

# РЕКОМЕНДАЦИИ

по лесовосстановлению и уходу за молодняками  
на Северо-Западе России



Проект “Развитие системы устойчивого управления лесными ресурсами  
на Северо-Западе России”

НИИ леса Финляндии  
Исследовательский центр Йоэнсуу, 2005

# Оглавление

## Введение

1. Общие положения -----	5
2. Планирование работ -----	9
3. Меры содействия естественному возобновлению леса -----	11
4. Создание лесных культур -----	16
5. Реконструкция малоценных лесных насаждений -----	31
6. Защита молодняков от вредителей и болезней -----	33
7. Учетные работы на объектах лесовосстановления -----	34
8. Уход за формирующимися молодняками -----	41
9. Экологические нормативы проведения лесовосстанови- тельных работ -----	50
Определения -----	52
Список литературы -----	54

## ВВЕДЕНИЕ

Леса Северо-Запада России на территории Архангельской, Вологодской, Ленинградской, Мурманской, Новгородской и Псковской областей, Республик Карелия и Коми занимают площадь более 78 миллионов гектаров. Они имеют важное ресурсное значение не только в регионе, где сконцентрирована значительная доля мощностей лесопромышленного комплекса страны, но и в масштабах всей Европы. Не менее важна их средообразующая роль, включающая климаторегулирующие, водоохранные и рекреационные функции, в существенной мере определяющие уровень качества жизни населения. В связи с этим устойчивость лесного сектора экономики в перспективе будет в значительной мере зависеть от своевременного и качественного воспроизводства лесов на месте вырубленных древостоев.

На протяжении трехвекового периода развития промышленного лесопотребления основным объектом заготовки были и остаются хвойные породы. Стремление к максимальному удешевлению лесоэксплуатации и применение тяжелой техники способствовали ускорению смены породного состава лесов на огромных территориях. Экономические последствия этого явления становятся важным стимулом для усилий, направленных на сокращение периода восстановления коренных хвойных пород и ускоренное выращивание древостоев, оптимально отвечающих экологическим и хозяйственным требованиям.

В предлагаемых рекомендациях обобщены основные положения опыта лесовосстановительных мероприятий, накопленного научно-исследовательскими институтами Северо-Запада России (ИЛ КарНЦ РАН, СевНИИЛХ, СПбНИИЛХ) и территориальными агентствами лесного хозяйства, а также учтены современные требования к организации управления лесными ресурсами, изложенные в российских нормативных актах и международных соглашениях.

Существенные изменения, происходящие на рубеже веков в лесном секторе экономики, потребовали скорректировать организационную структуру системы лесовыращивания. Некоторые ее положения уже более полувека назад признавались лесоводственной наукой формальными и зачастую не соответствующими биологии развития лесных насаждений.

В связи с этим представляется целесообразным рассмотреть в едином комплексе всех методов лесовосстановления и мероприятий по лесовыращиванию, предшествующих проведению первых коммерческих рубок, дающих товарную древесину. Необходимость такого подхода подтверждается практикой, которая показывает, что существ-

вующие жесткие разграничения в действующей системе учета нередко сдерживают применение ресурсосберегающих способов лесовосстановления, ведут к увеличению финансовых затрат.

Содержащиеся в рекомендациях изменения и дополнения основаны на анализе общих для региона природно-экономических условий, по возможности учитывают наиболее существенные частные особенности и, в конечном счете, направлены на повышение эффективности всего лесохозяйственного производства.

Рекомендации подготовлены в рамках реализации российско-финляндской программы развития устойчивого лесного хозяйства и сохранения биоразнообразия на Северо-Западе России при поддержке научно-исследовательского проекта НИИ леса Финляндии “Развитие устойчивого управления лесными ресурсами на Северо-Западе России”, финансируемого Министерством сельского и лесного хозяйства Финляндии.

Выражаем признательность всем работникам лесного хозяйства и исследователям, способствовавшим своими советами и непосредственным участием появлению этой публикации. Выражаем особую благодарность финской исследовательской компании “Метсятехо” за помощь в создании данной публикации.

Составители:

Дорошин А.В. – Санкт-Петербургский НИИ лесного хозяйства

Гулицкий В.И. – Агентство лесного хозяйства по Республике Коми

Жигунов А.В. – Санкт-Петербургский НИИ лесного хозяйства

Каллин О.В. – Агентство лесного хозяйства по Архангельской области

Морозов С.М. – Агентство лесного хозяйства по Ленинградской области

Опарев О.Ю. – Агентство лесного хозяйства по Ленинградской области

Павлов А.И. – Агентство лесного хозяйства по Мурманской области

Синькевич С.М. – Институт леса Карельского научного центра РАН

Соколов А.И. – Институт леса Карельского научного центра РАН

Сунгуров Р.В. – Северный НИИ лесного хозяйства

Хитрин С.В. – Федеральное агентство лесного хозяйства

Лейнонен Тимо – НИИ леса Финляндии – МЕТЛА

Кольстрем Танели – Университет Йюэнсуу, Финляндия

Оформление: Сирпа Луукконен, FEG Oy

Фото: Э.Вяльккю, А.В.Жигунов, А.И.Соколов, С.М.Синькевич, П.Чикулаев, АО “Метсятехо”

ISBN 951-40-1959-8

Типография: Корііууä Oy, Йюэнсуу, 2005

## 1. Общие положения

Настоящие рекомендации ориентированы на применение при лесовосстановительных работах на вырубках таежной зоны европейской части России, которая в соответствии с условиями и способами лесовосстановления подразделена на северную, среднюю и южную подзоны (рис. 1).

Рубки главного пользования, наряду с получением древесного сырья, должны всемерно способствовать скорейшему восстановлению насаждений хвойных и хозяйственно ценных лиственных пород. При проведении сплошных рубок в обязательном порядке применяются способы, технологии и технические средства, минимально ухудшающие свойства почвы, максимально сохраняющие жизнеспособный подрост хвойных пород и обеспечивающие нормальные условия для работы на вырубках лесокультурной техники.



Рис. 1. Схема зонального деления таежной зоны европейской части России.

Восстановление леса при сплошных рубках осуществляется естественным (меры содействия предварительному и последующему возобновлению), искусственным (лесные культуры) и комбинированным методами.

**Естественное возобновление** осуществляется с помощью мер содействия естественному возобновлению и без них (рис. 2). На вырубках таежной зоны основным способом восстановления хвойных и мягколиственных насаждений является проведение мер содействия. К числу основных относятся:

- сохранение при лесозаготовке иправка подроста целевых пород;
- минерализация поверхности почвы при наличии деревьев-обсеменителей;
- посадка семян и саженцев к сохраненному при заготовке леса подросту;
- подсушка деревьев лиственных пород перед рубкой главного пользования.



**Рис. 2.** Сосновый молодняк естественного происхождения в северотаежной подзоне. (фото А.И.Соколова)

Во всех случаях при ориентации на естественное возобновление обязательным является оставление источников обсеменения вырубок хвойными породами.

**Искусственное лесовосстановление** осуществляется на тех вырубках, где естественное возобновление хозяйственно ценными породами не может быть обеспечено в приемлемые сроки. Созданию лесных культур следует отдавать предпочтение в первую очередь на плодородных почвах, где оно позволяет сократить период лесовозобновления, предотвратить смену хвойных пород лиственными и получить в более короткие сроки целевые сортаменты.

**Комбинированный метод** состоит в сочетании естественного и искусственного методов лесовосстановления. Его применяют на участках, где жизнеспособного подрост хвойных пород недостаточно или он расположен неравномерно. Если количество посадочных (посевных) мест составляет менее 50% от предусмотренной для данных лесорастительных условий густоты культур, то выполненное мероприятие относят к мерам содействия (подсадка или подсев) естественному возобновлению; при большем их количестве – к лесным культурам.

Если в результате натурного обследования выясняется, что рубка неоднородна по лесорастительным условиям и наличию жизнеспособного подрост, на ней следует применять разные методы лесовосстановления.

