами глубиной не более 15 см с использованием плугов ПКЛ-70, ПЛ-1, а также с применением инновационного варианта – плугом ПЛМЛ-01 на тресе без навески (производитель – завод «ЛесПромРесурс», г. Киров) в агрегате с гусеничными или колесными тракторами, а также форвардерами:

в ТЛУ D₂ и C₂ с расстоянием между бороздами 4,0–5,0 м для дуба и лиственницы, ели – 3,5–4,0 м, липы – 3,0–4,0 м;

в ТЛУ D₁ с расстоянием между бороздами менее 3,5 м.

Для тяжелых глинистых почв рекомендуется после нарезки борозд дополнительно осуществлять механизированную культивацию почвы дна борозды. На небольших (прогалины, поляны, короткие гоны) и недоступных для механизированного способа участках обработка почвы осуществляется вручную лопатами небольшими площадками от 0,2×0,2 до 0,5×0,5 м.

Во влажных условиях (ТЛУ D₃ и C₃) недопустимо проводить обработку почвы бороздами – в них происходит застой воды, что приводит к вымоканию сеянцев. В этих условиях необходимо создавать микроповышения свальными плугами типа ПЛМ-1,5, ПДВ-1,5 и др. Лучший период посадки – весна с момента готовности почвы и до распускания почек.

В типах лесорастительных условий D₁₋₂ и C₂ оптимальной схемой создания лесных культур дуба в смешении с липой является 4,0–5,0×0,75 м с чередованием по 1–3 ряда дуба и 1 ряда липы (рис. 1). Культуры дуба, созданные посадкой, при регулярных рубках ухода имеют смешанный состав и высокую производительность (I класс бонитета) (приложения 3, 4).

Одной из главных проблем при восстановлении дубрав является определение оптимальной густоты культур. Излишнее количество дуба (при ширине междурядий 2–3 м) приводит к тому, что при своевременно проводимых рубках ухода, быстро смыкаясь кронами, дуб подавляет и постепенно вытесняет сопутствующие породы. Если при рубках ухода до 20–30-летнего возраста постоянно вырубать сопутствующие породы, то они полностью выводятся из состава насаждения, и дубравы превращаются в чистые, менее устойчивые

насаждения. Исследования показывают, что густота закладки культур должна быть такой, чтобы к возрасту технической спелости (100 лет) наряду с дубом в насаждении могла произрастать липа, по таксационным характеристикам сопоставимая с дубом [4, 29–31].




Соотношение пород, %	Смешение пород чистыми рядами	Расстояние, м	
		между рядами	в рядах
Культуры дуба и липы (3-4 тыс. шт./га)			
Дуб 50% Липа 50%	Д - Лп - Д - Лп - Д - Лп - Д 	4-5 м	0,75
Дуб 50% Липа 50%	Д - Д - Лп - Лп - Д - Д - Лп - Лп 	4-5 м	0,75
Дуб 65% Липа 35%	Д - Д - Лп - Д - Д - Лп 	4-5 м	0,75

Рис. 1. Варианты смешения дуба и липы в культурах

При равномерном размещении естественного возобновления липы в количестве не менее 2,0 тыс. шт./га, а также других сопутствующих пород и кустарников, рекомендуется закладка чистых культур дуба рядами с размещением через 8–10 м (комбинированный способ).

Там, где количество подроста липы менее указанного, но имеется достаточное (не менее 2 тыс. шт./га) количество подроста других пород-спутников и кустарников, необходимо создавать смешанные дубово-липовые культуры с чередованием пород рядами по схеме Д-Лп-Д-Лп с расстоянием между рядами 4–5 м. На площадках, не обеспеченных естественным возобновлением не только липы, но и других спутников, также рекомендуется создавать смешанные дубово-липовые культуры, но по схеме Д-Лп-Лп-Лп-Д с расстоянием между рядами липы 2,5–3,5 м, а дуба с липой – 4–5 м [4, 26, 29–31] (приложения 3, 4).

Основная задача создания смешанных дубово-липовых и хвойно-липовых культур (строго в отдельных примыкающих полосах) – обеспечить их устойчивость к неблагоприятным природно-климатическим факторам, особенно ранним и поздним заморозкам, вредным насекомым, диким копытным животным, болезням и пожарам (низовые слабые).

В лесах с большим количеством лосей для снижения степени повреждения ценных молодняков дуба рекомендуется создавать смешанные культуры дуба с липой, лиственницей и елью, строго на отдельных полосах и коридорах,

поскольку динамика роста дуба несопоставима с динамикой роста хвойных пород. Дуб, находясь под их пологом, погибает от недостатка освещённости [22] (приложение 3). В качестве сопутствующей породы липа необходима не только дубу, но и хвойным породам – для большей устойчивости насаждений.

Необходимо отметить, что важнейшим условием создания здоровых древостоев дуба является качество проведения лесокультурных работ, особенно посадки сеянцев (саженцев), и соответствие вводимого дуба лесорастительным условиям. Любая деформация корней сеянцев (саженцев) при посадке, а также излишняя густота культур дуба всегда вызывает их ослабление и резкое снижение сопротивляемости вредителям и болезням леса.

2.2.2. Комбинированный способ лесовосстановления

Оптимальным и наиболее экономически выгодным способом лесовосстановления дуба является комбинированный – создание лесных культур чистого состава по схеме 8,0–10,0×0,75 м (2,0–2,5 тыс. шт./га) и естественное возобновление (1,5–3,0 тыс. шт./га) липы и др. сопутствующих пород, оставляемых между рядами культур. Данный способ в среднем в 1,5–2 раза экономичнее по сравнению со схемой посадки 4,0–5,0×0,75 м. Культуры дуба, созданные по схеме 8,0–10,0×0,75 м, при регулярных агротехнических и лесоводственных уходах, а также рубках ухода характеризуются смешанным составом и высокой производительностью (I класс бонитета) [4, 26, 47] (приложение 4).

Кроме того, необходимо использовать групповое и куртинное возобновление дуба в любом количестве, сохраненное при рубках спелых насаждений и рубках ухода.

Агротехнические уходы

Агротехнические уходы за лесными культурами, целевым самосевом и подростом дуба осуществляются в среднем до 4 лет 3–6-кратно на основе принятых в регионах нормативов и технологий – механизированным способом с использованием культиватора КЛБ-1,7 и др. с учетом лесорастительных условий, а также с использованием ручных моторизованных кусторезов типа «Штиль», «Хускварна» для уборки травяной и молодой древесной растительности. В эксплуатационных лесах на участках с обильным возобновлением травяной и молодой древесной растительности, особенно в условиях D₂, эффективно применение химического ухода (с разрешенными глифосатсодержащими арборицидами) разными способами: ручным ранцевым опрыскивателем («Эра», OMP-2, ОПР-1, SOLO 416), ручным моторизованным опрыскивателем (SOLO 444-02, ECHOSHR-150, CHAMPIONS 257), механизированным способом с опрыскивателем АЛХ-2.

Основные виды агротехнических уходов – обработка почвы дисковыми культиваторами и ручной уход в защитных зонах. Нельзя допускать уход путем простого окашивания рядов культур, так как это способствует задернению почвы и уничтожению сопутствующих пород, что в конечном итоге приводит к формированию чистых дубрав низкого качества и меньшей устойчивости.

2.3. Формирование рубками ухода смешанных устойчивых дубрав

Рубки ухода (осветления и прочистки) в молодняках дуба – лесных культурах и насаждениях из подроста – рекомендуется проводить по целевой программе (табл. 1) дифференцированно, в зависимости от первоначальных методов и технологий создания культур и формирования естественных насаждений. Осветления и прочистки в смешанных молодняках дуба рекомендуется начинать не позднее 5-летнего возраста, так как в противном случае происходит задержка роста главной породы. При этом обязательным условием является формирование дубрав с долей сопутствующих пород в составе не менее 50%, в первую очередь – липы [4, 26].

Таблица 1

Целевая программа осветлений и прочисток в смешанных молодняках по формированию устойчивых дубрав

Возраст дуба, лет	Средняя высота деревьев дуба, м	Максимальная высота деревьев спутников дуба, м	Минимальное количество оставляемых деревьев дуба на 1 га, шт.	Минимальная сомкнутость полога после рубки	Повторяемость рубки, лет
5-6	0,5	0,3	1450	0,4-0,5	3-5
6-7	1,0	0,6	1200	0,4-0,5	3-5
8-9	1,5	0,9	1100	0,4-0,5	3-5
10,0	2,0	1,2	1000	0,5-0,6	5-6
10,5	2,5	1,5	960	0,5-0,6	5-6
11,0	3,0	1,8	860	0,5-0,6	5-6
11,5	3,5	2,1	800	0,5-0,6	5-6
12,0	4,0	2,4	750	0,5-0,6	5-6
12,5-13,0	4,5	2,7	400	0,5-0,6	5-6
13,5-14,0	5,0	3,0	650	0,6-0,7	5-6
15,0	5,5	3,3	600	0,6-0,7	5-6
16,0	6,0	3,6	570	0,6-0,7	5-6
17,0	6,5	3,9	520	0,6-0,8	5-6
18,0	7,0	4,2	480	0,6-0,8	5-6
19,0	7,5	4,5	420	0,6-0,8	5-6
20,0	8,0	4,8	350	0,6-0,8	8-10
21,0	8,5	5,1	300	0,6-0,8	8-10

Наиболее экономичным и эффективным способом рубок является коридорный, при котором второстепенные породы удаляют с каждой стороны рядов дуба, образуя коридоры шириной 1,5–2,0 м. Сроки повторяемости лесоводственных уходов в дубово-широколиственных насаждениях составляют 3–5 лет с интенсивностью 20–60% по запасу, а в дубово-мягколиственных – 2–3 года с интенсивностью 25–80%.

Наряду с полным удалением нежелательных деревьев под корень рекомендуется также обезвершинивание (на высоте 1–1,5 м) деревьев и кустарников, расположенных вблизи дубков, что обеспечивает снижение

интенсивности роста срезанных деревьев и меньшую их густоту по сравнению с пневой порослью. Кроме того, сохраняется высокая густота насаждения, что затрудняет проход диких животных, особенно лосей, к деревьям дуба (приложение 5).

Высота спутников дуба после проведения рубок ухода должна быть 0,6–0,7 высоты дуба, что позволит не подавлять его рост в течение 3–5 лет. Основной период формирования молодняков дуба продолжается до 20–25 лет и заканчивается выведением дуба в первый ярус с сохранением второго яруса из сопутствующих пород (спутников) – липы, вяза, клена, других пород и кустарников.

В дубово-широколиственных молодняках заглушение дуба порослью сопутствующих пород в большинстве случаев наступает на 4–5-й год его роста. Поэтому осветления рекомендуется начинать не позднее 5-летнего возраста, повторяя их через 3–4 года, а первую прочистку – через 5–7 лет после второго приёма осветлений. В дубово-мягколиственных молодняках заглушение главной породы второстепенными происходит уже на 2–3-й год роста. В связи с этим осветления в них рекомендуется проводить с 3-летнего возраста. Повторяемость осветлений – 3–5 лет, прочисток – 5–6 лет [7, 26].

Для лучшего кущения сопутствующих пород и кустарников с целью создания более плотной «шубы» вокруг дуба осветления и прочистки рекомендуется проводить весной или осенью, когда деревья и кустарники находятся в безлистном состоянии. Для удаления берёзы, осины и ивы из состава молодняков дуба рубки ухода целесообразно проводить во второй половине июля и августе. В этом случае появившаяся поросль в оставшуюся часть вегетационного периода не успевает одревеснеть и гибнет от осенних заморозков. В результате неоднократного проведения рубок ухода (особенно с частым повторением) доля этих пород в смешанных древостоях резко снижается.

При первых приёмах осветлений и прочисток регулирование густоты молодняков не требуется, так как в этот период на росте дуба в большей степени сказывается не численное соотношение пород, а сомкнутость полога, которая может снижаться за один прием рубки до 0,5. При отводе участков в рубку исходным показателем служит средняя высота оставляемых на выращивание деревьев дуба. Она определяется как среднеарифметическая величина по данным измерения высот не менее 25 деревьев, оставляемых на выращивание и произрастающих в разных частях пробной площади.

После осветления или прочистки согласно целевой программе контроль качества отвода и проведения рубки должен осуществляться с определением фактически обеспеченной разницы высот между дубом и сопутствующими породами. В молодняках, где срезание деревьев второстепенных пород на высоте, указанной в целевой программе, затруднено (более 1,5 м), их удаляют полностью, а при опасности повреждения дуба лосями – срезают на высоте 1,0 м с целью сохранения высокой густоты молодняков для затруднения передвижения лосей.

Порубочные остатки рекомендуется укладывать (приземлять) на месте рубки, не собирая в кучи. Это обеспечивает затенение поверхности почвы и препятствует ее задернению после изреживания полога насаждений.

Кроме коридорного способа, в рядовых культурах дуба могут применяться сплошной, выборочный и полосно-подгонный способы рубок ухода [4]. Сущность этих способов заключается в следующем. При сплошном способе рубка второстепенных пород ведётся на всей ширине 3–4-метровых междурядий культур со снижением их высоты согласно целевой программе. При выборочном способе вырубает не все деревья и кусты, а лишь те, высота которых превышает 0,6 средней высоты дуба, а также полностью берёзу, осину и иву – независимо от высоты. При полосно-подгонном способе ухода в середине междурядий культур прорубают технологические коридоры шириной 1–2 м, а на полосах, примыкающих к рядам культур, проводится снижение высоты деревьев и кустарников согласно целевой программе.

Прореживания, как и рубки ухода в молодняках, являются наиболее ответственным мероприятием. Это обусловлено тем, что в период их проведения (21–40 лет) происходит самый интенсивный рост, дифференциация деревьев и максимальный естественный отпад, достигающий за 10-летие 50–60% от общего количества деревьев и 20–30% запаса древесины. Поэтому прореживания должны быть интенсивными и обеспечивать своевременную вырубку нежелательных деревьев, мешающих росту дуба. Согласно разработанной модели и целевой программе рубок ухода в дубравах [4] интенсивность прореживаний установлена от 22 до 45% по запасу вырубаемой древесины (табл. 2).

В период проведения проходных рубок (с 41 до 80 лет) в смешанных сомкнутых дубравах текущий прирост и текущий отпад постепенно снижаются. Соответственно, уменьшается и интенсивность рубок ухода с 22 до 8%. Учитывая, что в большинстве случаев насаждения дуба сильно изрежены по сравнению с эталонными, основным критерием при назначении в них прореживаний и проходных рубок должна быть оптимальная полнота оставляемого древостоя. В тех дубравах, где полнота не превышает оптимальную, прореживания и проходные рубки недопустимы, так как они приведут к снижению устойчивости насаждений. Отбор деревьев в рубку при отводе лесосек под прореживания и проходные рубки в дубравах рекомендуется проводить по целевой программе (см. табл. 2).

Деревья дуба, подлежащие рубке, отбирают по комбинированному методу: сначала вырубает деревья, отставшие в росте с диаметром ствола ниже среднего на 20% и более, а также разросшиеся, поврежденные и усохшие. Деревья сопутствующих пород отбирают в рубку по верховому методу: рубке подлежат деревья с диаметром ствола больше указанного в целевой программе. Приведенное в программе соотношение диаметров ствола деревьев-спутников и дуба нами рассчитано на основе взаимосвязей диаметра с высотой деревьев и обеспечивает оптимальную вертикальную структуру полога смешанных насаждений. Показателем для контроля полноты оставляемого древостоя служит оптимальное расстояние между деревьями. При незначительной (20% и

менее) доле участия липы в составе насаждений рубка ее не допускается, а удаляются только деревья дуба, отстающие в росте, а также фаутовые и сухостойные.

Таблица 2

Целевая программа прореживаний и проходных рубок в насаждениях дуба

Возраст, лет	Минимальная полнота до рубки	Древостой, оставляемый после рубки			Интенсивность рубки, % по запасу древесины	Повторяемость рубок, лет	
		состав	средний диаметр, см Д / Сп*				
30	0,7	4Д6Сп	13-15	10-12	0,5	22-45	10
40	0,8	4Д6Сп	20-22	15-18	0,6	22-23	10
50	1,0	5Д5Сп	27-29	20-22	0,8	14-15	10
60	1,0	5Д5Сп	32-34	23-26	0,9	13-14	10
70	1,1	5Д5Сп	37-39	26-29	1,0	8-9	10
80	1,1	6Д4Сп	41-43	28-31	1,0	13-14	-

*Сп – сопутствующие породы

При оставлении деревьев дуба на выращивание преимущество следует отдавать средним по диаметру, так как они более устойчивы, чем мелкие и крупные. В приспевающих, спелых и перестойных дубравах, где сплошные рубки запрещены, необходимо проводить рубки обновления и переформирования. Кроме того, принципиальные подходы к проведению рубок ухода достаточно подробно изложены в Руководстве по ведению хозяйства и восстановлению дубрав в равнинных лесах европейской части Российской Федерации [24].

2.4. Нормативы и технологии мероприятий по реконструкции малоценных насаждений

2.4.1. Общие положения

Рекомендации по проведению мероприятий по реконструкции малоценных насаждений подготовлены с учетом результатов научно-исследовательских работ по темам государственных заданий: Разработка экологически безопасных и экономически эффективных систем лесоводственных мероприятий и технологий их осуществления и задания разработать Руководство (Рекомендации) по реконструкции насаждений в лесах Республики Татарстан [19]; Совершенствование систем мероприятий ухода за лесами на основе изучения и оценки многолетнего опыта их применения [20]; Разработка целевых систем лесоводственных мероприятий при использовании, охране, защите, воспроизводстве защитных лесов [21] и Разработка инновационных подходов по совершенствованию технологий ведения лесного хозяйства в дубравах Среднего Поволжья [22, 44].

Реконструкция малоценных насаждений занимает ключевое место в системе ведения лесного хозяйства на антропогенно нарушенных территориях со значительной долей малоценных мягколиственных и кленовых насаждений, произрастающих в богатых типах лесорастительных условий D₁₋₂ и C₂. При этом биологическое и хозяйственное значение ухода за лесами при осуществлении реконструкции насаждений требует программно-целевого подхода, исходя из долгосрочных задач повышения продуктивности лесов на основе комплексной лесоводственно-экономической эффективности проводимых мероприятий.

Определение целей и методов реконструкции, а также механизма достижения результата требует комплексного анализа вариантов формирования насаждений с учетом их экологического и экономического потенциала. Фактически алгоритм принятия решений в каждой цепочке мероприятий по уходу направлен на реализацию оптимальной системы достижения результата по реконструкции насаждений. Решение задачи оптимизации основывается на многолетних экспериментальных данных роста насаждений при различных вариантах реконструкции и рубок ухода.

Уникальный опыт проведения данных мероприятий Лесной опытной станцией (г. Казань) позволил обобщить материал и выделить оптимальные варианты лесохозяйственных мероприятий по реконструкции деградировавших дубрав и малоценных насаждений, которые на протяжении нескольких десятилетий являлись важной составной частью единой системы ведения лесного хозяйства на территории Республики Татарстан.

Наибольший объем исследований проведен сотрудниками Татарской ЛОС в 1979–1993 гг. на участках спелых и приспевающих насаждений дуба, погибших и поврежденных из-за сильных морозов 1978/79 г. [29–31]. В высокопродуктивных лесорастительных условиях D₁₋₂ и C₂ на серых лесных почвах и черноземе после рубки сухих и усыхающих деревьев происходило естественное возобновление, в основном кленом, осинкой, липой, вязом и кустарниками (лещина, рябина, бересклет и др.). В связи с этим возникла срочная необходимость в разработке и осуществлении мероприятий по замене малоценных лиственных молодняков на дубовые культуры.

Под руководством директора станции А.И. Мурзова на экспериментальных и опытно-производственных объектах были определены оптимальные способы и технологии проведения реконструкции путем коридорной (шириной 4 м) и полосной (шириной 4–20 м) расчистки с использованием тяжелых агрегатов – специализированных корчевателей для корчевки пней, вычесывания корней древесно-кустарниковой растительности и уборки валежной древесины (Т-130 + МП-2Б и ЛХТ-55 + КМ-1, а также бульдозер «Комацу»), а также способы и схемы последующей посадки культур дуба и ели на расчищенных площадях. По результатам проведенных исследований составлены методические рекомендации по замене деградировавших дубрав и малоценных молодняков для использования на практике [30].