В условиях транспортной недоступности допускается оставлять рубки под **естественное заращивание** хвойными и лиственными породами без проведения специальных (планируемых) мер содействия естественному возобновлению леса. Вырубки должны быть обеспечены источниками обсеменения в достаточном количестве. Естественное заращивание без мер содействия с лесоводственной и экономической точек зрения является самым неэффективным методом лесовосстановления и должно рассматриваться, как вынужденная и временная мера. Исключением могут быть небольшие по площади участки с сильно поврежденным при лесозаготовке напочвенным покровом или узкие (до 100 м) лесосеки на легких почвах, а также гари, обеспеченные источниками обсеменения хвойных пород.

Предельная продолжительность **периода лесовосстановления** устанавливается с весны первого года, следующего после приемки лесосек.

Хозяйственно приемлемой продолжительностью **естественного** возобновления хвойных пород после рубки сосняков и ельников на дренированных почвах следует считать в условиях северотаежной подзоны 8–10 лет, среднетаежной – 7–8 лет и южнотаежной 5–6 лет. На избыточно увлажненных почвах допустимый период возобновления увеличивается. Для сосняков и ельников в долгомошном типе леса он составляет соответственно 12–15, 9–10 и 6–8 лет, а в травяно-болотных и сфагновых – 15 лет. Период возобновления березы 2 года.

Сосновые и еловые молодняки, созданные **искусственным** путем, должны достигать параметров, достаточных для перевода участка в категорию покрытых лесом земель, в сроки, определенные действующим отраслевым стандартом – 7–8, 8–10 и 9–10 лет для южной, средней и северной подзон тайги соответственно. В заполярной части северотаежной подзоны период возобновления увеличивается на 3 года.

Окончанием периода лесовосстановления считается формирование сомкнутых насаждений требуемого породного состава, в которых созданы благоприятные условия для роста главной породы.



## 2. Планирование работ

Выбор методов лесовосстановления проводится в соответствии с требованиями регионального руководства по лесовосстановлению, исходя из типов лесорастительных условий и наличия жизнеспособного подроста. Лесовосстановительные мероприятия предварительно намечаются при лесоустройстве, уточняются при отводе лесосеки и окончательно устанавливаются при натурном обследовании вырубок.

**Главная порода** выбирается из местных лесообразующих пород на основе оценки лесорастительных условий, плодородия, механического состава и влажности почвы с учетом экономической ситуации.

В зависимости от лесорастительных условий рекомендуются следующие методы лесовосстановления и главные породы:

- лишайниково-брусничная группа типов леса (почвы – песчаные и супесчаные, сухие и свежие) – мерами содействия естественному возобновлению, целевая порода – сосна;
- кислотно-черничная группа (почвы – супесчаные и суглинистые свежие и влажные) – лесовосстановление созданием лесных культур или мерами содействия; целевые породы – ель, сосна, береза;
- типы леса на избыточно увлажненных почвах (долгомощный, травяно-болотной, сфагновой; почвы – песчаные, супесчаные и суглинистые сырые и мокрые оторфованные) – создание лесных культур после гидролесомелиоративных работ, целевые породы – ель, сосна, береза, ольха черная. При невозможности проведения осушения допустимо оставление участка под естественное зарастивание.

**Проектирование лесовосстановительных работ** включает подбор участков по данным учета лесного фонда, обследование их в натуре, разработку проектов лесовосстановительных мероприятий и отвод участков.

Подбор участков для проведения работ по созданию лесных культур и проведению мер содействия естественному возобновлению леса проводится по рекомендациям лесоустройства, актам освидетельствования лесосек, актам гибели лесных насаждений

от лесных пожаров и других причин, а также по актам передачи в лесной фонд не покрытых лесной растительностью земель от лесопользователей.

При обследовании участков в натуре уточняются особенности лесорастительных условий, определяются встречаемость и количество жизнеспособного подроста целевых пород, наличие и состояние источников обсеменения, доступность вырубki для лесокультурной техники, выявляются очаги болезней и вредителей.

Способы и технологии лесовосстановительных работ на вырубках, применительно к типам лесорастительных условий, устанавливаются в зависимости от густоты и встречаемости учтенного жизнеспособного подроста целевых пород, размеров лесосеки, степени повреждения напочвенного покрова, доступности участков, а также экономических условий.

### 3. Меры содействия естественному возобновлению леса

Естественное возобновление леса необходимо рассматривать, как управляемый процесс восстановления целевых насаждений на вырубках. С этой целью применяются сопутствующие, входящие в систему ведения хозяйства, и планируемые – специально назначаемые меры содействия.

**Сопутствующие** мероприятия, являющиеся элементами организации рубок главного пользования, включают: размещение лесосек длинной стороной поперек господствующих ветров; выбор ширины лесосек, обеспечивающей налет семян от стен леса, или оставление источников обсеменения; проведение лесосечных работ в сроки и по технологиям, способствующим восстановлению леса на всей территории вырубki. Наиболее важное значение среди сопутствующих мероприятий имеет оставление обсеменителей (рис. 3).



**Рис. 3.** Семенники на вырубке из-под сосняка черничного.  
(фото Э.Вялькю)

При выборе видов источников обсеменения вырубок необходимо учитывать, что одиночные и групповые (по 3–5 шт.) семенники плодоносят обильнее и дают более равномерный налет семян, чем семенные куртины. В то же время семенные куртины более ветроустойчивы на избыточно увлажненных, а также мелких и сильно каменистых почвах. Небольшие семенные куртины и групповые семенники рекомендуются для лиственницы, поскольку ее пыльца плохо переносится ветром, и у одиночных обсеменителей образуется много пустых и невсхожих семян.

Обсеменители в виде отдельных деревьев или небольших групп по 3–5 деревьев оставляют в сосняках лишайниковых (10–15 шт./га) и брусничных (15–20 шт./га). В сосняках черничной группы типов леса необходимо оставлять 10–15 групп семенников по 3–5 деревьев в каждой. С целью сокращения периода появления самосева и ограничения роста травянистой растительности количество равномерно расположенных семенников может быть увеличено до 150 шт./га с обязательной минерализацией поверхности почвы.

На супесчаных и суглинистых почвах при рубке древостоев с полнотой 0,7 и менее основное внимание следует уделять сохранению жизнеспособного подроста (рис. 4) и тонкомера ели, поскольку в этих условиях при искусственном ее восстановлении значительно возрастают трудовые и финансовые затраты.



**Рис. 4.** Сохраненный подрост ели. (фото С.М.Синькевича)

**Планируемые** виды содействия естественному возобновлению целевых пород, являющиеся отдельными мероприятиями, включают:

- сохранение и опривка подроста и тонкомера хвойных пород при рубке леса;
- минерализация поверхности почвы для улучшения условий прорастания семян и роста самосева;
- посадка (подсев) целевых пород в дополнение к имеющемуся подросту;
- механическое или химическое подсушивание на корню осины;
- защита молодняков от повреждений домашними и дикими животными.

**Сохранение жизнеспособного подроста** целевых пород при лесозаготовках является наиболее действенным мероприятием по естественному возобновлению хвойных пород на сплошных вырубках таежной зоны.

Для сосны оно весьма эффективно в условиях северной подзоны тайги, особенно ее заполярной части, где из-за недостатка тепла урожай семян крайне редки и низки, а невысокая полнота материнских древостоев позволяет подросту сосны длительное время сохранять жизнеспособность и быстро адаптироваться к условиям вырубки.

Подрост хвойных пород, который по своим биологическим требованиям не соответствует лесорастительным условиям участка и не может образовать продуктивное насаждение, не сохраняется. Например, нецелесообразно сохранять подрост ели на сухих песчаных почвах. Кроме того, не сохраняют подрост хвойных пород, имеющийся под пологом высокополнотных древостоев с полнотой 0,8 и больше, так как он гибнет в условиях открытой вырубки.