2.4.2. Нормативно-правовое обеспечение мероприятий по реконструкции малоценных насаждений

Рекомендации по реконструкции малоценных насаждений разработаны в соответствии с требованиями Основ лесного законодательства Российской Федерации [27], Правил ухода за лесами [41], Правил заготовки древесины [42], Правил лесовосстановления [43] и других действующих федеральных и региональных нормативных документов [7, 14–18, 23, 24, 33–37, 40, 47, 48, 50]. При подготовке Рекомендаций использованы материалы заведующего лабораторией лесоводства и управления лесами ВНИИЛМ, д.б.н. В.И. Желдака [14–18].

2.4.3. Цели и задачи реконструкции малоценных насаждений

В Рекомендациях определены цели, задачи, типы и способы, методы и нормативы реконструкции малоценных насаждений в продуктивных лесорастительных условиях ТЛУ D₁₋₂ и C₂, а также лесоводственные требования к технологическим процессам, планированию и проведению реконструктивных мероприятий в лесах различного целевого назначения.

Реконструкция насаждений – комплексное мероприятие, включающее рубки и лесовосстановительные мероприятия, направленные на коренное преобразование малоценных насаждений в дубовые путем полной или частичной (неполной) замены их основных составляющих элементов.

Малоценные насаждения – лесные насаждения, не отвечающие хозяйственным и экологическим целям и не имеющие в составе количество деревьев дуба и липы, достаточное для формирования рубками ухода, в том числе с мерами содействия естественному возобновлению, в продуктивных лесорастительных условиях D₁₋₂ и C₂.

Рубка реконструкции – рубка, проводимая в комплексе с лесовосстановительными мероприятиями в малоценных насаждениях, обеспечивающая полное или частичное удаление малоценных элементов насаждений и создание условий для посадки культур дуба.

Метод реконструкции насаждений – принцип назначения древостоя в рубку и соответствующего проведения лесовосстановительных мероприятий. В качестве основных выделяют методы реконструкции: полная 1-приемная (сплошная); полная 2–3-приемная и неполная 1–2-приемная (несплошная) (приложение 7).

Общая цель реконструкции – замена малоценных насаждений хозяйственно и экологически ценными насаждениями дуба.

В эксплуатационных лесах главная цель реконструкции в продуктивных лесорастительных условиях D₁₋₂ и C₂ – заменить малопродуктивные и низкокачественные древостои (низкополнотные, перестойные деградирующие, неудовлетворительного состава, низкотоварные и др.) на смешанные древостои дуба с липой в качестве сопутствующей породы.

В защитных лесах, где допускаются только рубки ухода, санитарные, реконструкции и прочие рубки, главная цель реконструкции – замена насаждений, слабо выполняющих экологические функции.

Рубки ухода при осуществлении реконструкции являются главным мероприятием по регулированию состава и структуры целевых насаждений, повышению качества древесины, усилению защитных функций леса.

2.4.4. Методы и способы реконструкции малоценных насаждений

В зависимости от исходной и целевой характеристики реконструируемого насаждения, использования в создаваемом насаждении элементов существующего древостоя дуба решаются задачи полной или неполной замены насаждения с применением соответствующих методов и способов реконструкции: полной 1-приемной (сплошной); полной 2–3-приемной и неполной 1–2-приемной.

Основные способы реконструкции в продуктивных лесорастительных условиях D_{1-2} и C_2 на серых лесных почвах, черноземе и реже дерново-сильнопodzolistых почвах устанавливаются согласно методам осуществления рубки реконструкции и посадки дуба (приложение 7):

- полная 1-приемная или сплошная реконструкция молодых, средневозрастных, приспевающих, спелых, перестойных насаждений с проведением сплошных рубок и созданием чистых лесных культур дуба или осуществлением мер содействия естественному возобновлению дуба – применяется в эксплуатационных лесах, а также на участках погибших лесных культур;

- полная 2–3-приемная (несплошная) – *коридорная* реконструкция с шириной коридоров 2–4 м и *полосная* реконструкция (4–30 м) с проведением 2–3-приемной рубки и соответствующим созданием лесных культур дуба или осуществлением мер содействия естественному возобновлению дуба – применяются: коридорная реконструкция – при высоте малоценных молодняков до 4 м (клен, осина, порослевая липа и др.), полосная – при высоте малоценных молодняков выше 4 м, а также в низкополнотных средневозрастных и более старшего возраста насаждениях, включая перестойные;

- неполная 1–2-приемная: *коридорная* (2–4 м), *полосная* (4–30 м) и *куртинно-групповая* реконструкция насаждений с проведением неполной 1–2-приемной рубки и созданием частичных лесных культур или осуществлением мер содействия естественному возобновлению дуба.

2.4.5. Категории малоценных насаждений и очередность их назначения в реконструкцию

Основными категориями малоценных насаждений в высокопродуктивных лесорастительных условиях D_{1-2} и C_2 являются:

- малоценные молодняки с преобладанием клена ясенелистного, осины и порослевой липы, а также кустарников (лещина, бересклет и др.);

- спелые и перестойные деградирующие насаждения осины, липы и березы, сильно пораженные болезнями и вредителями (сердцевинная гниль, трутовик и др.);

- порослевые твердолиственные насаждения с признаками ослабления деревьев (согласно критериям Санитарных правил);
- низкополнотные (0,3–0,4) насаждения.

Очередность назначения насаждений в реконструкцию устанавливается с учетом целевого назначения лесов по возрастным группам и категориям реконструируемых (малоценных) насаждений. Всего выделяется 2 группы очередности: первая и вторая. Назначение и проведение реконструкции насаждений 2-й группы очередности допускается только при условии осуществления реконструкции насаждений 1-й группы очередности.

При других равных условиях, если нет возможности одновременного реконструирования насаждений всех возрастных групп, первоочередными объектами реконструкции являются малоценные молодняки с преобладанием клена и осины, а также кустарников (лещина, бересклет и др.) в высокопродуктивных лесорастительных условиях D₁₋₂ и C₂. Из насаждений старших возрастов к первой группе очередности реконструкции относят перестойные насаждения осины, сильно пораженные болезнями и вредителями (сердцевинная гниль, трутовик и др.).

К второй очереди реконструкции относятся перестойные ослабленные насаждения мягколиственных пород (березы, липы и др.) без подроста, а также порослевые твердолиственные насаждения с признаками ослабления деревьев (согласно критериям Санитарных правил) и низкополнотные (0,3–0,4) насаждения.

2.4.6. Нормативы мероприятий по реконструкции малоценных насаждений

Нормативами реконструкции малоценных насаждений определяются параметры рубок и соответствующие им лесовосстановительные мероприятия. Нормативы устанавливаются по методам и способам реконструкции с учетом целевого назначения лесов, природных и экономических условий по лесным районам на типологической основе (приложение 7).

Для полной 1-приемной (сплошной) реконструкции основными нормативами являются: предельные размеры участков реконструируемых насаждений (площадь и ширина лесосек при реконструкции); способ и сроки их примыкания; сроки проведения лесовосстановительных мероприятий в увязке со сроками проведения рубки реконструкции.

Для полной 2–3-приемной реконструкции основными нормативами являются: предельные размеры площади участков реконструкции; количество приемов; интенсивность каждого приема рубки реконструкции (или процент площади при рубке полосами или площадями); период повторения рубки; способ и сроки проведения лесовосстановительных мероприятий.

При неполной реконструкции насаждений устанавливают: предельные размеры (площади) участков реконструкции; количество приемов; интенсивность по приемам рубки или процент площади реконструкции в один прием при

рубке куртинами или полосами; период повторения при 2–3-приемной реконструкции; способ и сроки проведения лесовосстановительных мероприятий.

В лесах, где ведут рубки спелых насаждений, предельные площади участков полной 1-приемной реконструкции средневозрастных, приспевающих, спелых и перестойных малоценных насаждений устанавливают в основном в соответствии с нормативами сплошных рубок, принятых для мягколиственных пород соответствующих групп лесов по лесохозяйственным округам, с созданием лесных культур дуба в течение одного года после рубки реконструкции; при этом очередная рубка реконструкции проводится только после того, как на соседнем участке (полосах) получен сомкнутый ценный молодняк дуба (табл. 3).

Таблица 3

**Основные нормативы сплошной реконструкции малоценных насаждений
с учетом лесных районов Среднего Поволжья
(для мягколиственных насаждений)**

Лесной район	Предельная ширина лесосек, м	Предельная площадь лесосек, га	Срок примыкания, лет
Южно-таежный	500	50	2
Хвойно-широколиственных лесов	250	25	2
Лесостепной	100	10	2

В эксплуатационных лесах для малоценных молодняков предельные площади участков реконструкции, как правило, не определяют, лесовосстановительные мероприятия должны быть проведены в течение одного года после рубки реконструкции (или расчистки участков). Нормативы для полной 2–3-приемной реконструкции малоценных насаждений в эксплуатационных лесах устанавливают в соответствии с нормативами постепенных рубок по способам реконструкции, основанным на определенных методах (полная 2–3-приемная реконструкция: коридорная, куртинно-групповая, полосная), при этом размеры участков 2–3-приемной реконструкции молодняков не лимитируются. Заключительный прием реконструкции проводят в установленные сроки лишь в том случае, если на участке (или вырубленных в первый прием полосах, площадках) получен сомкнутый молодняк (приложение 7).

Площади участков при неполной реконструкции средневозрастных и приспевающих насаждений групп и категорий лесов, где ведутся рубки спелых насаждений, устанавливают аналогично полной 2–3-приемной реконструкции. При высокой устойчивости сохраняемых больших частей насаждений (40–50% оптимального) при 1-приемной и особенно 2–3-приемной неполной реконструкции площади участков реконструкции могут устанавливаться, как и при добровольно-выборочных рубках, в соответствующих лесохозяйственных округах.

В защитных лесах, где не ведут рубку спелых насаждений, полная 1-приемная (сплошная) реконструкция насаждений *не допускается*. В малоценных насаждениях площадь участков 1-приемной неполной реконструкции не должна быть более 5 га, а 2–3-приемной – не более 10 га. При этом они не должны превышать половины ($1/2$) протяженности в любом направлении всего участка, выполняющего определенные целевые функции в данной категории защитности, и $1/3$ особо защитного участка. При необходимости реконструкции больших выделов или их групп допускается закладка 2-х и более участков реконструкции на расстоянии, превышающем ширину вырубаемых участков не менее чем в 3 раза. Проведение каждой последующей рубки реконструкции на соседних участках допускается только после того, как на примыкающих к нему участках получен сомкнутый ценный молодняк дуба в соответствии с требованиями по лесовосстановлению (приложение 7).

Направление и ширина полос при реконструкции устанавливаются в зависимости от природных условий района, биоэкологических свойств древесных пород, удаляемых при реконструкции, а также вводимых и сохраняемых дуба и липы и их состояния (степени угнетения и возможности адаптации). Ширина полос обычно равна верхней высоте древостоя (5–30 м). При возобновлении, и особенно сохранении, имеющих под пологом подрост дуба и липы необходимо использовать широтное направление полос по преобладающим ветрам (В-З, С-Ю и др.). В тех же целях ширина полос может сокращаться до $1/2$ высоты спелого древостоя и даже до $1/3$.

Время проведения реконструктивных мероприятий по сезонам года устанавливается с учетом целевого назначения лесов, особенностей климатических условий, методов и способов реконструкции в зависимости от породного состава, возраста и других характеристик реконструируемых насаждений, определенных групп типов леса и, прежде всего, почвенно-грунтовых условий.

Сроки проведения лесовосстановительных мероприятий определяются региональными наставлениями по лесовосстановлению независимо от целевого назначения и режима ведения лесного хозяйства.

Рубки реконструкции в насаждениях нежелательных древесных пород, обладающих порослевой способностью, в том числе нежелательных генераций, проводят в середине лета с целью снижения интенсивности порослеобразования, а также ослабления (повреждения) появившейся во второй половине лета поросли зимними морозами и, следовательно, снижения ее конкурентоспособности по отношению к вводимым в насаждение целевым породам.

Рубки реконструкции в насаждениях, имеющих в своем составе какое-либо количество перспективного подрост дуба и липы, подлежащего сохранению и использованию наряду с лесными культурами для создания нового насаждения дуба, проводят преимущественно в зимний снежный и сухой летний периоды. Зимой по промерзшему грунту проводят также механизированные рубки в группах типов леса с переувлажненными почвами любого гранулометрического состава и свежими суглинистыми почвами.

При реконструкции насаждений (особенно молодняков), в которых имеется часть здоровых перспективных деревьев дуба и липы, подлежащих отбору и сохранению, рубки реконструкции ведут в летний период при облиственных деревьях, когда можно правильно выделить оставляемые и вырубаемые деревья.

В целях сохранения благоприятных условий для размножения полезных птиц в период их гнездования, особенно весной и в первой половине лета, рубки реконструкции лучше не проводить.

2.4.7. Технологии реконструкции малоценных насаждений

Технологии рубок реконструкции должны быть взаимосвязаны с технологиями лесовосстановительных мероприятий как части единого технологического процесса коренного преобразования насаждений. Технологии лесовосстановительных мероприятий отбирают для соответствующих способов реконструкции в комплексе с технологиями рубок, рекомендованными Основными положениями и региональными руководствами по лесовосстановлению.

Для проведения в эксплуатационных лесах сплошных рубок реконструкции (при полной 1-приемной реконструкции) с заготовкой древесины в средневозрастных и старшего возраста насаждениях применяют технологии, используемые при сплошных рубках спелых насаждений на базе различных технических средств с учетом параметров вырубаемых деревьев и вида заготавливаемой древесины, почвенно-грунтовых условий, сезона рубки, а также необходимости сохранения отдельных элементов насаждения, представляющих ценность и подлежащих использованию при создании нового насаждения (приложение 10).

Зимой при сплошных рубках реконструкции применяют пасечные и беспасечные технологии на базе имеющихся технических средств (бензопилы и трелевочные тракторы, многооперационные машины – харвестер и форвардер). При необходимости сохранения имеющихся в насаждении ценных элементов, обычно небольшого количества жизнеспособного подроста и подпологовых культур дуба, размещенных по площади равномерно или группами, целесообразно применять технологии рубок на базе традиционной техники для валки – бензопил – с трелевкой сортиментов и хлыстов за вершины.

При проведении рубок в летний период необходимо использовать, как правило, пасечные технологии (среднепасечная шириной 30–40 м и узкопасечная шириной 16–25 м), в условиях с сохранением и без сохранения отдельных элементов насаждений, при применении которых легче упорядочить уборку порубочных остатков, мешающих проведению лесовосстановительных мероприятий, а также предотвратить сильные уплотнения и повреждения почвы, в том числе с образованием колеи и излишней минерализацией, в условиях, где она имеет отрицательное значение.

В эксплуатационных лесах сплошные рубки реконструкции в молодняках проводят с использованием технологий на базе машин фронтального типа (тракторных кусторезов и корчевателей-собирателей), при небольшом количе-

стве деревьев и кустарников (полнота 0,2–0,4) можно применять расчистку площадей по технологиям, принятым в лесовосстановлении (плуг с высокой производительностью ПЛП-135 и др.).

При полной 2–3-приемной реконструкции выбор технологии рубок реконструкции осуществляется с учетом исходной характеристики насаждения (в первую очередь, его возраста и наличия элементов насаждения, подлежащих сохранению для нового создаваемого насаждения) и, соответственно, способа рубки (коридорный, полосный и куртинно-групповой).

Для проведения полосных и коридорных рубок реконструкции применяют те же пасечные технологии, что и при сплошных рубках (соответственно с сохранением и без сохранения отдельных элементов насаждения). При этом возможно применение двух лесоводственно-технологических вариантов рубки – с волоками в центре вырубаемых полос или по их границам, что имеет особое значение, когда рубка ведется в порослевых древостоях с разнонаправленным наклоном деревьев и наличием под пологом какого-либо количества сохраняемого подроста или подпологовых культур дуба, с валкой деревьев мотоинструментами и трелевкой хлыстов за вершины, а также длинномерными сортиментами. Применение второго варианта рубок с постоянными волоками по границам полос, используемыми для трелевки древесины, как при первом, так и при втором приемах реконструкции, позволяет при рубке деревьев на первых и вторых полосах проводить их валку на два волокна и сохранять большее количество подроста дуба и липы. В обоих вариантах реконструкции при первом приеме (после первой рубки) нецелесообразна посадка рядов лесных культур дуба непосредственно по границам вырубленных полос. Для проведения рубок в таких древостоях более эффективны технологии с направленной машинной валкой деревьев или срезанием и подъемом их без валки с последующим пакетированием (технологии на базе харвестеров, обеспечивающих направленную валку, а также вывоз и штабелевку форвардером).

При применении технологий рубок с трелевкой деревьев во второй прием реконструкции недопустимо использовать старые волокна по границам полос, где проведена посадка культур, так как это приведет к их повреждению.

Неполная 1–2-приемная реконструкция насаждений, при которой всегда предусматривается сохранение определенной части древостоя дуба и липы (подрост, молодняк), проводится с применением технологий рубок, обеспечивающих выборочное удаление деревьев в средневозрастных и старшего возраста насаждениях. Это, прежде всего, технологии на базе традиционной техники (бензопила и трелевочный трактор).

При неполной реконструкции малоценных молодняков, а также насаждений старшего возраста с куртинным размещением ценных, перспективных для нового создаваемого насаждения деревьев дуба и липы, в том числе подроста или подпологовых культур, эффективно применять линейно-куртинные технологии рубок с прокладкой извилистых коридоров (волоков) между сохраняемыми куртинами и рубкой на них всех других удаляемых деревьев. В то же

время при применении этой технологии (в отличие от рубок ухода) необходимо максимально стремиться к спрямлению пасек и созданию формы площадок, удобных (пригодных) для последующего проведения лесовосстановительных мероприятий (обработки почвы и посадки лесных культур).

Рабочим документом, в котором излагается технология реконструкции насаждений на конкретном участке, а также лесоводственные требования при ее реализации, является *проект ухода за лесами – рубка реконструкции малоценных насаждений*, включающий наряду с другими показателями все элементы технологической карты (приложение 11). Проект реконструкции составляет участковый лесничий и утверждает руководитель-лесничий. Все работы по реконструкции насаждений на участке осуществляются в строгом соответствии с утвержденным проектом.

Для размещения погрузочных пунктов, других производственных и бытовых площадок, а также технологической сети коридоров (волоков) используют, как правило, места, где нет подлежащих сохранению деревьев, подростов и других элементов насаждения дуба с учетом существующей или создаваемой единой технологической сети квартала или блока кварталов (участков). Прокладка волоков по руслам постоянных и временных водотоков, а также вдоль эрозионно опасных склонов не допускается.

Технологическая сеть волоков (коридоров) рубок реконструкции создается с учетом планируемой технологии лесовосстановительных мероприятий. При полной и неполной реконструкции принимают, как правило (если позволяют условия), параллельное или близкое к нему размещение волоков с отклонением их от прямой только в целях сохранения оставляемых элементов насаждения. Технологическая сеть должна максимально обеспечивать условия для создания лесных культур путем формирования площадок и полос с более или менее постоянной шириной, взаимоувязанной с шириной междурядий и количеством рядов культур (при рядовой посадке).

Погрузочные пункты располагают по возможности у дорог и квартальных просек. Общая площадь под погрузочными пунктами, производственными и бытовыми объектами должна быть минимально необходимой для нормального выполнения технологических операций. Предельные нормативы площадей погрузочных пунктов устанавливаются в зависимости от целевого назначения участков с учетом вида реконструкции и применяемых технологий, как правило, не более 0,30 га на участок площадью до 10 га.

Прокладка волоков (технологических коридоров) осуществляется по намеченным визирам с сохранением используемых в создаваемом насаждении деревьев, подростов и других элементов за счет отклонения волоков от прямой. Ширина коридоров (волоков) устанавливается в соответствии с лесоводственными требованиями и правилами техники безопасности. При реконструкции молодняков, где должны применяться малогабаритные машины, ширина технологических коридоров – 3 м, при реконструкции насаждений старшего возраста – 4–5 м. Прокладка более широких коридоров в условиях, предусмотренных требованиями техники безопасности (шириной 5 м, а на ко-

согорах – 7 м), должна осуществляться с обходом сохраняемых элементов насаждений.

При проведении рубок реконструкции в летний период в группах типов леса с влажными и переувлажненными почвами любого гранулометрического состава, а также со свежими суглинистыми почвами, трелевка древесины допускается только по волокам, укрепленным порубочными остатками.

При осуществлении неполной и других видов реконструкции с использованием имеющихся элементов в создаваемом насаждении реконструктивные мероприятия необходимо проводить с сохранением этих элементов. Количество поврежденных деревьев от числа сохраняемых должно составлять не более 4% в равнинных и 5% в условиях склона, сохранность подроста – не менее 70% исходного количества на равнине и 60% на склоне.

2.4.8. Рекомендуемые этапы реконструктивных мероприятий для практического использования

Из-за отсутствия в лесничествах специализированных агрегатов для проведения реконструктивных работ – корчевателей-собирателей и кусторезов – рекомендуется осуществлять реконструкцию малоценных насаждений с учетом имеющихся и доступных для исполнителей работ традиционной техники – бензопил, трелевочных тракторов, а также многооперационной техники – харвестеров и форвардеров, орудий для обработки почвы и посадки лесных культур в продуктивных типах лесорастительных условий D₁₋₂ и C₂.

Вырубка малоценных насаждений и расчистка площадей

Расчистка от малоценного молодняка коридоров шириной 2–4 м (кулисы 2–4 м) и полос шириной от 5 до 10 м (с оставлением кулис 6–8 м или полос равнозначной ширины при 2–3-приемной полной реконструкции) проводится путем рубки малоценного молодняка, кустарника, низкополнотных средневозрастных и приспевающих древостоев с помощью эффективных ручных моторизованных кусторезов и бензопил среднего и малого класса типа «Штиль», «Хускварна» и др. Вырубленная неликвидная масса (молодняк и сучья) складывается на соседние кулисы на перегнивание. В условиях низкой полноты малоценный молодняк высотой до 4 м можно эффективно расчищать с помощью тяжелого плуга ПЛП-135 путем корчевки мелких пней и корневищ с одновременной обработкой почвы бороздами шириной 1,35 м (без предварительной рубки молодняка). При всех способах рубок насаждений с наличием подроста, подпологовых культур и здоровых деревьев дуба, в том числе семенных, необходимо осуществлять меры по их сохранению.

В защитных лесах с перестойными и спелыми распадающимися или подверженными болезням насаждениями мягколиственных пород при ширине полос 20–30 м и в эксплуатационных лесах при сплошной реконструкции, кроме обычной технологии по заготовке древесины с использованием бензопил и тракторов, можно эффективно применять многооперационную агрегатную технику – харвестеры и форвардеры. Для качественного выполнения

последующих лесокультурных работ высота пней доводится бензопилами не более 10 см от уровня земли.

На участках с неравномерно возобновившимися естественными молодняками дуба и липы (куртинами и биогруппами), а также на участках с куртинным усыханием ценных молодняков и средневозрастных древостоев осуществляется рубка малоценных деревьев куртинно-групповым способом. Трелевка и транспортировка древесины проводится с использованием лесохозяйственных тракторов и форвардеров.

Лесокультурные мероприятия

Обработка почвы осуществляется бороздами на глубину не более 15 см с использованием плугов ПКЛ-70, ПЛ-1 и ПЛП-135 в агрегате с любым гусеничным трактором или колесными тракторами мощностью от 100 л.с. и более: при ширине расчищенных коридоров от 2 до 5 м – в 1 ряд, при ширине полос 6 м – в 1 или 2 ряда, при ширине 8–10 м – в 3 ряда, при ширине 12 м – в 4 ряда с расстоянием между бороздами 3,5–4,0 м (ТЛУ С₂ и D₁₋₂). При сплошном способе реконструкции ширина междурядий составляет 4,0–5,0 м. В условиях тяжелых глинистых почв после прокладки борозд рекомендуется механизированная культивация дна борозды. На участках, небольших по площади (прогалины, поляны, короткие гоны) и недоступных для механизированного способа, обработка почвы осуществляется вручную лопатами небольшими площадками размерами от 0,2×0,2 до 0,5×0,5 м.

Посадка лесных культур дуба, меры содействия естественному возобновлению дуба, липы и семенных деревьев дуба, а также агротехнические уходы осуществляются согласно разделу 2.2 настоящих Рекомендаций (приложения 3, 4).

Лесоводственные уходы с формированием смешанных дубрав

Положительного результата при реконструкции малоценных насаждений невозможно добиться без применения системы мероприятий рубок ухода (осветления и прочистки). При выращивании дуба своевременный и качественный лесоводственный уход является обязательным для борьбы с быстрорастущими мягколиственными породами (береза, осина и др.). Только с его помощью лесохозяйственный комплекс реконструктивных мероприятий себя оправдывает.

На участках с коридорной и полосной реконструкцией после создания лесных культур для формирования главного полога из дуба и липы требуются 3–5-кратные рубки ухода (осветления и прочистки) с периодичностью повторения от 4 до 6 лет в зависимости от лесорастительных и почвенных условий, при этом оставленный в межполосных кулисах древостой изреживают и при заключительном приеме полностью вырубают. Для формирования второго яруса (подгона, особенно для дуба) в насаждениях необходимо сохранять часть молодых деревьев липы, клена и кустарников. При коридорном и полосном способах реконструкции в условиях С₂ и D₂ 4–5-кратные рубки ухода позволяют к 20-летнему возрасту сформировать сомкнутый древостой с преобладанием дуба и

липы, а для вывода быстрорастущей лиственницы в главный полог в течение первых 10 лет достаточно провести 2–3 приема рубок ухода (приложение 4).

Основные методы и технологии проведения осветлений, прочисток, прореживаний и проходных рубок представлены в разделе 2.3 настоящих Рекомендаций.

Современные высокопроизводительные специализированные агрегаты: корчеватели-собиратели и кусторезы

Для проведения реконструктивных мероприятий коридорным, полосным и сплошным способами на значительных площадях и с высокой производительностью работ рекомендуются к использованию новые специализированные агрегаты – *корчеватели-собиратели*: МП-18-6, КП-06, МП-8, МП-7А, КТ-1, КТ-2, КТ-3 и др. на базе тяжелых тракторов Т-10М, Т-170, Б-10, Б-170, Т-130, а также ранее выпускавшиеся корчевальные машины среднего класса: ОРВ-1,5, КМ-1А и др.; *кусторезы фронтального типа*: на базе трактора Т-10М кусторез с клиновидным отвалом, оснащенным ножами-лезвиями для срезания молодняка диаметром до 12 см; дисковые кусторезы КРТ-1Б и К-1,7 на базе МТЗ-82 и КТГ-2,4 в агрегате с ЛХТ-100 (приложение 6), кусторезы-измельчители и мульчеры отечественного и зарубежного производства.

Особенности работ при расчистке площадей с использованием корчевателей-собирателей и кусторезов:

- кусторез фронтального типа обеспечивает срезание малоценного молодняка диаметром до 12 см при коридорном, полосном и сплошном способах реконструкции;
- корчеватель-собиратель способен расчищать площади от малоценного молодняка высотой до 2,5 м, осуществляет вычесывание корней и пней (не более 52 см) после прохода кустореза; производит уборку пней, валежника и порубочных остатков после применения бензопил и харвестера, а также выполняет первичное рыхление почвы полосами шириной, равной ширине корчевательного орудия (1,5–3 м);
- при коридорной и полосной расчистке с корчевателем-собирателем молодняк с корнями, мелкие и средние пни, валежную древесину сдвигают на соседние кулисы с малоценным древостоем или на кромки расчищаемых коридоров (полос) при расчистке кулис в заключительный прием реконструкции;
- при сплошной реконструкции средневозрастных и старше насаждений после заготовки и вывозки древесины, а на участках с малоценным молодняком после расчистки полос шириной от 8 до 20 м корчевателем-собирателем неликвидная древесная масса – вырубленный молодняк, пни и корневища, валежник и порубочные остатки – сдвигают в валы узкими полосами шириной 3–4 м по длинной стороне участка и по возможности сжигают в непожароопасное время до посадки лесных культур или оставляют на перегнивание.

В высокопродуктивных лесорастительных условиях (D_{1-2} и C_2) оптимальной шириной расчищенных корчевателем-собирателем полос является ширина 8–10 м с посадкой в 2–3 ряда лесных культур дуба и липы, а также лиственницы, ели или сосны (на отдельных полосах) с расстоянием между рядами 4–5 м и между сеянцами (саженцами) в ряду культур дуба – 0,5–0,7 м, а лиственницы – 1,0–1,5 м. В целях рационального использования высокопродуктивных почв ширина кулис должна составлять 6–8 м. На лесные культуры, созданные в расчищенных коридорах шириной 2–4 м, с первых лет угнетающее воздействие оказывают древостои, произрастающие в соседних кулисах. В этих условиях рубки ухода необходимы уже на второй–третий год после создания культур. Кроме того, обязательно нужно учитывать и то, что освещенность (важнейший экологический фактор) культур молодняка в коридорах шириной 2–4 м значительно хуже, чем в полосах шириной 8–10 м и более (приложение 7).

На расчистку корчевателем-собирателем полос шириной 20–30 м от молодняка, мелких и средних пней, корней, валежной древесины в технологическом и экономическом отношении требуется очень много времени и ресурсов. Дубу на протяжении всего периода лесовыращивания необходимы вспомогательные (сопутствующие) породы, такие как: липа, вяз, лещина и др., в среднем в равных долях; в продуктивных лесорастительных условиях D_2 эти породы возобновляются естественным путем без каких-либо затрат, т.е. для них нет необходимости осуществлять дорогостоящую расчистку территории. С учетом этого и других факторов наиболее приемлемым показателем ширины расчищаемых полос при лесовосстановлении и реконструкции малоценных насаждений с целью восстановления дубрав является 8–10 м с оставлением чередующихся кулис шириной 6–8 м для естественного возобновления [26–28].

При проведении комплекса мероприятий по реконструкции малоценных насаждений не допускается:

- *применение бульдозерного орудия* при расчистке площадей от малоценных молодняков, корневищ, валежной древесины, мелких и средних пней из-за выноса наиболее продуктивного верхнего слоя почвы (A_1) за пределы расчищаемых коридоров и полос, во избежание ухудшения лесорастительных условий при выращивании лесных культур. Кроме того, при использовании бульдозера не происходит полное вычесывание корней, что способствует порослевому возобновлению;

- *корчевка крупных пней* (диаметром свыше 52 см) любым механизмом ввиду образования ям и неровностей, что способствует скоплению воды и некачественному проведению последующих лесокультурных работ;

- *сокращение и несвоевременное проведение рубок ухода* (задержка более 3–5 лет) в ценных молодняках дуба, что провоцирует перевод лесных культур под полог мягколиственных пород и последующую их гибель.

2.5. Нормативы и технологии мероприятий по обновлению насаждений дуба

2.5.1. Общие положения

Рекомендации по проведению мероприятий обновления насаждений дуба и лиственных насаждений с его участием в составе подготовлены с учетом результатов научно-исследовательских работ по темам государственных заданий: Совершенствование систем мероприятий ухода за лесами на основе изучения и оценки многолетнего опыта их применения [20], Разработка целевых систем лесоводственных мероприятий при использовании, охране, защите, воспроизводстве защитных лесов [21] и Разработка инновационных подходов по совершенствованию технологий ведения лесного хозяйства в дубравах Среднего Поволжья [22, 44].

2.5.2. Нормативно-правовое обеспечение мероприятий по обновлению лесных насаждений дуба

Рекомендации по проведению мероприятий обновления лесных насаждений дуба разработаны в соответствии с требованиями Основ лесного законодательства Российской Федерации [27], Правил ухода за лесами [41], Правил заготовки древесины [42], Правил лесовосстановления [43] и других действующих федеральных и региональных нормативных документов [7, 14–18, 23, 24, 33–37, 40, 47, 48, 50].

2.5.3. Цели и задачи мероприятий по обновлению лесных насаждений дуба

Рекомендации определяют цели, задачи, методы и нормативы мероприятий обновления насаждений дуба и лиственных насаждений с его участием в составе в комплексе рубок и лесовосстановления, а также лесоводственные требования к технологическим процессам, планированию и проведению данного мероприятия в лесах различного целевого назначения (эксплуатационные и защитные) в типах лесорастительных условий D₁₋₂ и C₂.

Рубки обновления – рубки ухода, проводимые в перестойных, спелых, реже приспевающих, утрачивающих полезные функции, ослабленных (болезнями и вредителями), теряющих устойчивость и жизнеспособность насаждениях дуба, а также лиственных насаждениях с его участием в составе. Цель рубок – создание благоприятных условий для роста молодых перспективных деревьев дуба (подрост и подпологовые культуры) и появляющихся в связи с содействием естественному возобновлению или созданием лесных культур дуба в местах отсутствия подроста.

Содействие естественному возобновлению дуба и липы (основная сопутствующая порода дуба) осуществляется путем сохранения при рубках подроста и подпологовых культур дуба; оставления здоровых и семенных деревьев дуба; минерализации почвы плугами, культиваторами, корчевателями и клиновидными орудиями. Посадка дуба осуществляется в местах отсутствия молодняка.

Мероприятия по обновлению насаждений проводят в защитных и эксплуатационных лесах, обеспечивая смену поколений дуба, вследствие чего насаждение непрерывно и эффективно выполняет целевые функции.

Мероприятия по обновлению осуществляют для достижения следующих результатов:

- снижение возрастной структуры и улучшение породного состава дубовых насаждений;
- улучшение санитарного состояния, повышение качества и устойчивости дубрав;
- сохранение и усиление защитных, водоохраных, санитарно-гигиенических свойств дубовых насаждений;
- поддержание и восстановление биологического разнообразия лесов;
- повышение продуктивности насаждений дуба;
- сокращение сроков выращивания технически спелой древесины дуба.

В эксплуатационных лесах мероприятия по уходу за насаждениями дуба направлены на повышение их продуктивности, получение высококачественной древесины и недревесных лесных ресурсов. Уход ведется за целевыми древесными породами – дубом и липой искусственного и естественного происхождения, древесина которых наиболее востребована.

В защитных лесах мероприятия по уходу за насаждениями дуба направлены на сохранение и восстановление средообразующих, водоохраных, защитных, санитарно-гигиенических, оздоровительных и полезных функций лесов. Пользование древесиной является сопутствующим мероприятием.

При осуществлении рубок обновления улучшается санитарное состояние лесных насаждений дуба путем рубки усохших, сильно поврежденных и ослабленных деревьев. К нежелательным деревьям, подлежащим рубке, относятся:

а) деревья, мешающие росту и формированию крон отобранных лучших деревьев дуба и сопутствующих деревьев липы и др.;

б) деревья неудовлетворительного состояния (сухостойные, буреломные, снеголомные, отмирающие, сильно поврежденные вредными организмами, животными и болезнями);

в) неперспективные деревья с неудовлетворительным качеством ствола, искривленные, с сучками-пасынками, сильно разросшейся, низкоопущенной кроной и большим сбегом ствола, если эти деревья утратили полезные функции и их рубка не ведет к уменьшению полноты насаждения ниже нормативной, а также снижению устойчивости насаждений.

Мероприятия обновления не допускаются в насаждениях, произрастающих на особо защитных участках, на склонах крутизной более 20°, а также в нерестоохраных полосах лесов.

2.5.4. Нормативы мероприятий по обновлению насаждений дуба

Нормативы мероприятий по обновлению насаждений дуба и лиственных насаждений с его участием в составе определяют параметры рубок и соответствующие им лесовосстановительные мероприятия. Они устанавливаются по методам и способам рубок и лесовосстановления с учетом целевого назначения лесов, природных и экономических условий по лесным районам на типологической основе.

Основными нормативами мероприятий обновления являются: время начала и окончания рубок; методы рубок; количество приемов; интенсивность рубки по приемам или процент площади за один прием при рубке площадками или полосами; период повторения при 2–3-приемных рубках, а также лесокультурные и последующие агротехнические и лесоводственные мероприятия (приложение 8).

В зависимости от исходной и целевой характеристики насаждений дуба и лиственных насаждений с его участием в составе, использования в создаваемом насаждении существующих элементов (подрост, подпологовые культуры, здоровые и семенные деревья дуба) решают задачи постепенного обновления дубовых и замены нецелевых (осина, клен и др.), больных и усыхающих древостоев с применением соответствующих методов и приемов рубок.

При пространственном размещении вырубаемых и сохраняемых деревьев дуба по площади лесного участка применяют следующие методы рубок, проводимых в целях ухода за насаждениями дуба:

а) равномерный – рубка нежелательных деревьев (разреживание);

б) неравномерная рубка деревьев – групповая, куртинная, площадками, полосами. При этом группы вырубаемых деревьев должны занимать небольшую площадь – до 0,02 га (в среднем 10×20 м, 13×15 м), куртины – до 0,05 га (20×25 м, 15×33 м), площадки – до 0,10 га (25×40 м, 30×33 м), полосы – 0,2–0,4 га (приложение 3).

В ослабленных, утрачивающих полезные функции мягколиственных и кленовых насаждениях без подроста дуба со второй половины периода спелости рубки обновления могут осуществляться полосами площадью 0,1–0,2 га (шириной до 30 м и длиной до 67 м), а в перестойных насаждениях – до 0,3–0,4 га (шириной до 30 м и длиной 100–125 м) с последующими мерами содействия естественному возобновлению или посадкой культур дуба. Общая площадь площадок или полос при каждой рубке должна составлять не более 25% общей площади участка (приложение 3).

При проведении рубки обновления условия для успешного возобновления и развития молодых поколений дуба создаются разреживанием верхнего яруса путем удаления нежелательных деревьев. В приспевающих и спелых лесных насаждениях, утрачивающих по разным причинам жизнеспособность и устойчивость, тех групп типов леса, в которых разреживанием обеспечивается естественное возобновление дуба, в том числе с проведением мер содействия, рубка обновления осуществляется интенсивностью 16–25% запаса древесины до начала

рубки с периодом повторения 0,4–0,6 класса возраста в насаждениях с подростом дуба и 0,6–1,0 класса возраста в насаждениях без подростка дуба.

При определении интенсивности рубки следует учитывать прирост запаса по годам, прошедшим после лесоустройства. Количество приемов определяется состоянием древостоя, наличием молодого поколения дуба и другими условиями – от двух до трех приемов при полноте 0,6–0,9 и один прием – в низкополнотных (0,3–0,4) спелых и перестойных насаждениях с подростом и подпологовыми культурами дуба.

В насаждениях с высокой полнотой (0,8–1,0) после первого приема рубки в приспевающих насаждениях полнота верхнего яруса не должна снижаться ниже 0,7, в спелых и перестойных – ниже 0,5. После формирования под пологом молодого поколения древостоя дуба оставшиеся перестойные деревья верхнего яруса вырубает методом равномерной или полосной выборки с интенсивностью 30–50% запаса верхнего яруса за 2 приема рубок.

В приспевающих и спелых лесных насаждениях, состоящих из нежелательных (нецелевых) мягколиственных древесных пород и клена, рубки должны быть высокой интенсивности. В древостоях полнотой 0,8 и выше с подростом или подпологовыми культурами дуба уход за ними осуществляется путем удаления за каждую рубку не более 1/3 деревьев первого яруса с интервалом между рубками 0,4–0,6 класса возраста. В древостоях полнотой 0,5–0,7 рубка деревьев первого яруса при уходе за молодняком дуба осуществляется за 2 приема рубки, в том числе полосами, равными по ширине высоте древостоя и площадью до 0,4 га.

В спелых и перестойных насаждениях с полнотой древостоя верхнего яруса 0,5 и менее в лиственных насаждениях с подростом или подпологовыми культурами дуба уход должен осуществляться путем полной рубки деревьев первого яруса, утрачивающих функциональную роль, за один прием выделами площадью до 2,0 га в районе таежных лесов, до 1,5 га в районе хвойно-широколиственных лесов и 1,0 га в лесостепном районе. В выделах большей площади на дренированных почвах верхний ярус вырубает последовательно участками указанной площади с интервалом между рубками 0,4–0,6 класса возраста или чересполосно за 2 приема рубки. Полосной уход за вторым ярусом и подростом должен проводиться одновременно на участках площадью до 10 га (приложение 3).

Первый ярус из деревьев дуба и липы, сохраняющих высокую жизнеспособность и усиливающих функциональную роль лесного насаждения, должен вырубаться только в конце периода спелости или в перестойном возрасте при ухудшении состояния и негативном влиянии на более молодые перспективные деревья.

При осуществлении рубок обновления лесных насаждений методом неравномерной выборки деревьев (площадками, полосами) ширина отдельных площадок (полос) не должна превышать высоту деревьев (20–30 м), а протяженность их в любом направлении не должна быть более половины протяженности участка в том же направлении. Доля их общей площади от площади всего участка должна соответствовать интенсивности рубки (20–25%). Размещение площа-

док и полос по площади участка со сравнительно однородным насаждением должно быть относительно равномерным с учетом принятой технологии рубок.