**Опривка сохраненного подроста** целевых пород производится одновременно с очисткой лесосеки. Наклоненным экземплярам придают вертикальное положение и отаптывают почву вокруг стволика. Заваленный порубочными остатками подрост освобождают, вырубая лиственные деревья, затеняющие хвойные и сильно поврежденный подрост.

**Минерализация поверхности почвы** (частичная обработка) наиболее целесообразна при наличии источников обсеменения на бедных песчаных почвах, где создание лесных культур экономически менее эффективно. Ее проводят полосами, бороздами и площадками на участках, находящихся в зонах разлета семян от имеющихся на вырубках источников обсеменения в годы с урожайностью семян не менее 3 баллов. Работы планируют на вторую половину лета, чтобы снизить зарастание обработанной почвы травой.

В условиях северо- и среднетаежной подзон на вырубках из-под сосняков лишайниковых и брусничных на песчаных почвах, где минерализованные полосы и площадки не зарастают несколько лет, работы можно проводить в течение всего лета и независимо от урожая семян в текущем году.

На сухих песчаных почвах минерализация выполняется узкими полосами или мелкими площадками. На свежих супесчаных и суглинистых почвах, где интенсивно разрастаются травы, ширина полос должна составлять от 0,5 м в северной подзоне до 1 м и более в южнотаежной подзоне. В условиях избыточного увлажнения целесообразно создание микроповышений.

При минерализации почвы не допускается повреждение корневых систем у деревьев-обсеменителей. Общая площадь минерализованной поверхности почвы должна быть в лишайниковой группе типов леса 10–15%, брусничной 20–30%, в черничной 25% и кисличной 30% от площади участка при равномерном ее покрытии.

**Подсадка и подсев хвойных пород** в дополнение к подросту, сохраненному при заготовке леса, производится на свежих 1–2-летних вырубках при встречаемости подроста целевых пород 20–50%. За счет сохраненного подроста и посадки саженцев (сеянцев) густоту деревьев целевых пород доводят до норм, обеспечивающих формирование сомкнутых насаждений с преобладанием в составе хвойных пород.

Подсадка производится в местах, где отсутствует целевой подрост, по обработанной почве и без обработки почвы (у пней, на кострищах, в местах с поврежденным напочвенным покровом). Подсев семян допускается на легких песчаных почвах из-под сосняков лишайниковых и брусничных. Семена высевают в мес-

тах, где в процессе лесозаготовки произошла минерализация почвы или в площадки, подготовленные ручным способом.

**Подсушка деревьев лиственных пород** в насаждениях, назначенных в рубку, проводится для улучшения условий роста подроста и появления самосева хвойных пород, а также предотвращения массового появления корневых отпрысков и поросли (рис. 5) после рубки древостоя.

Химическая подсушка деревьев лиственных пород гербицидами производится путем введения раствора в зарубки (насечки) на стволе дерева в период вегетации. Деревья вырубает не ранее чем через 6 месяцев.

Механическая подсушка целесообразна при малом участии осины в составе древостоя за 3–4 вегетационных сезона до рубки главного пользования. Ее можно выполнять путем окольцовывания мотопилой или снятия полосы коры шириной не менее 30 см.

**Огораживание** вырубок для содействия естественному возобновлению леса выполняется при угрозе уничтожения подроста хозяйственно ценных пород животными. Прочность и высота изгороди должны предупредить возможность попадания животных на данный участок.



**Рис. 5.** Поросль лиственных пород, появившаяся сразу после рубки елово-лиственных насаждений черничного типа леса. (фото С.М.Синькевича, А.И.Соколова)

## 4. Создание лесных культур

**Лесокультурный фонд** составляют участки земель, предназначенные для искусственного лесовосстановления в приводимой ниже **очередности**.

Первая очередь – свежие вырубki на плодородных почвах; вырубki из-под лиственных древостоев в хвойном хозяйстве; свежие вырубki и гари во всех типах леса, где отсутствуют обсеменители и жизнеспособный подрост; осушенные низинные и переходные болота.

Вторая очередь – вырубki трех лет и старше, не возобновившиеся или неудовлетворительно возобновившиеся главными породами; погибшие или списанные в установленном порядке лесные культуры; погибшие насаждения, где естественное возобновление хозяйственно ценных пород не ожидается; прогалины, пустыри.

Третья очередь – бывшие земли сельхозпользования, пригодные для лесовыращивания; расстроенные низкополнотные насаждения (0,5 и ниже); малоценные молодняки (фонд реконструкции).

Лесную рекультивацию земель после разработки полезных ископаемых и строительных материалов проводят по специальным проектам после изучения лесорастительных свойств грунтов.

**Подготовка участка под лесные культуры** проводится с целью наиболее полного использования его территории для выращивания целевых насаждений, рационального размещения посадочных или посевных мест, обеспечения безопасной и производительной работы машин и рабочих при проведении лесокультурных работ.

Очистка участка от порубочных остатков и понижение высоты пней должны осуществляться при проведении лесосечных работ.

При подготовке участка под лесные культуры обозначают места с сохранным подростом, а также места опасные для работы машин. В случае необходимости делается разметка будущих рядов культур. Готовятся места для временного хранения посадочного материала. На вырубках из-под сосняков на бедных



песчаных почвах выявляются и уничтожаются очаги поражения соснового подроста снежным шютте (фацидиозом).

Полосная корчевка пней при подготовке участка допускается при создании особо ценных лесных культур и специальных лесных плантаций на вырубках с плодородными почвами.

Расчистку полос от порубочных остатков, малоценной древесной растительности выполняют с максимально возможным сохранением верхних плодородных горизонтов почвы. Корчевку пней проводят только в случае необходимости осушения участка или механизации работ по посадке и уходу за культурами. Углубления, возникшие на месте выкорчеванных пней, засыпают почвой при выравнивании поверхности полос. При этом на суглинистых почвах нельзя допускать образования корытообразных понижений. При расчистке полос их направление выбирают с учетом рельефа местности и обеспечения максимальной производительности лесокультурной техники.

На переувлажненных почвах, где требуется прокладка осушительной сети, создание культур осуществляют по специальным проектам. На небольших участках с сырыми и мокрыми почвами с помощью лесного канавокопателя или кустарниково-болотного плуга может проводиться поверхностное осушение бороздами с отведением избытка влаги за пределы участка.

**Обработка почвы** позволяет улучшить ее тепловой режим и аэрацию, обеспечить плотность, благоприятную для роста корней, улучшить режим питания целевых пород, ослабить отрицательное влияние травянистой растительности и способствует появлению самосева хвойных пород. Качественная обработка почвы облегчает и ускоряет посадку, повышает грунтовую всхожесть семян, дает возможность применять более дешевые способы создания лесных культур.

Обработка почвы может осуществляться механическим (рис. 6), химическим и огневым способом на всей территории участка (сплошная обработка) или на его части (частичная обработка).

Способ обработки почвы под лесные культуры зависит от лесорастительных условий, метода закладки культур и вида посадочного материала.



**Рис. 6.** Обработка почвы полосами с помощью дисковой бороны TTS-20, агрегатированной с трактором ТЛТ-100. (фото А.И.Соколова)

Закладка культур посевом или посадкой семян требует более тщательной обработки почвы, чем при посадке саженцев. Саженцы ели менее требовательны к обработке почвы, чем саженцы сосны или лиственницы.

На участках с сухими песчаными и супесчаными почвами (сосняки лишайниковые и вересковые) при толщине подстилки до 3 см, обработка почвы для посадки стандартных семян сосны не обязательна, а для посева сосны достаточно удаления подстилки на полосах шириной 10–30 см или площадках размером 0,1–0,2 x 0,1–0,5 м. В этих условиях перемешивание подстилки с минеральными горизонтами из-за ухудшения водного режима почвы и снижения грунтовой всхожести семян не рекомендуется. Можно высевать семена в бороздки длиной 0,5–1 м и шириной до 5 см.

В других типах леса без обработки почвы допускается посадка крупномерных саженцев, если нет опасности быстрого зарастания посадочных мест травянистой и древесной растительностью, необходимости улучшения водного и теплового режимов почвы, а также препятствий в виде дернины или толстого слоя лесной подстилки.

На участках со свежими песчаными и супесчаными почвами (сосняки брусничные) подстилку удаляют полосами (рис. 7) шириной от 0,3 м в северной и среднетаежной подзонах до 0,5–1,0 м в южнотаежной.

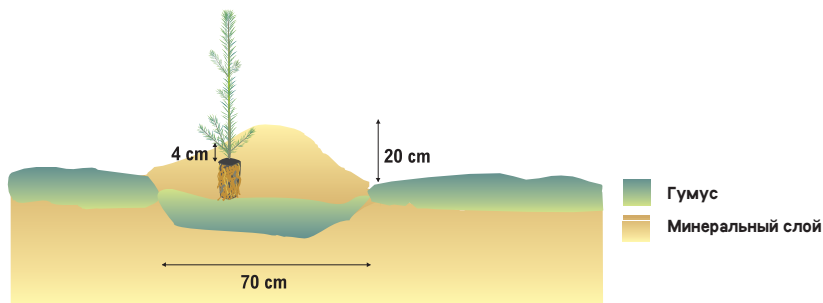
В условиях среднетаежной подзоны на вырубках из-под ельников и сосняков черничных со свежими супесчаными и легкосуглинистыми завалунными почвами обработку проводят путем удаления подстилки полосами (площадками) шириной 0,7–1,0 м. В условиях северотаежной подзоны ширину полос уменьшают до 0,5 м.

На вырубках из-под сосняков и ельников кисличных почву обрабатывают полосами шириной 1–2 м путем перемешивания подстилки и дернины с верхним слоем почвы до глубины 15–20 см или нарезки борозд глубиной 10–12 см.

На участках с влажными супесчаными и суглинистыми почвами в группах типов леса сосняки и ельники черничные с помощью обработки почвы создают микроповышения в виде пластов, гряд и холмиков высотой 15–25 см (рис. 8).



**Рис. 7.** Культуры сосны, созданные по полосам с удаленной подстилкой. (фото А.И.Соколова)



**Рис. 8.** Поворот пласта. (рисунок АО «Метсятехо»)

На сырых почвах (сосняки и ельники долгомошные) требуется создание микроповышений высотой до 30–40 см, а для отвода воды лесокультурные борозды располагают по уклону местности. Почва обрабатывается во второй половине лета и осенью в год, предшествующий созданию лесных культур.

В зеленомошной и сложной группах лесорастительных условий на участках с плодородными почвами, не требующими изменения их водного режима, целесообразна химическая обработка почвы. Ее проводят способом опрыскивания в период вегетации. Ширина обрабатываемых полос – не менее 2–2,5 м. Посадку проводят весной следующего года. Данный прием позволяет сохранить наиболее плодородные горизонты почвы, устранить конкуренцию нежелательной травянистой растительности на период до 2 лет, древесной – на срок более 5 лет. В результате химической обработки почвы сокращается количество агротехнических уходов за культурами.

Огневая обработка почвы осуществляется путем сжигания в пожаробезопасный период валов и куч порубочных остатков и валежника при очистке лесосек, а также специального выжигания контролируемым палом напочвенного покрова и лесной подстилки после окружения участка минерализованной полосой и применения других мер препятствующих распространению огня.

На вырубках и прогалинах, не имеющих самосева и подроста целевых пород, расстояние между серединами узких полос, борозд, гряд, валов и рядов холмиков или площадок должно обеспечивать требуемую отраслевым стандартом среднюю ширину междурядий в лесных культурах.

На вырубках, где не предполагается проведение механизированного ухода, допускается искривление полос (борозд) при обходе препятствий (крупные пни, валуны, ямы и т.д.).

**Породный состав культур** определяется исходя из лесорастительных условий и экономических потребностей. На вырубках обычно создают чистые по составу культуры, принимая во внимание, что естественно возобновившиеся в междурядьях хвойные и лиственные породы обеспечат формирование смешанных насаждений, состав которых в дальнейшем можно регулировать при проведении агротехнических и лесоводственных уходов. Смешанные сосново-березовые или елово-

березовые, а также чистые березовые насаждения создают в очагах корневой губки.

При создании чистых хвойных культур на участках площадью свыше 20 га для уменьшения пожарной опасности следует формировать полосы лиственных пород. С этой целью необходимо оставлять минерализованные полосы шириной до 5 м через каждые 100 м, которые впоследствии зарастают лиственными породами. Аналогичные полосы шириной 5–10 м создаются по периметру участков лесных культур.

**Первоначальная густота и размещение посадочных мест** зависят от лесорастительных условий, древесной породы и хозяйственного значения насаждений.

Группа типов леса	Густота посадки, тыс.шт./га	
	сосна	ель
лишайниковая	5,0–6,0	–
брусничная	3,5–4,0	–
кисличная	4,0–4,5	3,5–4,0
черничная	3,5–4,5	3,0–4,0
долгомошная	3,0–4,0	3,0–4,0

При создании культур посевом их густоту допускается увеличивать до 20%, по сравнению с посадками.

Такие параметры густоты посадок и посевов позволяют проводить отбор лучших экземпляров при последующем уходе. Основным условием создания редких по густоте культур является использование отборного посадочного материала.

При посадке саженцев высотой 0,3–0,5 м густоту культур можно снижать до 2,5 тыс.шт./га. Такая же густота культур допускается при посадке семян сосны с закрытой корневой системой по обработанной почве на вырубках из-под сосняков лишайниковых, вересковых, брусничных, а в северотаежной подзоне – и в других

типах лесорастительных условий при обязательном оставлении надежных источников обсеменения сосны.

Расстояние между рядами культур сосны составляет 3–4 м (на сухих и бедных почвах 2–3 м), в культурах ели 3–5 м, в культурах лиственницы – 4–5 м. При использовании двухрядных почвообрабатывающих орудий ширина узких междурядий может снижаться до 1,4–2,0 м. Исходя из густоты культур и средней ширины междурядий устанавливается шаг посадки (посева).

**Методы создания лесных культур**, получившие практическое распространение в условиях таежной зоны – посадка и посев.

При создании культур сосны посадка предпочтительнее посева на вырубках с бедными сухими песчаными почвами, особенно пройденными сплошным палом, где условия для прорастания семян и роста сеянцев крайне неблагоприятны. На тяжелых по механическому составу почвах посевы сильно страдают от выжимания сеянцев морозом и заглушения травянистой растительностью. В условиях северотаежной подзоны, особенно в ее заполярной части, посадка позволяет значительно снизить потребность в дефицитных семенах местной заготовки. Посевы, созданные привозными семенами, даже и районированными, здесь страдают от болезней и хуже растут.

Культуры ели рекомендуется создавать посадкой. Эта порода хорошо адаптируется после пересадки. Она культивируется на плодородных почвах, где интенсивно развивается травянистая растительность (рис. 9). Посадки ели меньше подвержены выжиманию морозом, более устойчивы против травянистой растительности и растут лучше, чем посевы. Культуры кедра, лиственницы, березы, а также пород – интродуцентов следует создавать посадкой.

**Сроки создания лесных культур** в условиях таежной зоны значительно ограничиваются климатическими условиями региона. Продление лесокультурного периода позволяет рациональней использовать людей и технику. С этой целью наиболее перспективно применение посадочного материала с закрытой корневой системой. При его отсутствии следует обеспечить условия для длительного хранения сеянцев и саженцев с открытой корневой системой (ледники, снежные хранилища), полнее использовать

особенности рельефа и почв. Лесокультурные работы надо начинать сразу, как сойдет снег и станет возможной обработка почвы. Посев и посадку сначала проводят на участках с песчаными почвами, затем переходят на супесчаные, потом на суглинистые и в последнюю очередь на делянки с оторфованными почвами.