Направление и ширину полос при полосной рубке устанавливают в зависимости от природных условий района, биоэкологических свойств древесных пород, удаляемых при рубке, вводимых и сохраняемых дуба и липы, а также от состояния последних (степени их угнетения и возможности адаптации). При возобновлении и, особенно, сохранении имеющихся под пологом подроста теневыносливых пород (липа и др.) необходимо использовать широтное направление полос, например – «запад-восток».

Мероприятия по обновлению лесных насаждений, под пологом которых нет или имеется недостаточное для формирования древостоя дуба количество молодых деревьев, в которых разреживание не обеспечивает естественное возобновление дуба и липы (на тяжелых и др. почвах), осуществляются с посадкой данных пород под пологом разреженных до полноты 0,6 и ниже насаждений в срок не более 5 лет после рубки или на площадках и полосах в течение 1–2 лет после рубки на них деревьев первого яруса. Последующие рубки осуществляются на участке только после того, как на площадках или в полосах сформируется сомкнутый молодняк дуба и липы. Подрост и подлесок нежелательных древесных пород, мешающие возобновлению и росту молодых деревьев целевых пород, должны быть вырублены.

В период между приемами рубок обновления должны проводиться: уход за подростом дуба и липы, разреживание или удаление нежелательного подлеска, а также рубки осветления и прочистки.

Рубки ухода в насаждениях нежелательных древесных пород, обладающих порослевой способностью возобновления (осина, клен и др.), в том числе нежелательных генераций, проводят в середине лета с целью снижения интенсивности порослеобразования, а также ослабления (повреждения) появившейся во второй половине лета поросли зимними морозами и, следовательно, снижения ее конкурентоспособности по отношению к вводимым в насаждение целевым породам – дуба и липы.

В целях сохранения благоприятных условий для размножения полезных птиц в период их гнездования, особенно весной и в первой половине лета, рубки ухода лучше не проводить.

Очередность назначения насаждений устанавливается на основе целевого назначения категорий лесов по возрастным группам насаждений с учетом лесоводственной потребности намеченных мероприятий. Всего выделяют две группы очередности: первую и вторую.

К первой группе очередности относятся перестойные насаждения дуба и насаждения лиственных пород с его участием, сильно пораженные болезнями и вредителями, с наличием под пологом подроста или подпологовых культур дуба и липы. Ко второй очереди относятся перестойные и спелые ослабленные насаждения без подроста и лиственно-дубовые насаждения с сильно угнетенным подростом дуба в высокопродуктивных лесорастительных условиях D₁₋₂ и C₂.

2.5.5. Технологии проведения рубок обновления в комплексе с лесовосстановлением дубрав

Основные этапы проведения мероприятий по обновлению лесных насаждений дуба:

1. Рубки обновления перестойных и спелых насаждений дуба и лиственных насаждений с его участием в составе осуществляются в 1–3 приема разными методами: равномерный, групповой, куртинный, площадками и полосами с рубкой усыхающих, больных, наиболее толстомерных и ширококронных деревьев, в первую очередь мягколиственных пород и клена, а также мешающих росту молодого поколения дуба (подрост и подпологовые культуры);

2. Осуществление лесовосстановительных работ: а) уход за молодняком дуба и липы, сохраненного при рубках; б) интенсивные меры содействия последующему возобновлению (в местах отсутствия подроста дуба) путем минерализации почвы плугами, корчевателями, клиновидным орудием и культиваторами; в) создание лесных культур дуба в местах отсутствия подроста;

3. Агротехнический и лесоводственный уход за молодым поколением с последующим формированием смешанных устойчивых насаждений дуба, липы и других сопутствующих пород.

Технологии рубок обновления должны быть взаимоувязаны с технологиями лесовосстановительных мероприятий как части единого технологического процесса преобразования насаждений. Технологии лесовосстановительных мероприятий отбирают для соответствующих способов рубок в комплексе с наиболее эффективными технологиями, рекомендуемыми Основными положениями и региональными руководствами по лесовосстановлению.

Зимой для проведения рубок обновления применяют пасечные и беспасечные технологии на базе имеющихся технических средств (традиционной техники – бензопилы и трелевочный трактор; многооперационных машин – харвестер и форвардер). При необходимости сохранения подроста и подпологовых культур дуба целесообразно применять технологии рубок с их сохранением на базе традиционной техники для валки – бензопил с трелевкой хлыстов за вершину по методу «узких лент» (приложение 10).

При проведении рубок в летний период необходимо использовать, как правило, пасечные технологии (среднепасечные 30–40 м и узкопасечные 16–25 м), в условиях с сохранением и без сохранения отдельных элементов насаждений, при применении которых легче упорядочить уборку порубочных остатков, мешающих проведению лесовосстановительных мероприятий, а также предотвратить сильные уплотнения и повреждения почвы, в том числе с образованием колеи и излишней минерализацией в условиях, где она имеет отрицательное значение.

При рубках обновления выбор технологии осуществляется с учетом исходной характеристики насаждения, в первую очередь его возраста и наличия элементов насаждения, подлежащих сохранению для нового создаваемого насаждения, и метода рубки: равномерный или неравномерный – куртинами, группами, площадками и полосами (приложение 8).

Для проведения полосных рубок применяют в принципе те же пасечные технологии рубок, что и при сплошных рубках (соответственно с сохранением и без сохранения отдельных элементов насаждения: подроста, молодняка и семенных деревьев дуба).

При рубках обновления спелых и перестойных насаждений с наличием подпологовых культур дуба или куртинным размещением подроста дуба эффективно применять линейно-куртинные технологии рубок с прокладкой извилистых волоков между сохраняемыми куртинами дуба и рубкой в них нежелательных деревьев.

Рабочим документом, в котором излагается технология рубок насаждений на конкретном участке, а также лесоводственные требования при ее реализации, является «Проект ухода за лесами – рубок обновления», включающий наряду с другими показателями все элементы технологической карты (приложение 11). Проект составляет участковый лесничий и утверждает руководитель-лесничий. Все работы на участке осуществляют в строгом соответствии с утвержденным проектом.

Для размещения погрузочных пунктов, других производственных и бытовых площадок, а также технологической сети коридоров (волоков) используют, как правило, места, где нет подлежащих сохранению деревьев, подроста и других элементов насаждения, с учетом существующей или создаваемой единой технологической сети квартала или блока кварталов (участков).

Технологическая сеть волоков на участках рубок обновления создается с учетом планируемой технологии лесовосстановительных мероприятий. При 1-приемной и 2–3-приемной рубках принимается, как правило, параллельное или близкое к нему размещение волоков с отклонением их от прямой только в целях сохранения оставляемых элементов насаждения. Технологическая сеть должна максимально обеспечивать условия для появления естественного возобновления или создания культур дуба путем формирования площадок и преимущественно полос с более или менее постоянной шириной, взаимосвязанной с шириной междурядий и количеством рядов культур (при рядовой посадке). Ширина волоков устанавливается в соответствии с лесоводственными требованиями и правилами техники безопасности – в среднем 4–5 м.

При проведении рубок в летний период в группах типов леса с влажными и переувлажненными почвами любого гранулометрического состава, а также свежими суглинистыми почвами трелевка древесины допускается только по волокам, укрепленным порубочными остатками.

Количество поврежденных деревьев от числа сохраняемых должно составлять не более 4% на равнине и 5% на склонах, сохранность подроста – не менее 70% исходного количества на равнине и 60% – на склоне.

Технология рубки предусматривает направленную валку, особенно при наличии благонадежного молодого поколения дуба в количестве не менее 1 тыс. шт./га. При этом валку на пасеках необходимо осуществлять только бензопилой, использование харвестера допускается исключительно в зимних условиях при высоте подроста до 0,5 м и на волоках. Обрубку (обрезку) сучьев деревьев с пасек требуется проводить на месте их валки и без подтягивания

харвестером во избежание повреждения подроста. Трелевка хлыстов с пасек осуществляется за вершину. С учетом отобранных нежелательных деревьев рубка осуществляется равномерным и неравномерным методом: группами, куртинами, площадками и полосами.

Рубки обновления, рассчитанные на последующее естественное семенное возобновление дуба, следует проводить в год хорошего урожая семян – в конце летнего периода. Обязательным условием должна быть минерализация почвы бороздами (глубиной не более 15 см), желательны широкими плугами – ПЛ-1 или ПЛП-135, а также полосами (шириной 1,5–3 м) с использованием клиновидного орудия (ОРВ-1,5) или культивацией (КЛБ-1,7 и др.).

Мероприятия по лесовосстановлению

Посадка лесных культур дуба на площадках и в полосах, меры содействия естественному возобновлению дуба, липы (в том числе с сохранением здоровых и семенных деревьев дуба), а также агротехнические уходы проводят согласно разделу 2.2, а формирование смешанных дубрав рубками ухода – разделу 2.3 настоящих Рекомендаций.

Планирование и отвод участков в рубку

Отвод участка в рубку осуществляется по типу пасек шириной до 20 м для работы харвестера и 30–35 м для работы с бензопилой с выделением волоков шириной 4–5 м для трелевки древесины. В спелых и перестойных насаждениях с невысокой полнотой можно выделять волокнистые искривленной формы – с возможностью прохода трактора между деревьями. Кроме того, волокнистые нужны для более тщательной подготовки насаждения к рубке – для выделения пасек и учета вырубаемой в них древесины, выделения площадок (до 0,1 га) и полос (до 0,4 га); для детальной лесоводственно-селекционной оценки и отбора лучших оставляемых древостоев, а также отбора деревьев в рубку. Исходя из состояния древостоя определяют метод рубки – равномерный или неравномерный – группами, куртинами, площадками или полосами.

Учет подроста дуба и липы осуществляют на круговых площадках, расположенных равномерно на двух диагональных линиях (условных визирах), охватывающих всю площадь участка. Площадь круговых площадок составляет 10 м² с радиусом 1,78 м (используется вешка соответствующего размера). При площади выдела 2–4 га закладывают 70 площадок, 5–8 га – 85, 9–12 га – 90, 13–19 га – 110, 20 га и более – 130 площадок. Количество подроста суммируют и рассчитывают на 1 га.

При учете подростов разделяют по высотным группам: мелкий – до 0,5 м; средний – 0,51–1,5 м; крупный – более 1,5 м. Также учитывают его состояние по следующим оценкам: благонадежный («Б»), сомнительный («Сом»), неблагонадежный («Н»), сухой («Сух»).

Закладка пробных площадей, отбор и учет оставляемых деревьев и подростов дуба и липы осуществляется под руководством участкового лесничего или мастера леса. Оставляемые на выращивание деревья в молодняках учитывают по количеству, в средневозрастных и старшего возраста насаждениях – по количеству и диаметру.

2.6. Нормативы и технологии переформирования мягколиственных и кленовых насаждений в дубово-липовые

Рекомендации по проведению мероприятий переформирования мягколиственных и кленовых (порослевого происхождения и некачественных) насаждений в дубово-липовые подготовлены с учетом результатов научно-исследовательских работ по темам государственных заданий: Совершенствование систем мероприятий ухода за лесами на основе изучения и оценки многолетнего опыта их применения [20], Разработка целевых систем лесоводственных мероприятий при использовании, охране, защите, воспроизводстве защитных лесов [21] и Разработка инновационных подходов по совершенствованию технологий ведения лесного хозяйства в дубравах Среднего Поволжья [22, 44].

Проблема формирования молодняков из подроста дуба весьма актуальна для лесного хозяйства многих регионов Среднего Поволжья. Опыты по переформированию древостоев из мягколиственных пород и клена (порослевого происхождения и некачественных) в дубово-липовые проводили под руководством директора Татарской лесной опытной станции А.И. Мурзова в 1985–1992 гг. на участках мягколиственных насаждений с подростом дуба в Предволжье Республики Татарстан – Тетюшском, Приволжском и Кайбицком лесхозах [29–31].

В результате 2-приемных рубок ухода на опытных лесных участках были сформированы дубово-липовые и дубово-еловые молодняки с преобладанием дуба. Эксперименты показали, что при проведении 2–3-приемных рубок ухода успешно осуществляется процесс переформирования мягколиственных насаждений с подростом дуба в смешанные дубово-липовые и дубово-еловые молодняки хорошего состояния и качества.

2.6.1. Нормативно-правовое обеспечение мероприятий переформирования лесных насаждений

Рекомендации по мероприятиям переформирования мягколиственных и кленовых (порослевого происхождения и некачественных) насаждений в дубово-липовые разработаны в соответствии с требованиями Основ лесного законодательства Российской Федерации [27], Правил ухода за лесами [41], Правил заготовки древесины [42], Правил лесовосстановления [43] и других действующих федеральных и региональных нормативных документов [7, 14–18, 23, 24, 33–37, 40, 47, 48, 50].

2.6.2. Цели и задачи мероприятий переформирования лесных насаждений

Рекомендации определяют цели, задачи, методы и нормативы мероприятий переформирования мягколиственных и кленовых (порослевого происхождения и некачественных) насаждений в дубово-липовые, а также лесовод-

ственные требования к технологическим процессам, планированию и проведению данных мероприятий в лесах различного целевого назначения в ТЛУ D₁₋₂ и C₂. Мероприятия состоят из рубок ухода в 2-3 приема и последующих мероприятий ухода за молодняком дуба, включая посадку саженцев в количестве не более 500 шт./га (приложение 9).

Рубки переформирования – рубки ухода, проводимые в средневозрастных и более старшего возраста мягколиственных и кленовых (порослевого происхождения и некачественных) насаждениях с целью коренного изменения их состава, структуры, строения путем регулирования соотношения составляющих элементов леса и создания благоприятных условий для роста деревьев дуба и липы.

Мероприятия переформирования направлены на смену мягколиственных или нецелевых (порослевых осины, клена и др.) насаждений с наличием подпологового жизнеспособного поколения дуба (подрост и лесные культуры).

Мероприятия переформирования должны осуществляться для достижения следующих результатов:

- замена мягколиственных и кленовых насаждений на дубово-липовые насаждения;
- улучшение санитарного состояния, повышение качества и устойчивости дубравных насаждений;
- сохранение и усиление защитных, водоохраных, санитарно-гигиенических свойств лесных насаждений дуба;
- поддержание и восстановление биологического разнообразия лесов;
- повышение продуктивности насаждений дуба;
- сокращение сроков выращивания технически спелой древесины дуба.

В эксплуатационных лесах мероприятия по переформированию мягколиственных и кленовых насаждений в дубово-липовые направлены на повышение продуктивности лесов, получение высококачественной древесины и недревесных лесных ресурсов. Уход ведут за целевыми древесными породами – дубом и липой (сопутствующая порода) искусственного и естественного происхождения, древесина которых наиболее востребована.

В защитных лесах мероприятия переформирования направлены на сохранение и восстановление средообразующих, водоохраных, защитных, санитарно-гигиенических, оздоровительных и полезных функций дубовых лесов. Пользование древесиной является сопутствующим мероприятием.

При осуществлении мероприятий переформирования обеспечивается замена мягколиственных и кленовых насаждений на дубово-липовые, а также улучшение санитарного состояния лесных насаждений путем рубки усохших, сильно поврежденных и ослабленных деревьев. К нежелательным деревьям, подлежащим рубке, относятся:

- а) деревья, мешающие росту и формированию крон отобранных лучших деревьев – дуба и сопутствующих деревьев – липы и др.;
- б) деревья неудовлетворительного состояния – сухостойные, бурелом-

ные, снеголомные, отмирающие, сильно поврежденные вредными организмами, животными и болезнями;

в) неперспективные деревья с неудовлетворительным качеством ствола, искривленные, с сучками-пасынками, с сильно разросшейся, низкоопущенной кроной и большим сбегом ствола, если эти деревья утратили полезные функции и их рубка не ведет к уменьшению полноты насаждения ниже нормативной, снижению устойчивости насаждений.

Мероприятия переформирования не допускаются в насаждениях, произрастающих на особо защитных участках, на склонах крутизной более 20°, а также в нерестоохранных полосах лесов.

2.6.3. Нормативы рубок переформирования

Нормативы рубок переформирования мягколиственных и кленовых (послевого происхождения и некачественных) насаждений в дубово-липовые устанавливаются параметры рубок с сохранением подроста, подпологовых культур, здоровых и семенных деревьев дуба по методам и приемам рубок с учетом целевого назначения лесов, природных и экономических условий по лесным районам на типологической основе (приложение 9).

Основными нормативами рубок переформирования являются: время начала и окончания рубок; методы рубок; количество приемов; интенсивность рубки по приемам или процент площади за один прием при рубке площадками или полосами; период повторения при 2–3-приемных рубках.

Задачи постепенной замены мягколиственных и кленовых насаждений с подростом или подпологовыми культурами дуба на дубово-липовые решаются применением соответствующих методов и приемов рубок в зависимости от исходной и целевой характеристики насаждений, использования в создаваемом насаждении существующих элементов.

При пространственном размещении вырубаемых и сохраняемых деревьев по площади лесного участка применяют следующие методы рубок, проводимые в целях ухода за насаждениями дуба:

а) относительно равномерная рубка деревьев (разреживание);

б) неравномерная рубка деревьев – групповая, куртинная, площадками, полосная шириной 6–30 м. При этом группы вырубаемых деревьев должны занимать небольшую площадь – до 0,02 га (в среднем 10×20 м, 13×15 м), куртины – до 0,05 га (20×25 м, 15×33 м), площадки – до 0,10 га (25×40 м, 30×33 м), полосы – 0,2–0,4 га (приложение 3). Интенсивность рубки – 16–25% запаса древесины с периодом повторения 0,4–0,6 класса возраста в насаждениях с подростом (приложение 9).

В средневозрастных и приспевающих лесных насаждениях при проведении рубки переформирования создаются условия для успешного развития молодого поколения дуба разреживанием верхнего яруса мягколиственных и кленовых насаждений путем удаления нежелательных деревьев.

Количество приемов определяется состоянием древостоя, наличием молодого поколения дуба, липы и другими условиями – от двух до трех прие-

мов при полноте 0,6–0,9 и один прием – в низкополнотных (0,3–0,4) насаждениях с подростом и подпологовыми культурами дуба.

В эксплуатационных лесах рубки переформирования средневозрастных и приспевающих лесных насаждений с первым ярусом мягколиственных или нецелевых (осина, клен и др.) пород и наличием подпологового жизнеспособного поколения дуба (подрост или культуры), липы и других пород осуществляются за 2–3 приема равномерной или чересполосной рубки с учетом состояния подпологового поколения дуба и способности его адаптации при удалении верхнего яруса.

Чересполосные рубки переформирования лесных насаждений с вырубкой первого яруса мягколиственных пород и клена полосами за 2 приема должны осуществляться на участках с приспевающими среднеполнотными древостоями, с угнетенным подростом и подпологовыми культурами дуба, в которых отбор деревьев по диаметру для равномерной выборки проводить нецелесообразно из-за их слабовыраженной дифференциации. Период повторяемости рубок – от 4–6 до 8–10 лет.

В защитных лесах в целях повышения эффективности выполнения водоохраных, защитных и полезных функций насаждения с лиственными породами в верхнем ярусе или их преобладанием, а также с наличием жизнеспособного, перспективного подростка дуба переформируют в целевые дубово-липовые за 1–3 приема рубки.

Рубки ухода в насаждениях нежелательных древесных пород, обладающих порослевой способностью возобновления (осина, клен и др.), в том числе нежелательных генераций, проводят в середине лета с целью снижения интенсивности порослеобразования, а также ослабления (повреждения) появившейся во второй половине лета поросли зимними морозами и, следовательно, снижения ее конкурентоспособности по отношению к вводимым в насаждение целевым породам дуба и липы.

В целях сохранения благоприятных условий для размножения полезных птиц в период их гнездования, особенно весной и в первой половине лета, рубки ухода лучше не проводить.

2.6.4. Технологии рубок переформирования мягколиственных и кленовых насаждений в дубово-липовые

Для проведения рубок переформирования применяют пасечные и беспасечные технологии на базе имеющихся технических средств (традиционной техники – бензопилы и трелевочный трактор; реже многооперационные машины – харвестер и форвардер). Для сохранения имеющихся в насаждении ценных элементов (подроста и подпологовых культур дуба, размещенных группами, куртинами и рядами) целесообразно применять технологии рубок с их сохранением – методом «узких лент» на базе традиционной техники для валки (бензопил) с трелевкой хлыстов за вершины (приложение 10).

При проведении рубок в летний период необходимо использовать, как правило, пасечные технологии (среднепасечная 30–40 м и узкопасечная 16–

25 м) в условиях с сохранением подроста, молодняка дуба и липы, при применении которых легче упорядочить уборку порубочных остатков для предотвращения сильного уплотнения и повреждения почвы, в том числе с образованием колеи и излишней минерализацией.