**Рис. 9.** Культуры ели на злаковой вырубке.  
(фото А.И.Соколова)

В более ранние сроки надо начинать посадку на склонах южной экспозиции. При создании культур посадкой сначала высаживают березу (до появления листьев), затем сосну и в конце ель. Первыми высаживают сеянцы с открытой корневой системой, затем с закрытой. Осенние посадки (август – начало сентября) дают удовлетворительные результаты на песчаных и супесчаных почвах. На суглинистых и глинистых почвах они не рекомендуются из-за выжимания корневой системы сеянцев из почвы в период ее замерзания и оттаивания. В условиях северотаежной подзоны, где очень короткий вегетационный период, на вырубках из-под сосняков лишайниковых и брусничных на песчаных почвах можно

проводить осенние посевы сосны. Их начинают после массового созревания плодов брусники и проводят до замерзания почвы. При осенних посевах всходы появляются раньше и полней используют вегетационный период.

**Виды посадочного материала**, получившие распространение для создания лесных культур – стандартные сеянцы и саженцы с открытой корневой системой, а также посадочный материал с закрытой корневой системой.

На вырубках, где нет опасности быстрого зарастания культур травой, для посадки применяют сеянцы. На плодородных почвах для обеспечения высокой сохранности культур целесообразно использовать саженцы. Посадка саженцев, по сравнению со стандартными сеянцами, позволяет повысить приживаемость и ускорить рост лесных культур, в результате чего создаются предпосылки для уменьшения густоты посадки, а также уменьшается потребность в дополнениях и сокращается количество агротехнических уходов.

Посадочный материал с закрытой корневой системой позволяет наиболее рационально использовать дефицитные семена, расширить сроки лесокультурного периода, менее требователен к условиям хранения при посадке, быстрее адаптируется после пересадки на лесокультурную площадь (рис. 10).

До посадки рекомендуется сортировка и превентивная защитная обработка сеянцев и саженцев инсектицидами от большого соснового долгоносика.

**Транспортировка и хранение посадочного материала** играют весьма важную роль в обеспечении эффективности лесокультурного производства.

За соблюдением правил хранения посадочного материала должен вестись постоянный контроль, поскольку подсыхание сеянцев в период от выкопки до посадки – одна из наиболее распространенных причин снижения приживаемости культур и ухудшения их роста.

Посадочный материал с открытой корневой системой обычно перевозится в ящиках. Перед отправкой машины в питомник на дно ящиков следует уложить слой сфагнового мха. В питомнике



перед выкопкой сеянцев его увлажняют водой. Выкопанные сеянцы сразу укладывают корнями на влажный мох. Затем их обкладывают сеянцы вдоль стенок ящика. Посадочный материал при перевозке должен быть закрыт тентом или другим защитным покрытием. При длительной остановке машину следует ставить в тень.

В лесных питомниках для хранения посадочного материала используют ледники и холодные склады. На лесокультурной площади должны быть подготовлены места для хранения посадочного материала. Их готовят в зимний период, когда ведется расчистка дорог от снега. Для этого в затененных местах (у густых стен леса, крутых склонов северной экспозиции) бульдозером сгребают и уплотняют снег, делая борты высотой около 1 м. Желательно сверху их присыпать тонким слоем опилок или укрыть еловым лапником, что значительно задерживает таяние снега. Посадочный материал помещают в снег – пониженные температуры тормозят ростовые процессы и он сохраняется в хорошем состоянии. Короткое время ящики с сеянцами можно хранить в затененных местах под пологом леса на влажных заболоченных участках, но не в воде. Наиболее трудоемкий способ – это прикопка. Место для прикопки должно быть затененным, прохладным и влажным.

Сеянцы с закрытой корневой системой доставляют на лесокультурную площадь в специальных транспортных стеллажах.



**Рис. 10.** Культуры сосны, созданные посадочным материалом с закрытой корневой системой. (фото А.И.Соколова)

Для временного хранения посадочный материал выгружают на ровную площадку в затененном месте. Не следует хранить семена в низинах, где возможны ночные заморозки. Во избежание быстрого пересыхания субстрата контейнеры с сеянцами плотно прижимают друг к другу, а крайние с боков присыпают землей или укрывают мхом. Нельзя складировать контейнеры с сеянцами друг на друга. При сухой погоде сеянцы периодически поливают, а перед посадкой торфяной субстрат обильно увлажняют. Торфяной субстрат достаточно увлажнен, если при несильном сжатии рукой из него сочится вода (рис. 11).

Перед посадкой у сеянцев и саженцев с открытой корневой системой обрезаются излишне длинные корни, которые могут препятствовать их нормальной посадке. Корни сеянцев и саженцев с открытой корневой системой перед посадкой целесообразно обрабатывать глиняной болтушкой или составами на основе альгината с добавлением стимуляторов корнеобразования.

При посадке сеянцев с открытой корневой системой на дно тары (ведра, подноски) и по стенкам следует укладывать слой влажного мха. Чтобы корни не подсыхали, желательно сверху сеянцы укрывать влажной тканью.



Рис. 11. Временный склад контейнеров с сеянцами ели. (фото АО «Метсятехо»)

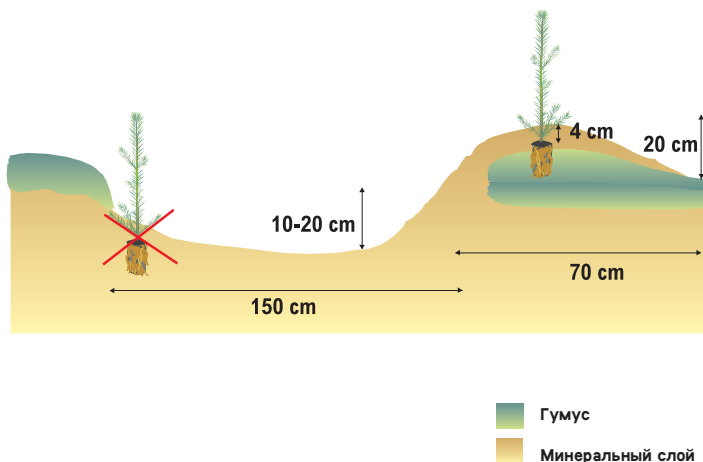
**Посадка лесных культур** требует больших трудозатрат, поэтому в весенний период для ее выполнения привлекается много временных рабочих, которых необходимо обучить основным правилам и навыкам ведения работ. Рабочие должны быть ознакомлены со способами создания лесных культур на тех типах вырубок, где им предстоит работать, а также обучены правилам хранения посадочного материала в период посадки, организации самоконтроля и уходу за инструментом.

Особое внимание следует обратить на выбор посадочного места. Если место не соответствует требованиям посадки, то это может привести к ухудшению роста и даже гибели культур. Если не планируются механизированные уходы, то важнее не равномерное размещение культур по площади вырубки, а выбор таких мест, где гарантирована высокая приживаемость культур. Место для посадки должно располагаться не ниже среднего уровня ближайшей, непосредственно окружающей его площади (микроучастка). Посадочное углубление (лунка, щель) должно быть такой глубины, чтобы корни свободно размещались в ней и была возможность их расправить. Нельзя допускать скручивания корней, особенно сосны, которое ведет к снижению устойчивости дерева и кривизне ствола.

При посадке корневая шейка сеянцев (саженцев) с открытой корневой системой заглубляется на глубину 1–2 см на почвах тяжелого механического состава и на 2–3 см – легкого. Качественно посаженные растения вытаскиваются с трудом.

На дренированных песчаных и супесчаных почвах, где нет застоя влаги, сеянцы высаживают в места с удаленной подстилкой (полосы, площадки). На сухих песчаных почвах, где одной из основных причин снижения приживаемости культур является дефицит влаги, посадку стандартных сеянцев можно вести без обработки почвы. В этом случае сохранившаяся подстилка препятствует испарению влаги с верхних слоев почвы.