При рубках переформирования выбор технологии осуществляется с учетом исходной характеристики насаждения, в первую очередь его возраста и наличия элементов насаждения, подлежащих сохранению, – подроста, подпологовых культур, здоровых и семенных деревьев дуба – и, соответственно, метода рубки: равномерный или неравномерный – куртинно-групповой, площадками и чересполосный.

При рубках переформирования средневозрастных мягколиственных и кленовых насаждений с подпологовыми культурами или подростом дуба, а также и старшего возраста деревьев мягколиственных пород с куртинным размещением дуба эффективно применять линейно-куртинные технологии рубок с прокладкой извилистых волоков между сохраняемыми куртинами и рядами.

Рабочим документом, в котором излагается технология рубок, является «Проект рубок переформирования», включающий, наряду с другими показателями, все элементы технологической карты. Проект составляет участковый лесничий и утверждает руководитель-лесничий. Все работы на участке осуществляются в строгом соответствии с утвержденным проектом.

Для размещения погрузочных пунктов, других производственных и бытовых площадок, а также технологической сети коридоров (волоков) используются, как правило, места, где нет подлежащих сохранению деревьев, подроста и других элементов насаждения дуба, с учетом существующей или создаваемой единой технологической сети квартала или блока кварталов (участков).

Технологическую сеть волоков на участках рубок переформирования организуют с учетом планируемой технологии лесовосстановительных мероприятий. При 1-приемной и 2–3-приемной рубках принимается, как правило, параллельное или близкое к нему размещение волоков с отклонением их от прямой только в целях сохранения оставляемых элементов насаждения. Технологическая сеть должна максимально обеспечивать условия для появления естественного возобновления или создания лесных культур путем формирования площадок и преимущественно полос с более или менее постоянной шириной, взаимосвязанной с шириной междурядий и количеством рядов культур (при рядовой посадке). Ширину волоков устанавливают в соответствии с лесоводственными требованиями и правилами техники безопасности – в среднем 4–5 м.

При проведении рубок в летний период в группах типов леса с влажными и переувлажненными почвами любого гранулометрического состава, а также свежими суглинистыми почвами трелевка древесины допускается только по волокам, укрепленным порубочными остатками.

Количество поврежденных деревьев от числа сохраняемых должно составлять не более 4% в равнинных условиях и 5% на склоне, сохранность подроста – не менее 70% исходного количества на равнине и 60% на склоне.

Технология рубки предусматривает направленную валку, особенно при наличии благонадежного молодого поколения дуба в количестве 2–5 тыс. шт./га. При этом валку осуществлять необходимо только бензопилой. Использование харвестера допускается при высоте подроста до 0,5 м только в зимних условиях и на волоках. Обрубку (обрезку) сучьев требуется проводить строго на месте валки деревьев. Трелевка хлыстов с пазок осуществляется за вершину. С учетом отобранных нежелательных деревьев рубка осуществляется равномерным и неравномерным методом: группами, куртинами, площадками и полосами.

После проведения рубок ухода, в случае образования «окон» – площадок без молодого ценного поколения и здоровых деревьев дуба и липы, следует осуществить дополнение крупномерным посадочным материалом дуба и липы в количестве не более 500 шт./га.

Планирование и отвод участков в рубку

Отвод участка в рубку осуществляется по типу пазок шириной 20 м для работы харвестера и 30–40 м для работы бензопилой с выделением волоков шириной 4–5 м для трелевки древесины. В насаждениях с невысокой полнотой возможно выделять волоки искривленной формы – с возможностью прохода трактора между деревьями. Кроме того, волоки нужны для более тщательной подготовки насаждения к рубке – выделения пазок и учета вырубаемой в них древесины, выделения площадок (до 0,1 га) и полос (до 0,4 га); для детальной лесоводственно-селекционной оценки и отбора лучших древостоев, а также отбора деревьев в рубку. Исходя из состояния древостоя определяют метод рубки – равномерный или неравномерный – группами, куртинами, площадками или полосами.

Отбор участков для проведения рубок реформирования на год проводится по материалам лесоустройства в соответствии с установленной очередностью рубок с обязательным обследованием их в натуре участковым лесничим или мастером леса.

Учет подроста дуба осуществляют на круговых площадках, расположенных равномерно на двух диагональных линиях (условных визирах), охватывающих всю площадь участка. Площадь круговых площадок составляет 10 м² с радиусом 1,78 м (используется вешка соответствующего размера). При площади выдела 2–4 га закладывают 70 площадок, 5–8 га – 85, 9–12 га – 90, 13–19 га – 110, 20 га и более – 130 площадок. Количество подроста суммируется и рассчитывается на 1 га.

При учете подрост разделяют по высотным группам: мелкий – до 0,5 м; средний – 0,51–1,5 м; крупный – более 1,5 м. Кроме того, учитывают его состояние по следующим оценкам: благонадежный («Б»), сомнительный («Сом»), неблагонадежный («Н»), сухой («Сух»).

Закладка пробных площадей, отбор и учет оставляемых деревьев и подраста осуществляется под руководством участкового лесничего или мастера леса. Оставляемые на выращивание деревья в молодняках учитывают по количеству, в средневозрастных и старшего возраста насаждениях – по количеству и диаметру.

2.7. Пасечно-полосный и пасечно-полосно-шахматный способы проведения лесоводственных, лесокультурных и лесозащитных мероприятий в дубравах

За основу усовершенствованной разработки принята лесохозяйственная территориально-схематическая организационно-технологическая структура (система), объединяющая и способствующая эффективному и качественному выполнению работ по комплексу основных лесохозяйственных мероприятий в дубравах: **«рубки – лесовосстановление – уходы – лесозащита»**. Базовыми элементами данной структуры являются пасеки-полосы шириной 20–35 м и длиной 65–120 м (площадь полос 0,2–0,4 га). Базовым элементом также будут постоянно действующие технологические коридоры шириной 4–5 м, выполняющие функции волоков, противопожарных коридоров, и для более эффективной организации и выполнения комплекса лесоводственных и лесокультурных работ (приложение 3).

Создать и организовать данную лесохозяйственную структуру можно на сплошных вырубках, прогалинах (более 2 га), участках чересполосных рубок спелых насаждений и перед проведением рубок обновления, переформирования и реконструкции насаждений в ТЛУ D₁₋₂ и C₂.

Техническая характеристика пасечно-полосного способа (ППС) проведения основных лесоводственных, лесокультурных и лесозащитных мероприятий для применения в эксплуатационных лесах и пасечно-полосно-шахматного способа (ППШС) – в защитных лесах:

- подбирают участки (выделы) со спелыми (перестойными, реже приспевающими), а также малоценными насаждениями площадью не менее 2 га компактной формы с шириной более 75 м и длиной не менее 200 м;
- данные способы позволяют проводить рубки ухода неравномерным – полосным – методом: при обновлении спелых и перестойных деградирующих насаждений, переформировании мягколиственных и кленовых насаждений в дубово-липовые, реконструкции малоценных насаждений (чаще в защитных лесах), а также чересполосные постепенные рубки и последующие после лесовосстановления рубки ухода равномерным методом – осветление, прочистка, прореживание и проходные рубки. Согласно Правилам ухода за лесами, неравномерная рубка деревьев – полосами – не должна превышать по ширине высоту деревьев (20–30 м), а длина не должна превышать 1/2 протяженности участка в том же направлении; в защитных лесах длина полос не

должна превышать $1/3$ протяженности участка (выдела). С учетом этого пасечно-полосно-шахматный способ позволяет охватить максимальную площадь участка;

- при рубках обновления, переформирования и реконструкции в спелых мягколиственных и кленовых насаждениях длина вырубаемых полос должна быть не более 65 м, а в перестойных насаждениях – не более 125 м. При этом в полосах допускается полная вырубка нежелательных деревьев с сохранением подроста, подпологовых культур, здоровых и семенных деревьев дуба. В дубовых насаждениях при полноте более 0,5 полная вырубка не допускается, а в низкополотных (0,3–0,5) с наличием равномерно размещенного подроста и подпологовых культур дуба и липы полная вырубка деревьев старшего поколения при отсутствии здоровых деревьев допускается в один прием на участках площадью до 2,0 га в районе таежных лесов, до 1,5 га в районе хвойно-широколиственных лесов и 1,0 га в лесостепном районе и в два приема – полосами на участках площадью до 10 га [41].

В разновозрастных или двухъярусных с наличием большого количества больных деревьев мягколиственных насаждениях первый прием проводится равномерно-выборочным методом с уборкой наиболее толстомерных перестойных и нежелательных деревьев, а также прорубкой волоков (по необходимости) и выделением полос шириной 20–30 м для проведения последующих 2–3-х приемов полосным методом.

При ширине участка (выдела) более 200 м выделяют 2–3 блока шириной по 115–135 м каждый, в блоке по 4 полосы – шириной 20–30 м.

Направление полос устанавливается перпендикулярно направлению преобладающих ветров. Прорубают полосы в чересполосном или шахматном порядке, последующий прием рубок проводится по чересполосному принципу (методом чересполосного и шахматного примыкания).

Полная замена лесных насаждений, утрачивающих полезные функции, либо ослабленных, теряющих устойчивость, жизнеспособность мягколиственных и кленовых насаждений, осуществляется за 2–3 приема рубок и последующего лесовосстановления дубрав. Интенсивность рубок – 16–25% с периодом повторения 0,4–0,6 класса возраста в насаждениях с подростом или подпологовыми культурами дуба и 0,6–1,0 класса возраста в насаждениях без подроста (через 6–10 лет в мягколиственных насаждениях). Площадь полос в каждый прием рубок – 20–25% от площади участка.

Задачи системы ППС и ПШС:

- в защитных лесах пасечно-полосно-шахматный способ позволяет осуществить замену деградирующих, ослабленных (болезнями и вредителями), а также малоценных древостоев рубками реконструкции, обновления, переформирования и чересполосными постепенными рубками (где разрешены) на целевые ценные (средозащитные, водоохранные и др.), а также устойчивые к негативным природно-климатическим факторам смешанные дубово-липовые насаждения искусственного и естественного происхождения с последующими уходами и лесозащитными мероприятиями;

- в эксплуатационных лесах пасечно-полосный способ обеспечивает рубку спелых, перестойных, нежелательных и малоценных насаждений, последующее создание и формирование рубками ухода продуктивных хозяйственно ценных и устойчивых дубово-липовых насаждений, с проведением при необходимости лесозащитных мероприятий.

Способы и приемы рубок спелых насаждений и рубок ухода необходимо увязывать со способами и методами лесовосстановления. Учитывая, что обеспечить лесовосстановление под пологом приспевающих и спелых насаждений при полноте 0,5–0,7 невозможно, восстановление дубрав эффективно осуществлять на полосах без древостоя шириной 20–30 м, которые допускается прорубать и в защитных лесах, за исключением ОЗУ.

Описание и последовательность работ (в 2–3 этапа) с применением пасечно-полосно-шахматного способа проведения лесохозяйственных и лесокультурных мероприятий в защитных лесах:

- рубки обновления, переформирования и реконструкции, а также чересполосная рубка первого приема (полосами на 25–50% площади) деградирующих и ослабленных насаждений в ТЛУ D₂ и C₂ с сохранением подроста, подпологовых культур, здоровых и семенных деревьев дуба и липы;

- создание лесных культур дуба и липы в местах отсутствия подроста дуба на прорубленных полосах с выделением постоянно действующих технологических коридоров шириной 5 м для проезда техники;

- через 6–7 лет, при условии перевода в лесопокрытую площадь созданных и естественных молодняков дуба и липы, на соседних пасеках-полосах во второй прием вырубает деревья по такому же принципу (на 40–50% площади);

- на следующий год после прорубки полос в местах отсутствия молодого поколения дуба и липы проводится посадка дубово-липовых культур. При наличии большого количества лосей, повреждающих молодняки дуба, рекомендуется создавать смешанные дубово-липовые и хвойно-липовые культуры, размещенные в смежных (соседних) полосах;

- работы с применением пасечно-полосного способа проведения лесохозяйственных и лесокультурных мероприятий в эксплуатационных лесах осуществляются тоже в 2–3 этапа по чересполосному принципу.

Преимущества усовершенствованных технологий:

1. Территориально-схематическая организационно-технологическая структура ППС и ППШС позволит оперативно осуществлять отводы и подготовку лесосечного фонда на участках с постоянно действующей технологической сетью из пасек-полос и коридоров-волоков для проведения различных мероприятий:

- рубки спелых насаждений сплошным, полосным и выборочным методами, в том числе с мерами содействия естественному возобновлению дуба;

- рубки обновления и переформирования;

- реконструкция малоценных насаждений;
- создание смешанных лесных культур дуба, липы и других пород;
- агротехнические и лесоводственные уходы;
- лесозащитные мероприятия;
- таксация лесов.

2. Пасечно-полосный и пасечно-полосно-шахматный способы позволяют создавать и формировать рубками ухода смешанные и разновозрастные насаждения дуба как наиболее устойчивые к неблагоприятным природно-климатическим факторам, а также способные выполнять важнейшие экологические функции – средообразующие, водоохранные, защитные, санитарно-гигиенические и др. Кроме того, это будет способствовать качественному выполнению всех работ, их контролю, включая таксацию насаждений при проведении лесоустроительных работ.

Лесные культуры можно закладывать в один прием (год) на сплошных вырубках, прогалинах, на участках чересполосных вырубок спелых насаждений и после рубок обновления и реконструкции в 1–3 приема. Второй прием рубок на соседних полосах проводят через 6–7 лет после перевода в лесопокрытую площадь дубово-липовых культур, созданных после первого приема рубок (приложение 3).

В сложных условиях выращивания дубрав: воздействие диких животных, переувлажненные почвы, нехватка посадочного материала и др., создаются смешанные дубово-липовые и хвойно-липовые культуры в отдельных полосах, примыкающих по чересполосному (в эксплуатационных лесах) и шахматному (в защитных лесах) принципам (приложение 3, рис. 9, 10).

Эффективность пасечно-полосного и пасечно-полосно-шахматного способов ведения лесного хозяйства заключается в повышении интенсивности ведения лесного хозяйства на 15–20% в расчете на 1 га площади за счет снижения трудовых, материально-технических и финансовых ресурсов, начиная с лесокультурных мероприятий, а в дальнейшем при проведении лесоводственных и лесозащитных мероприятий.

Профилактическое направление борьбы с вредными насекомыми и дикими копытными животными (комплекс лесохозяйственных и биологических методов защиты дубрав)

В усовершенствованной пасечно-полосной структуре заложено и лесозащитное профилактическое направление борьбы с вредителями леса, особенно листогрызущими насекомыми и дикими копытными животными, в первую очередь лосями, представленное комплексом лесохозяйственных и биологических методов защиты дубрав – в виде лесозащитной кулисы (шириной 3–4 м), которую создают в один ряд одновременно с закладкой лесных культур в пасеках-полосах из кустарников и трав, желательна с наличием кормовых элементов – нектара и ягод (приложение 3). Данная растительность является средой обитания энтомофагов и птиц – естественных врагов вредителей леса. Из кустарников следует вводить калину, боярышник,

черемуху, бересклет, акацию, раkitник, спирею, аморфу и др., а из трав – клевер ползучий, молочай прутovidный, раkitник русский, синяк обыкновенный, очиток едкий, иван-чай и др. Дополнительно в защитной зоне для привлечения птиц требуется устраивать водопои, вывешивать скворечники и дуплянки, особенно для синиц, которые в огромном количестве уничтожают гусениц и яйцекладки вредителей.

Создание биологических условий защиты особенно необходимо для насаждений дуба, которые повреждаются большим количеством вредителей, особенно листогрызущих, и болезней. Для обеспечения нормального развития энтомофагов в состав лесных культур и естественных молодняков должны вводиться растения (травы и кустарники) с неодинаковыми календарными сроками цветения, чтобы обеспечить энтомофагов – врагов вредителей леса – нектаром на протяжении всего вегетационного периода. Наиболее длительным периодом цветения обладают клевер ползучий (с ранней весны и до поздней осени), молочай прутovidный (май-август), раkitник русский (май-июль), синяк обыкновенный, очиток едкий и иван-чай (июнь-середина сентября) [49].

Огромную пользу лесу оказывают муравьи, которые особенно полезны в чистых культурах, где мало энтомофагов и чаще всего возникают очаги хвое- и листогрызущих насекомых. Муравьи активно потребляют гусениц зеленой дубовой листовертки, зимней пяденицы, сосновой совки, сосновой пяденицы и многих других.

Очень важно хорошо организовать охрану муравьев в лесах от их естественных врагов (дятлы, кабаны и др.) и разрушения муравейников человеком, а также при пастьбе скота. Лучше всего это достигается огораживанием в три-четыре жерди высотой 1,5 м. Применяют также металлические сетки. На 1 га дубового молодняка должно быть 5–6 муравейников, в противном случае проводят мероприятия по расселению муравьев.

Биологически активная зона закладывается на краю пасеки и должна примыкать к действующим коридорам (волокам) с целью улучшения светового режима для вводимой растительности. На пасеке рекомендуется создавать по одной лесозащитной зоне и сохранять ее на протяжении всего периода выращивания культур.

Создание и формирование насаждений, устойчивых к болезням и вредителям, должно быть главным лесозащитным мероприятием, поскольку применение санитарных рубок малоэффективно. Работники лесного хозяйства должны выполнять простейшие работы по созданию благоприятных условий для привлечения птиц и энтомофагов – естественных врагов насекомых, наносящих вред лесу: устраивать водопои, расставлять дуплянки и скворечники, формировать смешанные насаждения с наличием кустарников и трав-нектароносов. Комплекс лесохозяйственного и биологического методов борьбы с первичными вредителями позволит предупредить большие потери лесного хозяйства и значительно повысить устойчивость и продуктивность дубрав.

С целью защиты создаваемых молодняков дуба и хвойных пород от диких копытных животных (лоси, косули и кабаны) необходимо использовать эффективное биотехническое средство ВД-АК-101 розовое «PROTECT» [7] (приложение 5). Препарат представляет собой стирол-акриловую водную эмульсию, в которую также входят кварцевые наполнители, вяжущие и модифицирующие добавки. Препарат обладает специфическим отпугивающим запахом и вкусом, неприятным для копытных животных, выпускается в готовом к употреблению виде и предназначен для защиты насаждений лиственных и хвойных пород от поедания дикими копытными животными за счет обработки верхушечных и боковых побегов, а также коры молодых деревьев.

Растения обмазывают вручную или опрыскивают ручными или тракторными опрыскивателями препаратом без его разведения. Препарат с нормой расхода 8–15 кг/га (в зависимости от состава и густоты молодняков) наносят однократно осенью и в начале зимы при температуре воздуха не ниже +1 °С.

Испытание препарата на лесных участках Республики Беларусь, Брянской области и Республики Татарстан обеспечило высокий уровень защиты молодняков – 81–97%. Препарат не имеет химических составляющих, поэтому разрешен к использованию и в защитных лесах. Методические рекомендации по применению данного препарата разработаны ФБУ ВНИИЛМ [7]. На 1 га культур требуется от 8 до 15 кг биотехнического средства. В смешанных дубово-липовых культурах из-за меньшего количества обрабатываемых деревьев дуба на единицу площади расход препарата уменьшится в 1,5–2 раза. В среднем за 1 ч можно обработать 100 деревьев дуба. Всего на 1 га потребуется 1,5–2,5 чел./дня (в зависимости от количества деревьев).

2.8. Проектирование лесохозяйственных мероприятий в дубравах

Важнейшим этапом проектирования мероприятий в насаждениях дуба является организационная и подготовительная работа перед проведением таксации леса лесоустроительными предприятиями. На перспективных участках (с подростом, подпологовыми культурами, здоровыми и семенными деревьями дуба) специалистам лесничеств необходимо предварительно осуществить обследования для определения рациональных и эффективных способов и методов рубок в спелых насаждениях дуба и лиственных насаждениях с его участием в составе, а также рубок ухода – обновления, переформирования и реконструкции малоценных насаждений, чтобы предложить их для последующего качественного проведения таксации.

Важнейшие мероприятия ведения лесного хозяйства в дубравах осуществляются на основании Проекта лесовосстановления, Проекта ухода за лесами (рубки ухода), Технологической карты лесосечных работ и др. [41–43] (приложение 11).

Согласно пункту 11 Правил ухода за лесами «В защитных лесах проходные рубки, рубки прореживания, рубки обновления, переформирования лесных насаждений, рубки реконструкции должны осуществляться в соответствии с Проектом ухода за лесами», а в соответствии с пунктом 12 «При составлении проекта ухода за лесами должны проводиться: обследование лесного участка и обозначение на местности границ лесного участка».

Проект ухода за лесами должен содержать: наименование вида (видов) мероприятий по уходу за лесами; этапы и сроки проведения работ, учета и оценки их результатов; характеристику местоположения лесного участка (наименование лесничества/лесопарка), участкового лесничества, категорию защитных лесов, номер квартала, номер выдела, площадь лесного участка); характеристику лесорастительных условий лесного участка (в том числе рельефа, гидрологических условий, почвы); исходную характеристику насаждения до проведения мероприятий по уходу за лесами; основные характеристики мероприятий по уходу за лесами (интенсивность рубки, минимальную сомкнутость крон, сумму площадей сечений, объем вырубаемой древесины); характеристику вырубаемой части насаждения; описание технологий выполнения работ с указанием выполняемых технологических операций, последовательности их выполнения по элементам лесосеки (технологические коридоры, волока и погрузочные пункты); проектируемую характеристику насаждения после проведения мероприятий по уходу за лесами.

Учитывая многоплановость мероприятий обновления, переформирования и реконструкции насаждений, в раздел «Основные характеристики мероприятий» Проекта по уходу за лесами рекомендуется внести дополнительные положения:

1) общее количество приемов рубок (1–3), в том числе по годам (при обновлении, переформировании, реконструкции);

2) полный цикл ухода за лесами (рубках обновления, переформирования, реконструкции) в 2 приема – 10–24 года, в 3 приема – 26–32 года);

3) период повторяемости (при осветлениях и прочистках – 3–5 лет; при рубках обновления, переформирования, реконструкции: на участках с подростом и подпологовыми культурами дуба – 10–12 лет, при их отсутствии – 12–16 лет);

4) метод рубок (равномерный; неравномерный – коридорами (шириной 1,5–4 м при осветлениях и прочистках); группами (до 0,02 га), куртинами (до 0,05 га), площадками (до 0,1 га) и полосами (0,2–0,4 га) – при обновлении, переформировании, реконструкции (приложения 7–9).

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ

1. Анучин, Н.П. Лесная таксация: учебник для вузов / Н.П. Анучин. – М.: Лесная промышленность, 1982. – С. 135, 198, 295, 459.
2. Анучин, Н.П. Сортиментные и товарные таблицы / Н.П. Анучин. – М.: Лесная промышленность, 1981. – С. 16–80.
3. Гаянов, А.Г. Леса и лесное хозяйство Республики Татарстан / А.Г. Гаянов. – Казань, 2001. – 238 с.
4. Глебов, В.П. Дубравы Чувашии / В.П. Глебов, П.М. Верхунов, Г.Н. Урмаков. – Чебоксары : Чувашия, 1998. – 199 с.
5. Глебов, В.П. Повышение продуктивности и устойчивости дубрав / В.П. Глебов // Лесное хозяйство. – 1986. – № 1. – С. 29–31.
6. Глебов, В.П. Рекомендации по созданию лесных культур в условиях Чувашской ССР на основе промышленных технологий / В.П. Глебов. – Чебоксары, 1991. – 12 с.
7. Методические рекомендации по практическому использованию водно-дисперсионного средства ВД-АК-101 розовое «PROTECT» для защиты посадок хвойных и лиственных пород от повреждений, наносимых дикими копытными животными [Электронный ресурс] / Ю.И. Гниненко, А.А. Куликов, Е.В. Лопатин. – Пушкино : ВНИИЛМ, 2022. – 20 с. – 1 CD-ROM. – Загл. с титул. экрана.
8. Гузовский, Б.И. Хозяйство в нагорных дубравах Ильинского лесничества Казанской губернии / Б.И. Гузовский. – Козьмодемьянск, 1909. – 50 с.
9. Гузовский, Б.И. Казанские нагорные дубравы / Б.И. Гузовский // Лесной журнал. – 1913. – Вып. 1–2. – С. 172–184.
10. Дерябин, Д.И. Влияние рубок ухода на сохранность дубрав в составе молодняков на вырубках / Д.И. Дерябин // Лесное хозяйство. – 1952. – №1. – С. 51–54.
11. Дерябин, Д.И. Рост и развитие семенных кленово-липовых дубрав / Д.И. Дерябин // Лесное хозяйство. – 1956. – №1. – С. 34–38.
12. Дерябин, Д.И. Реконструкция лесонасаждений / Д.И. Дерябин. – Казань, 1957. – 21 с.
13. Дерябин, Д.И. Способы реконструкции молодых лесонасаждений / Д.И. Дерябин. – М., 1960. – 67 с.
14. Желдак, В.И. Лесоводство : учеб. – Ч. 1 / В.И. Желдак, В.Г. Атрохин. – М. : ВНИИЛМ, 2003. – 336 с.
15. Желдак, В.И. Лесоводство : учеб. – Ч. 2 / В.И. Желдак. – М. : ВНИИЛМ, 2004. – 200 с.
16. Желдак, В.И. Временные рекомендации по реконструкции насаждений (для опытно-производственной проверки) / В.И. Желдак. – М. : ВНИИЛМ, 1995.
17. Желдак, В.И. Программа НИР по теме 3.1/1 «Разработка экологически безопасных и экономически эффективных региональных систем ведения лесного хозяйства и технологий, обеспечивающих повышение продуктивности и устойчивости лесов» / В.И. Желдак. – М. : ВНИИЛМ, 2001. – 79 с.
18. Желдак, В.И. Наставление по рубкам ухода в равнинных лесах европейской части России / В.И. Желдак. – М. : ВНИИЛМ, 1994. – 190 с.
19. Ильин, Ф.С. Научные отчеты за 2002–2004 гг. по теме ВНИИЛМ «Разработка экологически безопасных и экономически эффективных систем лесоводственных мероприятий и технологий их осуществления» и задания ТатЛОС разработать «Руководство (Рекомендации) по реконструкции насаждений в лесах Республики Татарстан». – Казань : ТатЛОС, 2002–2004.

20. Ильин, Ф.С. Научные отчеты за 2014–2015 гг. по теме «Совершенствование систем мероприятий ухода за лесами на основе изучения и оценки многолетнего опыта их применения». – Казань : Филиал ФБУ ВНИИЛМ «Восточно-европейская ЛОС», 2014–2015.
21. Ильин, Ф.С. Отчеты о научно-исследовательской работе за 2017–2020 гг. по теме «Разработка целевых систем лесоводственных мероприятий при использовании, охране, защите, воспроизводстве защитных лесов». – Казань : Филиал ФБУ ВНИИЛМ «Восточно-европейская ЛОС», 2017–2020.
22. Ильин, Ф.С. Отчеты о научно-исследовательской работе за 2020-2021 годы «Разработка инновационных подходов по совершенствованию технологий ведения лесного хозяйства в дубравах Среднего Поволжья». – Казань : Филиал ФБУ ВНИИЛМ «Восточно-европейская ЛОС», 2020–2021. – 107 и 130 с.
23. Калиниченко, Н.П. Дубравы России / Н.П. Калиниченко. – М. : ВНИИЦлесресурс, 2000. – 536 с.
24. Калиниченко, Н.П. Руководство по ведению хозяйства и восстановлению дубрав в равнинных лесах европейской части Российской Федерации / Н.П. Калиниченко. – М. : ВНИИЛМ, 2000, – 137 с.
25. Кузнецов, Н.А. Инвентаризация опытных и опытно-производственных объектов по лесному хозяйству Республики Татарстан / Н.А. Кузнецов и др. – Казань : ТатЛОС, 1994. – 109 с.
26. Кузнецов, Н.А. Рекомендации (Руководство) по ведению хозяйства в дубравах Республики Татарстан / Н.А. Кузнецов. – Казань : ТатЛОС, 2004. – 30 с.
27. Лесной кодекс Российской Федерации от 04.12.2006 № 200. – ФЗ. – М.
28. Морозов, Г.Ф. Рубки возобновления и ухода / Г.Ф. Морозов. – М.: Госиздат, 1927. – 88 с.
29. Мурзов, А.И. Научный отчет за 1992 год по теме: «Разработать эффективные технологии для восстановления дубрав естественным и искусственным путем» / А.И. Мурзов.– Казань: ТатЛОС, 1992 – 45 с.
30. Мурзов, А.И. Реконструкция малоценных молодняков, возобновившихся на вырубках после гибели дубрав / А.И. Мурзов, В.П. Глебов, Н.А. Кузнецов. – Казань : ТатЛОС, (1992–1993). – 32 с.
31. Мурзов, А.И. Дубравы Среднего Поволжья и основные пути их улучшения / А.И. Мурзов, В.П. Глебов, Н.А. Кузнецов // Научно-исслед. работы за 1981–1985 гг. – М., 1986. – С. 9–14.
32. Напалков, Н.В. Дубравы Северо-восточной лесостепи / Н.В. Напалков. – Казань : Таткнигоиздат, 1953. – 144 с.
33. Наставление по защите лесных культур и молодняков от вредных насекомых и болезней. – М., 1997. – 108 с.
34. ОСТ 56-69–83. Площади пробные лесоустроительные. Методы закладки. – М.: Изд-во стандартов, 1984. – 60 с.
35. Основные положения по рубкам ухода. – М., 1994.
36. Основные положения организации и развития лесного хозяйства Татарской АССР. – Т. 1, 2. – Горький, 1980. – 163 и 216 с.
37. Основные положения организации и развития лесного хозяйства Чувашской АССР. – Горький : Леспроект, 1974. – 202 с.
38. Петров, В.А. Эколого-лесоводственные особенности естественного возобновления в расстроенных дубравах Чувашской Республики : автореф. дисс. ... канд. биол. наук. – Казань, 2004. – 21 с.

39. Петров, В.А. Вековой опыт восстановления дубрав Чувашии (на примере лесных культур Б.И. Гузовского) : монография // Экологический вестник Чувашской Республики. — Выпуск 79. Серия «Дубравы Чувашии». — Ч. 5. — Чебоксары, 2010. — 120 с.
40. Побединский, А.В. Рекомендации по ведению лесного хозяйства Татарской АССР на зонально-типологической основе / А.В. Побединский, Ф.В. Аглиуллин, А.И. Мурзов. — М. : ВНИИЛМ, 1986. — 46 с.
41. Правила ухода за лесами. Приказ Минприроды России от 30.07.2020 №534.
42. Правила заготовки древесины. Приказ Федерального агентства лесного хозяйства от 01.12.2020 № 993.
43. Правила лесовосстановления. Приказ Минприроды России №1014 от 04.12. 2020.
44. Пуряев, А.С. Отчет о научно-исследовательской работе «Разработка инновационных подходов по совершенствованию технологий ведения лесного хозяйства в дубравах Среднего Поволжья» за 2018–2019 годы / А.С. Пуряев. — Казань : Филиал ФБУ ВНИИЛМ «Восточно-европейская ЛОС», 2018–2019. — 105 и 44 с.
45. Рекомендации по агротехнике создания и выращивания лесных культур на вырубках в ТАССР. — Казань : ТатЛОС ВНИИЛМ, 1984. — 18 с.
46. Рекомендации по ведению хозяйства в дубравах Чувашской Республики. — Чебоксары, 1996. — 60 с.
47. Рекомендации по восстановлению искусственным и комбинированным способами хвойных и твердолиственных молодняков на землях лесного фонда (с базовыми технологическими картами на выполнение работ). — Пушкино : ВНИИЛМ, 2015. — 80 с.
48. Лесные культуры : учебник / А.Р. Родин, Е.А. Калашников, С.А. Родин, Г.В. Силаев, С.Л. Рысин, М.Ф. Вильданов; под общ. ред. проф. А.Р. Родина. — М. : ВНИИЛМ, 2002. — С. 199–281.
49. Рывкин, Б.В. Биологический метод борьбы с вредными насекомыми в лесу / Б.В. Рывкин. — М., 1952. — 78 с.
50. Яковлев, А.С. Дубравы Среднего Поволжья : науч. изд. / А.С. Яковлев, И.А. Яковлев. — Йошкар-Ола : МарГТУ, 1999. — 352 с.

ПРИЛОЖЕНИЯ

Приложение 1

**Исторические лесные культуры дуба Б.И. Гузовского,
созданные в 1896–1913 гг. на территории Чувашии**

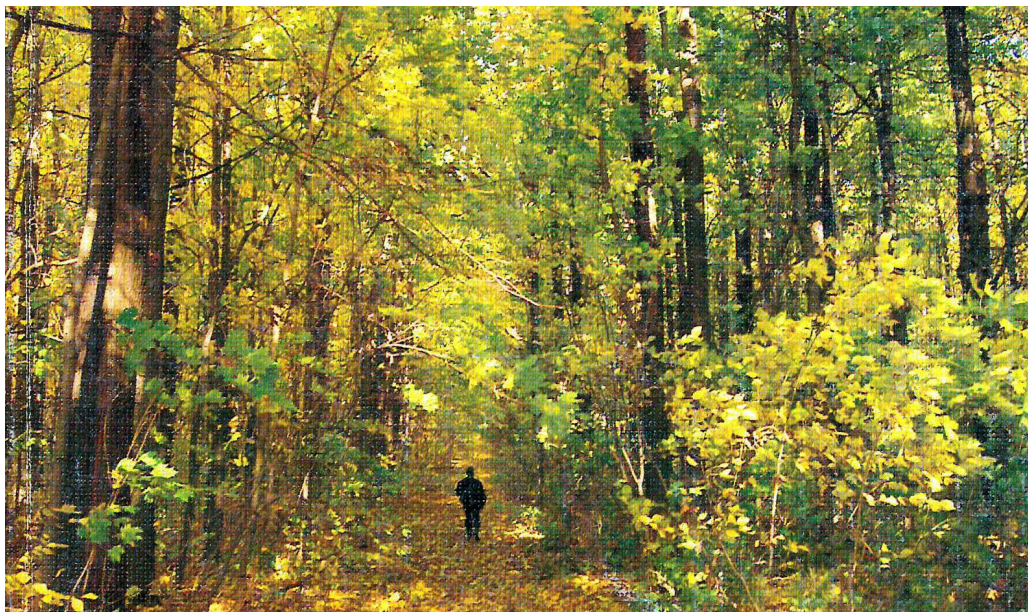


Рис. 1. Культуры дуба в возрасте 100 лет на территории Опытного лесничества (Ильинское участковое лесничество, 2010 г.)



Рис. 2. Посадка дуба в площадки по прорубленным коридорам на заросших вырубках (Ильинское лесничество, 1905 г.)

**Насаждения дуба на опытных участках
(на территории Республики Татарстан)**



Рис. 3. Насаждение из лесных культур дуба (66 лет), созданное на участке реконструкции малоценных насаждений посевом желудей в 1954 г. Состав в 2020 г. – 7Д2Лп1В, класс бонитета – II, запас – 296 м³/га (Зеленодольское лесничество)



Рис. 4. Успешное возобновление дуба в «окнах» под пологом материнских древостоев Кайбицкого лесничества

Селекция дуба



Рис. 5. Плюсовое дерево дуба в генетическом резервате дуба и липы на территории Кайбицкого лесничества Республики Татарстан



Рис. 6. Эталонное дерево дуба (диаметр 62 см, высота 28 м), подлежащее выделению в селекционно-семенную категорию (Кайбицкое лесничество)

**Инновационные и усовершенствованные технологии ведения
лесного хозяйства в дубравах**

		200-1000 м							
		65-120 м		5	65-120 м		5	65-120 м	
20-25 м	5м	ПАСЕКА-ПОЛОСА			ПАСЕКА-ПОЛОСА			ПАСЕКА-ПОЛОСА	
		Технологический и противопожарный коридор (волок)							
20-25 м	5м	ПАСЕКА-ПОЛОСА			ПАСЕКА-ПОЛОСА			ПАСЕКА-ПОЛОСА	
		ПАСЕКА-ПОЛОСА				ПАСЕКА-ПОЛОСА			ПАСЕКА-ПОЛОСА

Рис. 7. Территориально-схематическая организационно-технологическая структура для проведения пасечно-полосного и пасечно-полосно-шахматного способов лесохозяйственных и лесозащитных мероприятий

		200-1000 м			
		65-120 м	65-120 м	65-120 м	
200-240 м	БЛОК А	20-30 м	2	1	2
		20-30 м	1	2	1
		20-30 м	2	1	2
		20-30 м	1	2	1
	БЛОК Б	20-30 м	2	1	2
		20-30 м	1	2	1
		20-30 м	2	1	2
		20-30 м	1	2	1

Условные обозначения:

1	- вырубленные полосы при первом приеме рубок
2	- полосы с насаждениями, намеченные на второй прием рубок

Рис. 8. Схема пасечно-полосно-шахматного способа при проведении рубок ухода неравномерным методом - полосами (реконструкция, обновление, переформирование) в два приема (на рис.), а также в 3 приема (первый – равномерным методом, 2- и 3-й приемы – полосами)

Продолжение приложения 3

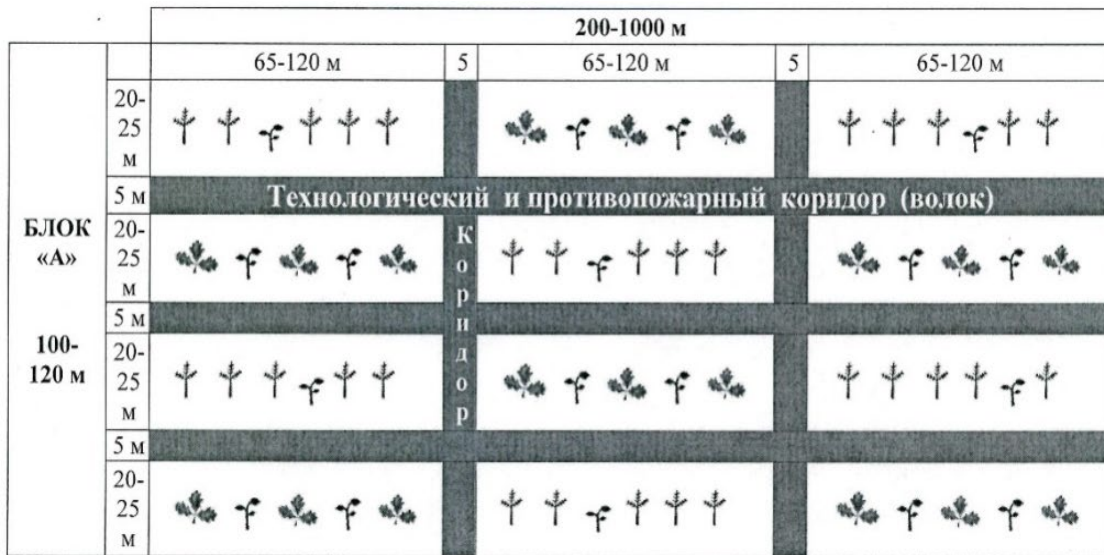


Рис. 9. Схема создания смешанных дубово-липовых и хвойно-липовых культур в отдельных полосах с размещением их в шахматном порядке (в защитных лесах)

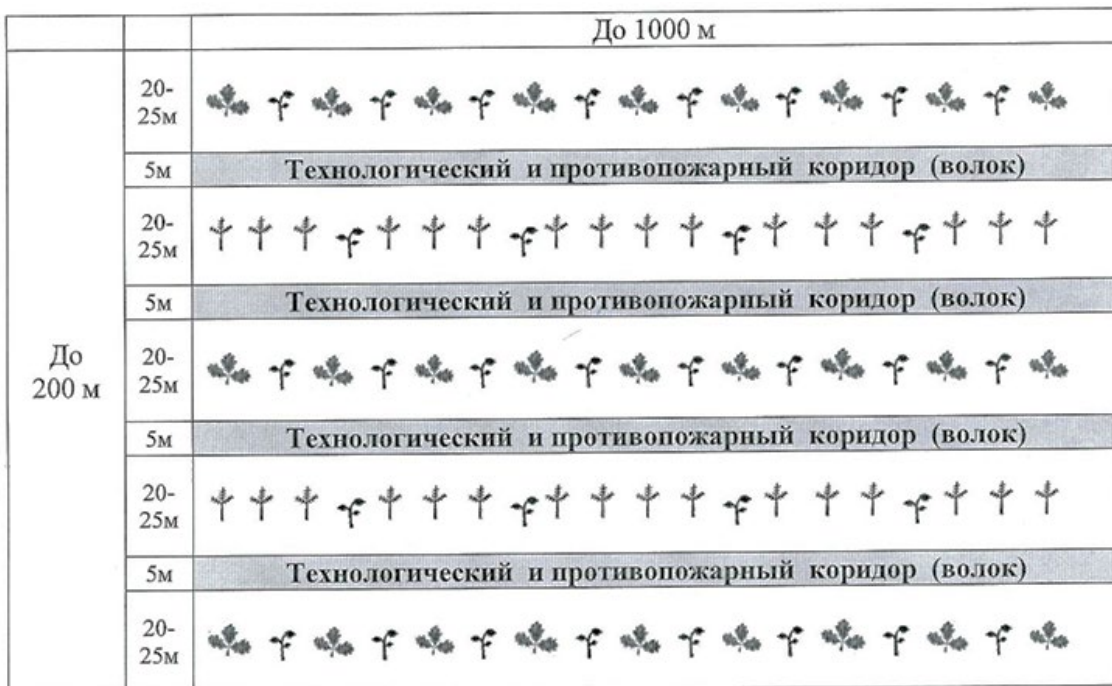


Рис. 10. Схема создания смешанных дубово-липовых и хвойно-липовых культур в чередующихся полосах (в эксплуатационных лесах)


СТЕНА ЛЕСА														
		Технологический и противопожарный коридор 4-5 м												
ПОЛОСА шириной 22-25 м 3 ряда Д 2 ряда Лп	Биологическая лесозащитная кулиса	3-4 м	↓	0,5-1,0 м	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	1,0 м	↓	↓
	ДУБ	0,75 м	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	0,75 м	↓	↓
	Ест. возобновление: липа, клен и др.	4-5 м	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓
	ЛИПА	0,75 м	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	0,75 м	↓	↓
	Ест. возобновление: липа, клен и др.	4-5 м	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓
	ДУБ	0,75 м	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	0,75 м	↓	↓
	Ест. возобновление: липа, клен и др.	4-5 м	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓
	ЛИПА	0,75 м	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	0,75 м	↓	↓
	Ест. возобновление: липа, клен и др.	4-5 м	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓
	ДУБ	0,75 м	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	0,75 м	↓	↓
		Технологический и противопожарный коридор 4-5 м												

Рис. 11. Схема создания дубово-липовых культур с лесохозяйственными и биологическими методами борьбы с вредными насекомыми



Рис. 12. Неравномерный метод рубок ухода – полосами – при проведении реконструкции и обновления насаждений

Апробация усовершенствованных пасечно-полосных способов при лесовосстановлении дубрав
на территории Республики Татарстан в Кайбицком лесничестве, Русаковское участковое лесничество
(4 варианта создания смешанных культур дуба) в 2021 г.