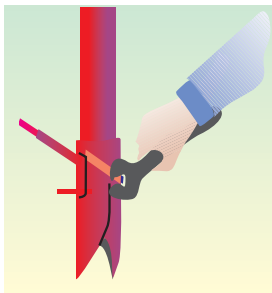
На суглинистых и оторфованных почвах с временным избыточным увлажнением нельзя проводить посадку в борозды или полосы с удаленной подстилкой, где они гибнут от вымокания. Лучшим местом для посадки здесь являются микроповышения. (рис. 12) При посадке по пластам нужно следить, чтобы они плотно прилегли к почве и не были чрезмерно рыхлыми. При необходимости почву на микроповышениях дополнительно уплотняют ногой.



**Рис. 12.** Лучшее место посадки – в середину пласта. (рисунок АО «Метсятехо»)

На каменистых почвах, где трудно обеспечить качественную заделку корней при вертикальной посадке под меч Колесова, можно применять косую посадку под лопату или мотыгу.

Сеянцы с закрытой корневой системой высаживают с помощью посадочной трубы, диаметр которой должен соответствовать размеру торфяного брикета (рис. 13). Перед посадкой ограничитель глубины на посадочной трубе устанавливают таким образом, чтобы верхний край торфяного брикета был ниже уровня почвы на 2 см, при посадке по микроповышениям – на 4 см. Рабочий заглубляет острие трубы в почву ногой. Нельзя это делать с помощью удара. Педалью открывают щеки на конце трубы и опускают в нее сеянец. Затем, поворачивая трубу вокруг оси, вытаскивают ее из почвы и отряхивают землю. Почва вокруг сеянца уплотняется ногой. Особую осторожность нужно соблюдать при посадке тронувшихся в рост сеянцев, так как не одревесневшие верхушечные побеги легко ломаются. Производительность на посадке сеянцев с закрытой корневой системой составляет до 1200–1300 штук за рабочий день.



**Рис. 13.** Регулировка ограничения глубины посадочной ячейки и посадки с помощью посадочной трубы.  
(фото АО «Метсатеко»)



**Посев лесных культур** применяется в основном на вырубках с малоплодородными почвами легкого механического состава, где не происходит интенсивного развития травянистой растительности. Посевом создают преимущественно культуры сосны. Для посева используют стандартные семена местной заготовки, но при их недостатке допускается приобретать районированный семенной материал.

Посев на вырубках лучше проводить сухими семенами, поскольку здесь трудно обеспечить нормальные условия хранения для снегованных семян, имеющих повышенную влажность, так как существует опасность перегрева, и повреждения их плесневыми грибами.

При осенних посевах, а также использовании семян II и III класса качества проводится профилактическая обработка их фунгицидами.

Норма высева семян I класса качества в зависимости от их массы и лесорастительных условий составляет для сосны 0,40–0,65 кг/га, для ели – 0,50–0,60 кг/га; при использовании семян второго и третьего класса качества она увеличивается на 30% и 70% соответственно.

Глубина заделки семян сосны и ели 0,5–1,5 см, лиственницы – 1–2 см, березы – 0,2 см (высеивается в смеси с песком). Меньшая глубина заделки применяется на более влажных и тяжелых почвах. Механизированный посев выполняется одновременно с обработкой почвы (рис. 14). Это обеспечивает более благоприятный режим влажности почвы в зоне заделки семян.

**Дополнение лесных культур** выполняется с целью восстановления их первоначальной густоты после проведения инвентаризации, если приживаемость оказалась менее 85%. На участках, где отпад неравномерен по площади, дополнение проводится при любой общей приживаемости культур. Предварительно устанавливают причины отпада, чтобы не повторить ранее допущенные ошибки. На вырубках, зарастающих травянистой растительностью, для дополнения культур используют крупномерные саженцы, а там где зарастание травой отсутствует – семена. Культуры с приживаемостью менее 25% считаются погибшими и подлежат списанию.

В условиях южной и средней подзоны тайги обязательным элементом процесса выращивания культур является **агротехнический уход** за ними, обеспечивающий необходимые условия светового и корневого питания культивируемых растений.



**Рис. 14.** При механизированном посеве семена попадают прямо на дно только что образованной борозды во влажный слой почвы. (фото АО Метсятехо)

## 5. Реконструкция малоценных лесных насаждений

Реконструкция лесокультурными методами – это замена низкопродуктивных или не отвечающих своему назначению насаждений лесными культурами хозяйственно ценных пород.

Различают три способа реконструкции молодняков: сплошной, куртинно-групповой и коридорный. В первую очередь мероприятия по реконструкции назначают в молодняках с преобладанием ольхи, осины, затем в молодняках с преобладанием берёзы.

**Сплошной** способ предполагает расчистку площади от кустарника и малоценных пород и создание сплошных лесных культур. В этом случае для удаления лиственных пород наиболее эффективно применение гербицидов. При сплошной реконструкции предпочтительнее высаживать сосну (рис. 15). Посадку культур проводят через 1–2 года после химической обработки. Сплошная реконструкция рекомендуется для лесов II и III групп на дренированных почвах.

**Куртинно-групповой** способ целесообразен в молодняках с неравномерной полнотой, в составе которых участвуют хвойные породы. Культуры размещают в прогалинах, окнах полога. Вокруг подроста хвойных пород удаляют лиственные. Посадку производят ручными инструментами.

**Коридорный** – основной способ реконструкции, применяемый для введения в состав древостоя хозяйственно ценных, преимущественно теневыносливых пород. Объектами являются молодняки 10–15-летнего возраста. Ширина коридоров зависит от высоты молодняка, биологических свойств вводимой породы и лесорастительных условий. С экологической стороны наиболее приемлема ширина коридоров 3–4 метра с оставлением кулис такой же шири-



**Рис. 15.** 35-летние культуры сосны, созданные путем сплошной реконструкции лиственного молодняка с применением химического метода. (фото А.И.Соколова)

ны. При этом сохраняется защитное влияние полога, в результате чего создаются наиболее благоприятные условия роста ели в первые годы. В производственных же условиях целесообразно прокладывать коридоры шириной не менее 6 м с оставлением кулис такой же ширины. Перед проведением реконструкции коридорным способом проводят разметку коридоров. Коридоры готовят с помощью бульдозеров или кусторезов. Наиболее эффективна зимняя уборка листовного полога бульдозером после промерзания верхнего слоя почвы, которая исключает уплотнение ее трактором и сохраняет гумусовый горизонт.

Способ обработки почвы при реконструкции зависит от состава бывшего насаждения, механического состава почвы и ее увлажнения. Ее проводят в год предшествующий посадке.

Применяют частичную обработку нарезкой борозд плугами разных марок или создание дискретных микроповышений.

На дренированных почвах с нормальным увлажнением почву обрабатывают дисковыми боронами или фрезерными машинами. В кисличных, кислично-черничных типах условий местопрорастания рекомендуется применение плугов (в одноотвальном и двухотвальном вариантах), с нарезкой пластов высотой 0,15–0,25 м. В более влажных условиях (черничниках влажных и долгомошных) обработку почвы можно проводить лесными плугами с нарезкой пластов высотой 0,3–0,4 м, которые одновременно создают мелкие осушительные каналы.

Хороший результат дает обработка почвы путем создания дискретных микроповышений, при которой нормально развивается корневая система и обеспечивается устойчивость деревьев против снеговала и ветровала, иногда отмечаемые на участках с плужной обработкой.

Для реконструкции более эффективно использование крупномерного посадочного материала. При ширине коридора 4–5 м обычно создают два ряда культур, а при ширине коридора 6–7 м – три ряда. Полную уборку кулис листовных следует проводить на 5–7 год, так как с этого времени начинает проявляться их угнетающее влияние на культуры.



## 6. Защита молодняков от вредителей и болезней

Для предупреждения повреждений культур хвойных пород большим сосновым долгоносиком необходима предпосадочная обработка пиретроидными препаратами, которая в большинстве случаев обеспечивает достаточную защиту на один–два года. Обработку следует проводить в лесных питомниках перед доставкой на лесокультурную площадь.

При опасности повреждения культур хвойных пород корневой губкой уменьшают их первоначальную густоту, увеличивая шаг посадки до 1,5–2 м и принимают меры для повышения доли лиственных пород в составе. В очагах болезни вводят лиственные породы или создают условия для их естественного возобновления.