Смешанные дубово-липовые культуры (в полосах шириной 25–30 м)

Вариант № 1 (квартал 9, в. 25): чередование 2–3-х рядов дуба с 1-м рядом липы в полосах; по одному ряду в полосах введен кустарник (шиповник) и трава (клевер) – нектароносы.

Вариант № 2 (квартал 11): чередование по одному ряду дуба и липы в полосах; также введены шиповник и клевер.

Вариант № 1

Ш + Кл, Ш + Кл, Ш + Кл, Ш + Кл, Ш + Кл, Ш + Кл
Д – Д – Д – Д – Д – Д – Д – Д – Д – Д – Д – Д
Д – Д – Д – Д – Д – Д – Д – Д – Д – Д – Д – Д
Д – Д – Д – Д – Д – Д – Д – Д – Д – Д – Д – Д
Лп - Лп- Лп-Лп- Лп- Лп- Лп- Лп
Д – Д – Д – Д – Д – Д – Д – Д – Д – Д – Д – Д
Д – Д – Д – Д – Д – Д – Д – Д – Д – Д – Д – Д

25-30 м

Коридор

4-5 м

Ш + Кл, Ш + Кл, Ш + Кл, Ш + Кл, Ш + Кл, Ш + Кл
Д – Д – Д – Д – Д – Д – Д – Д – Д – Д – Д – Д
Д – Д – Д – Д – Д – Д – Д – Д – Д – Д – Д – Д
Лп - Лп- Лп-Лп- Лп- Лп- Лп- Лп
Д – Д – Д – Д – Д – Д – Д – Д – Д – Д – Д – Д
Д – Д – Д – Д – Д – Д – Д – Д – Д – Д – Д – Д
Лп - Лп- Лп-Лп- Лп- Лп- Лп- Лп

25-30 м

Вариант № 2

Ш + Кл, Ш + Кл, Ш + Кл, Ш + Кл, Ш + Кл, Ш + Кл
Лп- Лп-Лп- Лп- Лп- Лп- Лп - Лп
Д – Д – Д – Д – Д – Д – Д – Д – Д – Д – Д – Д
Лп- Лп-Лп- Лп- Лп- Лп- Лп - Лп
Д – Д – Д – Д – Д – Д – Д – Д – Д – Д – Д – Д
Лп - Лп- Лп-Лп- Лп- Лп- Лп- Лп
Д – Д – Д – Д – Д – Д – Д – Д – Д – Д – Д – Д

25-30 м

4-5 м

Ш + Кл, Ш + Кл, Ш + Кл, Ш + Кл, Ш + Кл, Ш + Кл
Лп- Лп-Лп- Лп- Лп- Лп- Лп - Лп
Д – Д – Д – Д – Д – Д – Д – Д – Д – Д – Д – Д
Лп - Лп- Лп-Лп- Лп- Лп- Лп- Лп
Д – Д – Д – Д – Д – Д – Д – Д – Д – Д – Д – Д
Лп - Лп- Лп-Лп- Лп- Лп- Лп- Лп
Д – Д – Д – Д – Д – Д – Д – Д – Д – Д – Д – Д

25-30 м

Рис. 13. Схемы смешения дубово-липовых культур в полосах (схема посадки 4,0×0,6 м)

Продолжение приложения 3
Смешанные культуры дуба, липы и сосны (в полосах шириной 25–30 м)

Вариант № 3 (квартал 21, в. 30): полосное смешение дубово-липовых и сосново-липовых культур – чередование 2-х рядов дуба (сосны) с 1-м рядом липы в полосах. По одному ряду в полосах введены шиповник и клевер.

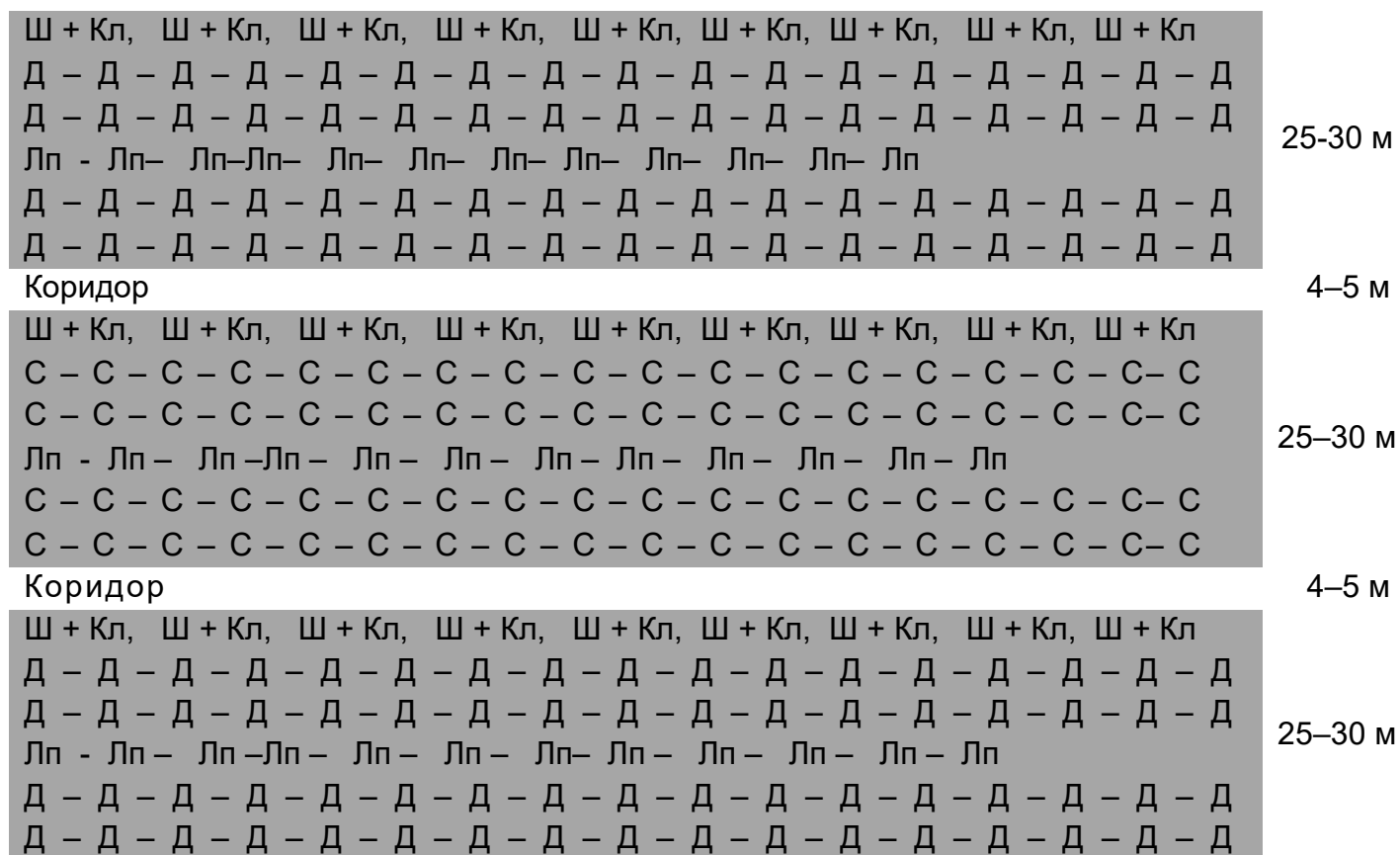


Рис. 14. Схема чересполосного смешения дубово-липовых и сосново-липовых культур (схема посадки 4,0×0,6 м)

Продолжение приложения 3

Апробация пасечно-полосно-шахматного способа при лесовосстановлении дубрав

Смешанные культуры дуба, липы и сосны (в полосах шириной 25–30 м)

Вариант № 4 (квартал 21, в. 13): полосно-шахматное смешение дубово-липовых и сосново-липовых культур (чередование 3-х рядов дуба (сосны) и 1-го ряда липы в полосах). По одному ряду в полосах введены шиповник и клевер.

	50–60 м	5	50–60 м	5	50–60 м
20–30 м	ДУБ – ЛИПА		СОСНА – ЛИПА		ДУБ – ЛИПА
4–5	КОРИДОР	К			
20–30 м	СОСНА – ЛИПА	О	ДУБ – ЛИПА		СОСНА – ЛИПА
4–5		Р			
20–30 м	ДУБ – ЛИПА	И	СОСНА – ЛИПА		ДУБ – ЛИПА
4–5		Д			
20–30 м	СОСНА – ЛИПА	О	ДУБ – ЛИПА		СОСНА – ЛИПА
4–5		Р			
20–30 м	ДУБ – ЛИПА		СОСНА – ЛИПА		ДУБ – ЛИПА

Рис. 15. Схема полосно-шахматного смешения дубово-липовых и сосново-липовых культур (схема посадки 4,0×0,6 м)



Рис. 16. Посадка смешанных дубово-липовых и сосново-липовых культур с полосным смешением в 2021 г. на участке в кв. 21, выдел 30, пл. 2,6 га Русаковского участкового лесничества Кайбицкого лесничества Республики Татарстан

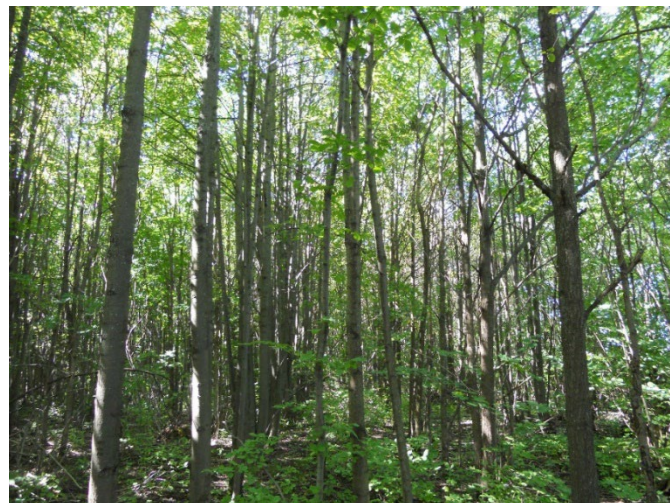


Рис. 17. Высаженные сеянцы дуба на участке полосно-шахматного смешения дубово-липовых и сосново-липовых культур в кв. 21, выдел 13, пл. 2,3 га того же лесничества

**Формирование рубками ухода смешанных устойчивых дубрав
(на территории Республики Чувашия)**



*Рис. 18. Смешанные дубово-липовые культуры, созданные по промышленной технологии в 1998 г. посадкой 2-летних сеянцев с чередованием дуба и липы рядами: **Д-Лп-Д-Лп**; схема посадки – **5,0×0,75 м**. После проведения рубок ухода в 5 приемов, состав насаждения в 2020 г. **ЗД4Лп1Кл1Б+В,И,Ос**, возраст 22 года, класс бонитета – I, полнота – 0,7, запас – 71 м³/га
(Опытное лесничество, Карачуринское участковое лесничество)*



*Рис. 19. Смешанные дубово-липовые культуры, созданные в 1989 г. посевом желудей. Схема смешения - чередованием дуба и липы рядами: **Д-Лп-Д-Лп**; схема посева дуба и посадки липы: **4,0×0,5 м**. Состав в 2020 г. – **5Д5Лп+Кл**, возраст – 31 год, класс бонитета – I, полнота – 1,3, запас – 193 м³/га
(Опытное лесничество, Карачуринское участковое лесничество)*



*Рис. 20. Смешанные дубово-липовые культуры, созданные 2-летними сеянцами в 1999 г. Схема смешения – по 2 ряда дуба и липы: **Д-Д-Лп-Лп**, схема механизированной посадки – **6×0,75 м** (Опытное лесничество, Карачуринское участковое лесничество)*



*Рис. 21. Комбинированный способ лесовосстановления: наиболее экономичный вариант создания смешанных насаждений **из культур дуба и естественного возобновления** – липы, вяза, клена и лещины, размещенные между рядами дуба (**10 м**). Состав – **4Д4Лп1Кл1Б+В,И,Ос**, возраст культур 22 года, класс бонитета – I, полнота – 0,7, запас – 79 м³/га (Опытное лесничество, Икковское участковое лесничество)*

Защита ценных молодняков от лосей



Рис. 22. Метод нанесения препарата «PROTECT» на молодые деревья для защиты от лосей



Рис. 23. Рубки ухода методом обезвершинивания (на высоте 1,0 м) позволяют уменьшать угнетение дубков нежелательными деревьями и снижать проходимость лосей к ценному молодняку

Приложение 6

Рекомендуемые для практического использования при воспроизводстве дубрав специализированные высокопроизводительные агрегаты



Рис. 24. Кусторез фронтального типа с клиновидным отвалом, оснащенный ножами-лезвиями для срезания и очистки площадей от малоценного молодняка на базе трактора Т-10М



Рис. 25. Кусторез тракторный с дисковым органом КРТ-1Б на базе МТЗ-82



Рис. 26-27. Корчевательное (съёмное) оборудование КП-06 (МП-18-6) устанавливается на тракторах Т-10М, Т-170, Б-10, имеет сменные рабочие органы. Предназначено для расчистки площадей (коридоров, полос и сплошных вырубок) от малоценного молодняка с вычесыванием корней, корчевки пней (диаметром до 65 см), уборки валежника и порубочных остатков



Рис. 28-29. Орудие ОРВ-1,5 для узкополосного (1,5 м) способа расчистки площадей от пней диаметром до 24 см, корневищ молодняка и порубочных остатков после рубки малоценных насаждений с минерализацией почвы на глубину 7–12 см. Орудие агрегируется с тракторами ЛХТ-55 (100) и ЛХТ-4

Нормативы мероприятий по реконструкции малоценных насаждений в условиях дубрав
(для эксплуатационных лесов)

Малоценные насаждения, подлежащие реконструкции	Возрастная стадия реконструируемого насаждения	Коренные и производные группы типов леса, ТЛУ	Методы реконструкции: полная, неполная 1–3-приемная, интервал, лет	Способ рубки реконструкции, интенсивность, сохр. элементы; площадь, га	Лесокультурные мероприятия, % полных культур	Целевые насаждения после реконструкции
1	2	3	4	5	6	7
Малоценные насаждения без подроста или подпологовых культур дуба	Молодняки мягколистных пород и клена	Дклп, Дос и Осос, Лптр, Клд; ТЛУ D ₁₋₂ , C ₂	Полная одноприемная	Сплошная , площадь не ограничивается	Создание полных лесных культур (ЛК) дуба и липы	Ценные насажд. дуба $P \geq 0,7$
	Средневозрастные, приспевающие, спелые, перестойные		Полная одноприемная	Сплошная* : ширина лесосеки, м; площадь, га		
	Молодняки мягколистных пород и клена высотой не более 4 м	Дклп, Дос и Осос, Лптр, Клд; ТЛУ D ₁₋₂ , C ₂	Полная двухприемная, интервал 4-7 лет	Коридорная , ширина 2-4 м (кулисы 2-4 м после 1 пр.); 50+50%; площадь не ограничивается	Создание полных ЛК дуба и липы в 2 приема	Ценные насажд. дуба $P \geq 0,7$
Малоценные насаждения с подростом или подполовыми культурами дуба	Молодняки мягколистных пород и клена высотой не более 4 м	Дклп, Дос и Осос, Лптр, Клд; ТЛУ D ₁₋₂ , C ₂	Неполная одноприемная	Коридорная , ширина 2-4 м (кулисы 2-4 м); 40-50%; с сохр. молодняка дуба; площадь не ограничивается	Создание неполных ЛК (0,5–0,6) дуба и липы	Ценные насажд. дуба $P \geq 0,7$
Естественное возобновление дуба, липы и др. пород	Низкополнотные (0,3-0,4) молодняки дуба, липы и (или) других пород	Дклп, Дос и Осос, Лптр, Клд; D ₁₋₂ , C ₂	Неполная одноприемная	Куртинно-групповая , 30-40%; с сохр. подр. дуба; площадь не ограничивается	Создание неполных ЛК (0,6–0,7) дуба, липы в площадках	Ценные насажд. дуба $P \geq 0,7$

Продолжение приложения 7

1	2	3	4	5	6	7
Малоценные насаждения с подростом или подпологовыми культурами дуба	Молодняки мягколиственных пород и клена высотой более 4 м	Дклп, Дос и Осос, Лптр, Клд; D ₁₋₂ , C ₂	Неполная одноприемная	Полосная , ширина 6-30 м (кулисы 6-8 м); 50-70%, с сохр. молодняка дуба; пл. не ограничивается	Создание неполных ЛК (0,6-0,8) дуба, липы	Ценные насажд. дуба $P \geq 0,7$
Малоценные насаждения без подростов или подпологовых культур дуба	Молодняки мягколиственных пород и клена высотой более 4 м	Дклп, Дос и Осос, Лптр, Клд; D ₁₋₂ , C ₂	Полная двухприемная, интервал 4-7 лет	Полосная , ширина 6-30 м (кулисы 6-15 м после 1 приема); 50+50%, площадь не огранич.	Создание полных ЛК дуба, липы в 2 приема	Ценные насажд. дуба $P \geq 0,7$
Малоценные насаждения с подростом или подпологовыми культурами дуба	Средневозрастные, приспевающие, спелые, перестойные насаждения мягколиств. пород и клена	Дклп, Дос и Осос, Лптр, Клд; D ₁₋₂ , C ₂	Неполная одноприемная	Условно сплошная* , 80-90%, с сохранен. молодняка и здоровых деревьев дуба и липы	Создание неполных ЛК (0,8 - 0,9) дуба, липы	Ценные насажд. дуба $P \geq 0,7$
	Средневозрастные, приспевающие, спелые, перестойные насаждения мягколиств. пород и клена	Дклп, Дос и Осос, Лптр, Клд; D ₁₋₂ , C ₂	Неполная двухприемная, интервал 5-10 лет	Полосная , ширина 20-30 м, кулисы 8-20 м; интенсивность 50+30%; с сохранен. молодняка и здоровых деревьев дуба	Создание неполных ЛК (0,8-0,9) дуба, липы в 2 приема по полосам	Ценные насажд. дуба $P \geq 0,7$
Малоценные насаждения без подростов или подпологовых культур дуба	Средневозрастные, приспевающие, спелые, перестойные насаждения мягколиств. пород и клена	Дклп, Дос и Осос, Лптр, Клд; D ₁₋₂ , C ₂	Полная 2-3-приемная, интервал 5-10 лет	Полосная , ширина 20-30 м, кулисы 20-30 м; интенсивность рубки 50+30%	Создание полных ЛК дуба, липы в 2-3 приема по полосам	Ценные насажд. дуба и липы $P \geq 0,7$

*Параметры лесосек сплошной реконструкции определяются параметрами сплошных рубок мягколиственных пород с учетом лесных районов Среднего Поволжья (табл.3, разд. 2.4.6).

Продолжение приложения 7







Нормативы мероприятий реконструкции малоценных насаждений в условиях дубрав
(для защитных лесов)

Малоценные насаждения, подлежащие реконструкции	Возрастная стадия реконструируемого насаждения	Коренные и производные группы типов леса, ТЛУ	Виды рек-ции: полная, неполная 1-3 приема, интервал, лет	Способ рубки реконструкции, интенсивность, сохр. элементы; площадь, га	Лесокультурные и др. мероприятия, % от полных культур	Целевые насаждения
1	2	3	4	5	6	7
Малоценные насаждения без подроста или подпологовых культур дуба	Молодняки мягколиственных пород и клена высотой не более 4 м	Дклп, Дос и Осос, Лптр, Клд; D ₁₋₂ , C ₂	Неполная одноприемная	Коридорная , ширина 2-4 м (кулисы 2-4 м); интенсив. 50%; площадь не более 5,0 га	Создание неполных ЛК (0,4-0,5) дуба	Ценные насажд. дуба $P \geq 0,7$
			Неполная 2-приемная, интервал 5-10 лет	Коридорная , ширина 2-4 м (кулисы 2-3 м после 1 пр.); интен-ть в 2 приема: 50+30%; площадь не более 10,0 га	Создание неполных ЛК (0,6-0,8) дуба в 2-3 приема	
Малоценные насаждения с подростом или подполовыми культурами дуба	Молодняки мягколиственных пород и клена высотой не более 4 м	Дклп, Дос и Осос, Лптр, Клд; D ₁₋₂ , C ₂	Неполная 2-приемная, интервал 5-10 лет	Коридорная , ширина 2-4 м (кулисы 2-3 м после 1 пр.); с сохр. молодняка дуба; интен-ть в 2 приема: 50+30%; площадь не более 10,0 га	Создание неполных ЛК (0,6-0,8) дуба в 2-3 приема	Ценные насажд. дуба $P \geq 0,7$
	Молодняки мягколиственных пород и клена высотой более 4 м	Дклп, Дос и Осос, Лптр, Клд; D ₁₋₂ , C ₂	Неполная 2-приемная, интервал 7-10 лет	Полосная , ширина 6-30 м (кулисы 6-30 м после 1 пр.); длина не более 1/3 длины участка; с сохр. молод. дуба; интен-ть 50+30%; площадь не более 10,0 га	Создание неполных ЛК (0,4-0,5) дуба	Ценные насажд. дуба $P \geq 0,7$
Малоценные насаждения без подроста или подпологовых культур дуба	Молодняки мягколиственных пород и клена высотой более 4 м	Дклп, Дос и Осос, Лптр, Клд; D ₁₋₂ , C ₂	Неполная 2-приемная, интервал 7-10 лет	Полосная , ширина 6-30 м (кулисы 6-30 м после 1 пр.); длина не более 1/3 длины участка; интен-ть в 2 приема: 50+30%; площадь не более 10,0 га	Создание неполных ЛК (0,6-0,8) дуба в 2-3 приема	Ценные насажд. дуба $P \geq 0,7$
Естественное возобновление дуба и других пород	Низкополнотные (0,3-0,4) молодняки дуба, липы и др. пород	Дклп, Дос и Осос, Лптр, Клд; D ₁₋₂ , C ₂	Неполная одноприемная	Куртинно-групповая , 30-40%, с сохр. подроста дуба; площадь не более 5,0 га	Создание неполных ЛК (0,6-0,7) дуба в площадках	






Категории малоценных насаждений и способы их реконструкции в дубравных лесах

№	Категории малоценных насаждений	Способы реконструкции			
		коридорный (ширина 2-4 м)	полосный (ширина 4-30 м)	сплошной	куртинно-групповой
1	Кленово-липовые и осиновые молодняки возраста до 20 лет с преобладанием порослевого возобновления	При высоте молодняков до 4 м; ТЛУ D ₁₋₂ и C ₂	При высоте молодняков более 4 м; ширина полос 4-30 м; ТЛУ D ₁₋₂ и C ₂	В эксплуатационных лесах; ТЛУ C ₂₋₃ , D ₁₋₂	При любой высоте молодняков; ТЛУ D ₁₋₂ и C ₂
2	Спелые, перестойные, приспевающие деградирующие насаждения мягколиственных пород и клена	-	В защитных и эксплуатационных лесах ширина 20-30 м; ТЛУ C ₂₋₃ , D ₁₋₂	В эксплуатационных лесах; ТЛУ C ₂₋₃ , D ₁₋₂	ТЛУ C ₂₋₃ , D ₁₋₂
3	Низкополнотные (0,3-0,4) насаждения	При высоте молодняков до 4 м; ТЛУ C ₂₋₃ , D ₁₋₂	При высоте насаждений более 4 м; ТЛУ C ₂₋₃ , D ₁₋₂	В эксплуатационных лесах; ТЛУ C ₂₋₃ , D ₁₋₂	При любой высоте; ТЛУ C ₂₋₃ , D ₁₋₂

Рекомендуемые способы реконструкции малоценных насаждений для создания лесных культур дуба

Коридорный ширина 2-4м, 1 ряд культур дуба	Кулиса ширина 4-6 м	Полосный ширина 6-30 м, 2-6 рядов лесных культур Д и Ли	Кулиса ширина 4-6 м	Куртинно- групповой куртинами 0,03-0,5 га дуба	Сплошной (в эксплуатационных лесах) с посадкой культур дуба и липы
					

Эффективный способ расчистки от малоценного молодняка полос (8-10 м) кусторезом и корчевателем при реконструкции насаждений и на вырубках с созданием лесных культур дуба

<p>Полоса после расчистки, 10 м</p>		<p>Схема посадки культур 4,0x0,7 м; 2,8-3,0 тыс. шт./га</p>	<p>10 м</p>
<p>Кулиса без расчистки, 5-6 м</p>		<p>Естественное возобновление</p>	<p>5-6 м</p>
<p>Полоса после расчистки, 8 м</p>		<p>Схема посадки культур 4,0-5,0x0,7 м</p>	<p>8 м</p>
<p>Кулиса без расчистки, 5-6 м</p>		<p>Естественное возобновление</p>	<p>5-6 м</p>
<p>Полоса после расчистки, 10 м</p>		<p>Схема посадки культур 4,0x0,7 м</p>	<p>10 м</p>

Нормативы мероприятий по обновлению насаждений дуба и с его участием в составе лиственных насаждений









Исходные параметры насаждений		Целевые породы, ТЛУ	Нормативы рубок					Лесокультурные и др. последующие мероприятия	
возрастная категория	преобладающие породы		методы рубок	кол-во приемов	интенсивность	период повторяемости	полн. после 1 приема		площадь участка, га/полос, %
Спелые, перестойные, реже приспевающие ослабленные, теряющие устойчивость и жизнеспособность насаждения	Дуб; мягколиственные и кленовые насаждения с участием дуба в составе – с подростом или подпологовыми культурами дуба	Дуб из подроста и подпологовых культур, D ₁₋₂ и C ₂	А) Равномерная рубка; Б) Неравномерная рубка – группами до 0,02 га, куртинами до 0,05 га и площадками до 0,1 га	1 – при полноте 0,5 и ниже	100%	-	-	До 1,0-2,0 га* или полосами в 2 приема (до 10 га)	Уход за подпологовыми культурами или подростом дуба. В «окнах» посадка саженцев не более 500 шт./га
				2-3 при полноте 0,5-0,9	30-50%	0,4-0,6 класса возраста с мол. дуба	0,3-0,7	До 10,0 га / 30-50%	
Спелые со 2-й половины периода спелости	Дуб; мягколиственные и кленовые насаждения с участием дуба в составе – без подроста дуба	Посадка культур дуба, D ₁₋₂ и C ₂	Неравномерная рубка – группами до 0,02 га, куртинами до 0,05 га и площадками до 0,1 га	2-3	В 1-й прием 25%, в последний 100%	0,6-1,0 класса возраста, без подроста	0,5-0,7	Более 10,0 га / 20-25%	Создание лесных культур дуба и липы в площадках и полосах по схеме 4x0,7 м
			Полосно-шахматная технология: 1 прием – равномерная рубка, 2-3 приема – полосами длиной до 67 м	2-3	25%		0,5-0,7		
Перестойные	Дуб; мягколиственные и кленовые насаждения с участием дуба в составе – без подроста дуба	Посадка культур дуба, D ₁₋₂ и C ₂	Неравномерная рубка – группами до 0,02 га, куртинами до 0,05 га и площадками до 0,1 га	2-3	В 1-й прием 25%, в последний 100%	0,6-1,0 класса возраста, без подроста	0,5-0,7	Более 10,0 га / 20-25%	Создание лесных культур дуба и липы в площадках и полосах по схеме 4x0,7 м
			Полосно-шахматная технология: 1 прием – равномерная рубка, 2-3 приема – полосами длиной до 125 м	2-3	25%		0,5-0,7		








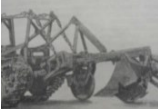



* Максимальная площадь участка реконструкции за один прием (интенсивность 100%) в насаждениях с полнотой 0,5 и ниже: в районе таежной зоны – 2,0 га, в районе хвойно-широколиственных лесов и лесостепном районе – 1,5 га; в районе степей – 1,0 га.


**Нормативы мероприятий переформирования мягколиственных и кленовых насаждений
в дубово-липовые насаждения**

Исходные параметры		Цель рубок, ТЛУ	Целевые породы	Нормативы рубок переформирования					Последующие мероприятия ухода за молодняком дуба
возрастная категория	преобладающие породы			методы рубок	кол-во приемов	интенсивность, %	полнота после рубки	период повторяемости	
Средне-возрастные и приспевающие насаждения в эксплуатационных лесах	Низкополнотные мягколиственные и кленовые насаждения с подпологовыми культурами или подростом дуба	Переформирование мягколиственных и кленовых насаждений в дубово-липовые, ТЛУ D ₁₋₂ и C ₂	Дуб из подпологовых культур, подроста	Равномерная рубка; группами до 0,02 га; куртинами до 0,05 га	1	100% - 1-го яруса	Рдр-0,0; Рмол-0,6-0,7	-	Уход за подпологовыми культурами или подростом дуба. В «окнах» подсадка саженцев дуба и липы не более 500 шт./га
	Мягколиственные и кленовые насаждения полнотой 0,6-1,0 с подпологовыми культурами или подростом дуба	Переформирование мягколиственных и кленовых насаждений в дубово-липовые, ТЛУ D ₁₋₂ и C ₂	Дуб из подпологовых культур, подроста	Равномерная рубка; группами до 0,02 га; куртинами до 0,05 га; полосами шириной 20-30 м	2-3	30-50%	После 1-го приема: Рдр-0,5-0,7; Рмол-0,3-0,5;	4-10 лет	
Средне-возрастные и приспевающие насаждения в защитных лесах	Мягколиственные и кленовые насаждения с подпологовыми культурами или подростом дуба и липы	Для повышения защитных и др. полезных функций. Переформирование мягколиственных и кленовых насаждений в дубово-липовые, ТЛУ D ₁₋₂ и C ₂	Дуб из подпологовых культур, подроста	Равномерная вырубка; группами до 0,02 га; куртинами до 0,05 га	2-3	30-50%	После 2-го приема: Рдр-0,3-0,5; Рмол-0,5-0,6; После 3-го приема: Рдр-0,0; Рмол-0,6-0,8	4-10 лет	Уход за подпологовыми культурами или подростом дуба. В «окнах» подсадка саженцев дуба и липы не более 500 шт./га

Технологические схемы рубок и подготовки площадей при реконструкции насаждений и на вырубках

Категории площадей	Способы рубок	Технологии рубок	ТЛУ	Лесные орудия, механизмы для рубки молодняка и расчистки площадей	Корчевка пней, корневищ, уборка валежника	Обработка почвы, плуги
Вырубки и малоценные молодняки высотой до 4 м	Коридорный (2–4 м) 	Линейная технология	C ₂ , D ₁₋₂	<p>А) Расчистка от молодняка и корневищ с корчевателем-собирателем КП-06 на базе Т-10М (без рубки молодняка)</p>  <p>Б) Рубка ручным бензокусторезом и бензопилой</p> 	Корчеватель пней КП-06; КП-8; ОРВ-1,5 и др.	Бороздами; плуги ПКЛ-70, ПЛ-1,0
	Полосный (6–30 м) 	Узкопосечная (6–30 м) технология	C ₂ , D ₁₋₂	<p>А) Расчистка от молодняка и корневищ с корчевателем КП-06 (без рубки молодняка);</p>  <p>Б) Рубка ручным бензокусторезом и бензопилой;</p> 	А) Корчеватель пней КП-06; КП-8; ОРВ-1,5 и др.	ПЛП-135
	Куртинно-групповой 	Беспосечная (куртинная) технология	C ₂ , D ₁₋₂	<p>В) Рубка кусторезом фронтального типа на базе трактора Т-10М;</p>  <p>Рубка с дисковым кусторезом КРТ-1Б и К-1,7 на базе МТЗ-82</p> 	Б) без корчевки	

Категории площадей	Способы рубок	Технологии рубок	ТЛУ	Лесные орудия, механизмы для рубки молодняка и расчистки площадей	Корчевка пней, корневищ, уборка валежника	Обработка почвы, плуги
Вырубки и малоценные молодняки высотой более 4 м	Полосный (6–30 м) 	Узкопосечная технология	С ₂ , D ₁₋₂	А) Рубка ручным бензокусторезом и бензопилой;  		Бороздами; плуги ПКЛ-70, ПЛ-1,0
	Сплошной 	Средне- и широкопосечная технология	С ₂ , D ₁₋₂	Б) Рубка кусторезом фронтального типа на базе трактора Т-10М; 	А) КП-06; КП-8; ОРВ-1,5 и др. 	
	Куртинно-групповой 	Беспасечная (куртинная) технология	С ₂ , D ₁₋₂	Рубка с дисковым кусторезом КРТ-1Б и К-1,7 на базе МТЗ-82 	Б) без корчевки	ПЛП-135 

Категории насаждений	Способы рубок	Технологии рубок	ТЛУ	Лесные орудия, механизмы для рубки молодняка и расчистки площадей	Корчевка пней, корневищ, уборка валежника	Обработка почвы, плуги
Средневозрастные, приспевающие, спелые и перестойные (ослабленные, деградирующие) насаждения	Полосный (14-30 м) 	Среднепосечная технология	C ₂ , D ₁₋₂	А) бензопилы+трелевочный трактор - ЛХТ-55 (100), МТЗ-82 (100)   		Бороздами; плуги ПКЛ-70, ПЛ-1,0 и др. 
	Сплошной 	А) беспасечная (в зимний период); Б) средне- и широкопосечная (в летний период)	C ₂ , D ₁₋₂	Б) бензопилы+форвардер;  В) харвестер+форвардер 		
Низкополнотные насаждения						

Приложение 11

Рекомендуемый вариант «Проекта ухода за лесами»

УТВЕРЖДАЮ:
Руководитель-лесничий

«__» _____ 20__ г.

ПРОЕКТ УХОДА ЗА ЛЕСАМИ

Рубка реконструкции малоценных насаждений (обновления, реформирования)
(наименование вида мероприятий по уходу за лесами)

1. Характеристика местоположения лесного участка:

Целевое назначение лесов	_____
Категория защитных лесов	_____
Лесничество	_____
Участковое лесничество	_____
Квартал _____ Выдел _____ Площадь _____ га	

2. Цель мероприятия: _____

3. Этапы и сроки проведения работ, учета и оценки их результатов:

Подготовительные лесосечные работы (с указанием применяемых машин и механизмов)	
Основные лесосечные работы: а) с указанием применяемых машин и механизмов; б) с учетом подроста (подпологовых культур) дуба и липы	
Срок окончания вывозки древесины	
Период учета и оценки проведения мероприятий (календарный)	

4. Характеристика лесорастительных условий лесного участка (в том числе рельефа, гидрологических условий, почвы):

Площадь, га	Бонитет	Тип леса	ТЛУ	Почва	Рельеф

5. Исходная характеристика насаждения до проведения мероприятия по уходу за лесами:

Площадь, га	Состав древесно-стоя	По породам			Полнота насаждения	Запас (м ³)		Подрост (подпологовые культуры) дуба и липы: состав, возраст, высота, кол-во, тыс. шт./га, размещение – равномерное, куртинное
		возраст	диаметр, см	высота, м		на 1 га	на выделе	

Характеристика деревьев по классам хозяйственно-биологической классификации:

Лучшие – _____, вспомогательные – _____

Подлежащие рубке – _____

6. Основные характеристики мероприятий по уходу за лесами:

Общее количество приемов рубок, в т.ч. по годам (при ОБН, ПРФ, РЕК)	ед.	
Полный цикл ухода за лесами (при ОБН, ПРФ, РЕК – в 2 приема – 10-24 года, в 3 приема – 16-32 года)	лет	
Период повторяемости (при ОСВ и ПРЧ – 3-5 лет; при последующих рубках: на участках с подростом – 10-12 лет, без подроста – 12-16 лет)	лет	
Метод рубок (равномерный; неравномерный – коридорами (1,5-4 м); группами (до 0,1 га) и полосами (0,2-0,4 га) – при ОБН, ПРФ, РЕК)	метод	
Интенсивность рубок	%	
Количество сохраненного подроста (подпологовых культур) дуба и липы после рубок	шт./га, %	

7. Характеристика вырубаемой части насаждения:

Показатели	Площадь, га	Порода	Средний диаметр, см	Средняя высота, м	Вырубаемый запас, всего				Сухостойная древесина и др.
					корневой		ликвидный		
					м ³ /га	м ³	м ³ /га	м ³	
Всего:									
В т.ч.: с пасек		1. 2. 3.							
с волоков		1. 2. 3.							

8. Технология: _____

(линейная, беспасечная при ОСВ и ПРЧ; узкопасечная 16-25 м и среднепасечная 30-40 м при ПРЖ, ПРХ, ОБН и др. с прокладкой (без прокладки) волоков)

Описание технологий работ с указанием выполняемых технологических операций, последовательности их выполнения по элементам лесосеки (технологические полосы, волоки, технологические (погрузочные) пункты):

Элементы лесосеки	Ед.изм.	Характеристика	Описание работ (технологических операций)
Технологические полосы (пасеки)	м		
Трассы волоков и дорог	га		
Технологические (погрузочные) пункты, производственные и бытовые площадки	га		

9. Характеристика насаждения после проведения мероприятия по уходу за лесами:

Площадь, га	Состав древостоя	По породам			Полнота насаждения	Запас, м ³		Подрост (подпологовые культуры) дуба и липы: состав, возраст, высота, кол-во, тыс.шт./га, размещение – равномерное, куртинное
		возраст	диаметр, см	высота, м		на 1 га	на выделе	

Проект составил _____
(должность, Ф.И.О., подпись) (дата составления)

Замечания, дополнения, предложения, перспективные идеи и усовершенствованные технологии ведения лесного хозяйства в дубравах просим направлять по адресу: tatlos@rambler.ru или info@vniilm.ru

Авторский коллектив:

- Ильин Ф.С.* – канд. с.-х. наук, рук. группы научно-экспериментального полигона, филиал ФБУ ВНИИЛМ «Восточно-европейская ЛОС»;
- Петров В.А.* – канд. биол. наук, руководитель группы лесоводства, филиал ФБУ ВНИИЛМ «Восточно-европейская ЛОС»;
- Ятманова Н.М.* – канд. с.-х. наук, ст. науч. сотр. группы лесоводства, филиал ФБУ ВНИИЛМ «Восточно-европейская ЛОС».

РЕКОМЕНДАЦИИ

по применению инновационных и усовершенствованных технологий ведения лесного хозяйства в дубравах Среднего Поволжья
(для опытно-производственной проверки)

Текстовое электронное издание

Редактор *М.М. Сергеева*
Корректор *Е.Б. Кузнецова*
Компьютерная верстка, оформление *С.А. Трушенкова*

Подписано к использованию 23.09.2023
Объем 8.5 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