В молодняках сосны, зараженных снежным шютте (фацидиозом) нужно проводить санитарный уход путем закапывания в почву или сжигания больных и усохших растений.

Для предупреждения распространения соснового вертуна в молодняках сосны следует полностью удалять осину.

Меры, принимаемые против распространения соснового подкорového клопа, заключаются в поддержании повышенной густоты и смешанного состава насаждений.

При угрозе повреждения культур хвойных пород лосями своевременно снижают их поголовье и создают отвлекающие кормовые угодья с устройством солонцов. В отдельных случаях участки особо ценных культур огораживают изгородью высотой 3–3,5 м. При наличии положительного опыта для защиты молодняков можно применять репелленты.

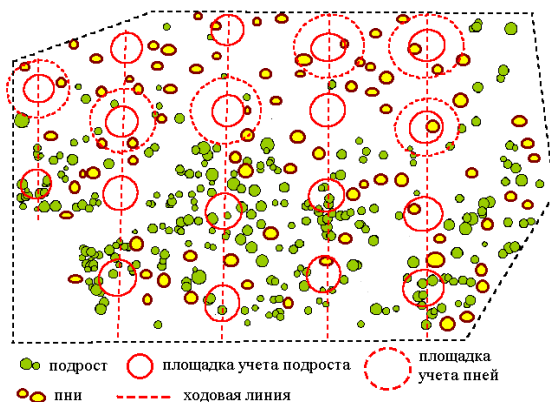
## 7. Учетные работы на объектах лесовосстановления

Учет результатов лесокультурных работ включает текущий контроль качества, техническую приемку участков, инвентаризацию в конце первого, третьего и пятого годов, а также при переводе участков в земли, покрытые лесной растительностью.

Учеты результатов проведенных мер содействия естественному возобновлению леса ограничиваются технической приемкой выполненных работ и инвентаризацией молодняков при переводе участков в земли, покрытые лесной растительностью.

**Методы учета** должны обеспечивать возможность ежегодного выполнения значительных объемов учетных работ в сжатые сроки, а также унификацию и репрезентативность получаемых данных. В связи с этим при сборе информации о состоянии и динамике объектов лесовосстановления следует ориентироваться на применение выборочно-статистических методов. Для правильного представления о качестве выполненных работ следует учитывать степень охвата площади участка.

В качестве основного рекомендуется учет численности и встречаемости экземпляров целевых пород отдельно по категориям крупности путем закладки **круговых площадок**, размещаемых на равномерно распределенных по участку ходовых линиях (рис. 16).



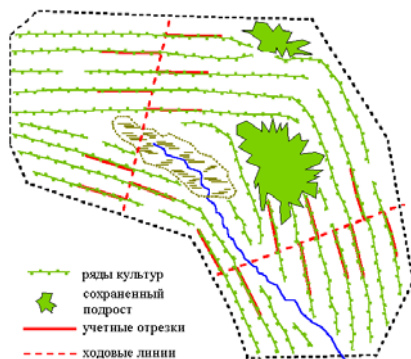
**Рис. 16.** Схема учета сохраненного подроста и пней на вырубке методом круговых площадок.

В качестве категорий крупности применяются традиционно используемые градации по высоте – до 0,5 м, 0,6–1,5 м и более 1,5 м.

Размер круговой площадки должен обеспечивать удобство выполнения работы одним исполнителем. Для учета древесной растительности в молодняках в большинстве случаев оптимальна площадь 4 м<sup>2</sup> (R=1,13 м), при необходимости учета ряда других показателей – 10 м<sup>2</sup> (R=1,78 м) и в некоторых случаях целесообразны пробы площадью 50 м<sup>2</sup> (R=3,99 м).

Количество равномерно распределенных по территории круговых площадок, закладываемых в пределах сравнительно однородного участка, может быть от 30 до 100 в зависимости от его размеров.

Для учета линейных объектов целесообразно применение метода **учетных отрезков**, размещаемых на ходовых линиях, проходящих поперек преобладающего направления рядов культур, минерализованных полос или борозд. Учетные отрезки длиной не менее 10 м закладываются в местах пересечения рядов (борозд, полос) с ходовыми линиями (рис. 17). Общая длина заложенных на участке учетных отрезков должна обеспечивать охват не менее 100 посадочных (посевных) мест на 1 га.



**Рис. 17.** Схема учета рядовых лесных культур методом учетных отрезков.

**Ежедневный контроль** для определения густоты культур и подроста при комбинированном методе лесовосстановления осуществляют рабочие вместе с руководителем работ. Через равные промежутки закладывают по 5 круговых площадок по 100 м<sup>2</sup> или 50 м<sup>2</sup>. На них подсчитывают количество высаженных растений и

подроста, и умножив его на переводной коэффициент, определяют густоту хвойных пород. Этот же способ учета применяется при создании культур посадкой по необработанной почве. При рядовой посадке в зависимости от густоты культур и ширины междурядий предварительно рассчитывают заданное количество растений на 10 (20) погонных метров ряда. В процессе работы сажальщик периодически проверяет соответствие количества высаженных растений проектному. В конце рабочего дня руководитель проводит контроль густоты и качества посадки на 5–10 учетных отрезках, расположенных равномерно по закультуриванной площади. Качество заделки проверяют слегка потянув за ствол саженца. Обращают внимание на то, чтобы посадка не проводилась в микропонижения, где возможен застой воды, а также в толстый слой подстилки или кучи хлама, где растения гибнут от усыхания.

**Техническая приемка** участка производится после завершения лесовосстановительных работ, при этом определяют их объем, оценивают качество и соответствие проекту. Для оценки качества посева техническую приемку производят после появления всходов, учитывая их количество и состояние.

При технической приемке участков с проведенной оправкой сохраненного подроста подсчитывают количество жизнеспособных прямостоящих экземпляров высотой от 0,5 до 1,5 м, а также глазомерно оценивают состав, качество и объем выполненной работы (изреживание густых групп, вырубка нежелательных деревьев, освобождение от порубочных остатков и т.п.).

Данные о количестве, высоте и диаметре пней, необходимые для оценки возможности механизированной обработки почвы на вырубках, могут быть получены путем подсчета на круговых площадках размером 10 м<sup>2</sup> одновременно с учетом сохраненного подроста. Учитывают только те пни, центры которых оказываются в пределах круговой площадки.

При содействии естественному возобновлению путем минерализации поверхности почвы на участке определяют площадь минерализованной поверхности почвы в % от общей площади, а также оценивают глазомерно наличие и состояние источников обсеменения.

После выполнения подсадки (подсева) целевых пород к сохраненному при заготовке леса подросту оценивают качество обработки почвы и посадки (посева), а также проводят сплошной пересчет культур и жизнеспособного подроста целевых пород на круговых площадках.

Для оценки результатов ухода за подростом целевых пород производят его пересчет с разделением на незатененные (проведен уход) и затененные (уход не проведен) растения.

На участках, отведенных под естественное зарастание выполняется учет жизнеспособного подроста и самосева всех пород, и с учетом прочих факторов делается заключение о возможности перевода в категорию покрытых лесной растительностью земель.

**Инвентаризация** лесных культур и естественных молодняков выполняется с целью оценки их состояния, определения необходимости в проведении дополнения или ухода, а также возможности перевода в категорию покрытых лесом земель или хозяйственно ценных насаждений.

При инвентаризации устанавливаются встречаемость (%) и количество (тыс.шт/га) жизнеспособных деревьев целевых пород, средние высоты деревьев целевых и нежелательных пород, а также соотношение между средними высотами целевых и сопутствующих пород.

На участках искусственного лесовосстановления определяют приживаемость и качество растений культивируемых пород в возрасте 1, 3 и 5 лет.

Оценка наличия и состояния целевых или второстепенных пород при инвентаризации молодняков любого происхождения и технической приемке большинства видов лесовосстановительных работ может быть выполнена методом закладки круговых площадок.

При рядовом размещении культур более целесообразен метод учетных отрезков. Его также следует применять и для оценки качества обработки почвы под посадку. Минерализация почвы, выполняемая с меньшей систематичностью, может оцениваться методом учетных площадок.

По итогам инвентаризации принимается решение о возможности перевода молодняков, сформировавшихся после проведения мер содействия естественному возобновлению, в покрытые лесом земли. Качество молодняков оценивается в соответствии с нормативами, приведенными в таблице 1.

Участки с достаточным естественным возобновлением переводятся в земли, покрытые лесной растительностью. Одновременно они вводятся в категорию ценных насаждений по преобладающей в их составе целевой породе.

Участки молодняков, на которых встречаемость подроста целевых пород менее норм, указанных таблице 1, при суммарной встречаемости целевых и малоценных пород более 65% переводятся в земли покрытые лесной растительностью и одновременно вводятся по преобладающей породе в категорию малоценных насаждений.

На участках молодняков, на которых суммарная встречаемость учтенных деревьев менее 65%, но имеется потенциальная возможность дальнейшего естественного возобновления целевых пород, через 3 года назначается повторная инвентаризация с целью перевода участка в земли покрытые лесной растительностью.

Участки молодняков с суммарной встречаемостью менее 65%, на которых дальнейшее естественное возобновление целевых и малоценных пород невозможно, переводятся в фонд земель лесокультурного фонда.

**Таблица 1.** Шкала оценки возобновления хозяйственно ценных пород на вырубках (вверху – количество, тыс.шт./га; внизу – минимальная встречаемость, %).

Подзона	Оценка	Типы леса	Сосна			Ель			Береза 0,6–1,5 м
			до 0,5 м	0,6–1,5 м	>1,5 м	до 0,5 м	0,6–1,5 м	1,5–3,0 м	
Северотаежная подзона	Достаточное	лишайниковый, вересковый	>4,0 55	>3,0 50	>2,0 45	–	–	–	–
		брусничный	>2,0 45	>1,5 40	>1,0 35	–	–	–	–
		черничный, кисличный	>3,5 55	>2,0 45	>1,5 40	>3,0 45	>1,5 35	>1,0 30	>6,0 60
		долгомошный, тр-сфагновые	>3,0 50	>1,5 40	>1,0 35	>2,0 40	>1,0 30	>1,0 30	>4,5 55
	Требуется содействие	лишайниковый, вересковый	2,0–4,0 45	1,5–3,0 40	1,0–2,0 35	–	–	–	–
		брусничный	1,0–2,0 35	1,0–1,5 35	0,5–1,0 20	–	–	–	–
		черничный, кисличный	1,5–3,5 40	1,0–2,0 35	1,0–1,5 35	1,0–3,0 30	1,0–1,5 30	0,5–1,0 25	3,0–6,0 45
		долгомошный, тр-сфагновые	1,0–3,0 35	1,0–1,5 35	0,5–1,0 20	1,5–2,0 35	1,0–1,5 30	0,5–1,0 25	1,5–4, 35
Среднетаежная подзона	Достаточное	лишайниковый, вересковый	>5,0 60	>3,0 50	>2,5 45	–	–	–	–
		брусничный	>2,5 45	>2,0 40	>1,5 40	–	–	–	–
		черничный, кисличный	>4,0 55	>2,5 45	>1,5 40	>3,0 45	>2,0 40	>1,5 35	>7,5 65
		долгомошный, тр-сфагновые	>3 50	>1,5 40	>1,5 40	>2,5 45	>1,5 40	>1,0 35	>6,0 60
	Требуется содействие	лишайниковый, вересковый	2,5–5,0 50	2,0–3,0 45	1,5–2,5 40	–	–	–	–
		брусничный	1,5–2,5 40	1,0–2,0 35	1,0–1,5 35	1,5–2,5 35	1,5–2,0 35	0,5–1,0 25	–
		черничный, кисличный	2,0–4,0 45	1,5–2,5 40	1,0–1,5 35	1,5–3,0 35	1,5–2,0 35	1,0–1,5 30	3,5–7,5 50
		долгомошный, тр-сфагновые	1,5–3,0 40	1,0–1,5 35	1,0–1,5 35	1,0–2,5 30	1,0–1,5 30	0,5–1,0 25	2,5–6,0 40

Окончание таблицы 1.

Подзона	Оценка	Типы леса	Сосна			Ель			Береза 0,6–1,5 м
			до 0,5 м	0,6–1,5 м	>1,5 м	до 0,5 м	0,6–1,5 м	1,5–3,0 м	–
Южнотаежная подзона	Достаточное	лишайниковый, вересковый	>6,0 65	>3,5 55	>3,0 50	–	–	–	–
		брусничный	>3,0 50	>2,5 45	>2,0 40	–	–	–	>12,0 80
		черничный, кисличный	>4,5 60	>3,0 50	>2,0 40	>3,5 50	>2,5 65	>2,0 40	>9,0 75
		долгомошный, тр–сфагновые	>3,5 55	>2,0 40	>2,0 40	>3,0 45	>2,0 40	>1,5 35	>6,0 70
	Требуется содействие	лишайниковый, вересковый	3,0–6,0 50	2,5–3,5 45	2,0–3,0 45	–	–	–	–
		брусничный	2,0–3,0 50	1,5–2,5 45	1,5–2,0 40	2,0–3,0 40	1,5–2,0 35	1,0–1,5 30	7,5–12,0 65
		черничный, кисличный	2,5–4,5 50	2,0–3,0 45	1,5–2,0 40	2,5–3,5 45	1,5–2,0 35	1,5–2,0 35	6,0–9,0 60
		долгомошный, тр–сфагновые	2,0–3,5 45	1,5–2,0 40	1,5–2,0 40	1,5–3,0 35	1,0–1,5 30	1,0–1,5 30	3,5–6,0 50



## 8. Уход за формирующимися молодняками

Цель ухода состоит в поддержании желательного породного состава формирующегося насаждения за счет улучшения условий светового и почвенного питания хозяйственно ценных пород путем устранения конкурентного влияния прочей растительности.

В связи с существенными зональными различиями длительности периода возобновления и формирования насаждений разных пород традиционное разделение уходов за молодняками на виды, ограниченные жесткими возрастными рамками, представляется нецелесообразным.

С практической точки зрения более важными являются этапы формирования древостоя и соответствующие им мероприятия, направленные на устранение конкретных причин, препятствующих успешному выращиванию целевых пород. Исходя из этого уход за молодняками можно подразделить на агротехнический и лесоводственный.

**Агротехнический уход** проводится в первые годы формирования насаждения, когда еще не завершено образование сомкнутого полога крон деревьев, и они могут испытывать угнетение живого напочвенного покрова и поросли лиственных пород. На участках искусственного лесовосстановления от способа, качества и времени выполнения агротехнических уходов зависит сохранность и быстрота роста лесных культур.

Основным фактором, определяющим необходимость агротехнического ухода, является степень развития травянистой растительности, зависящая от плодородия и влажности почвы, а также состава произраставшего до рубки древостоя.

К агротехническому уходу относятся: уничтожение живого напочвенного покрова и второстепенной древесно-кустарниковой растительности, затеняющей главные породы, предотвращение заваливания травой, оправка сеянцев, выжатых морозом, и внесение удобрений.

Объектами агротехнического ухода являются:

- лесные культуры;
- самосев на участках с минерализацией почвы – с давностью до 5 лет, не считая года ее проведения;
- сохраненный при рубке самосев и мелкий подрост на вырубках 3 лет и старше при его встречаемости не менее 40%.

**Уничтожение нежелательной растительности** выполняется на площадках радиусом 1,0–1,5 м вокруг экземпляров или групп целевых пород. На участках искусственного лесовосстановления общая ширина полосы вдоль ряда культур, на которой уничтожается нежелательная растительность, включая защитную зону, должна быть не менее 2,0 м.

Способы и сроки проведения агротехнического ухода должны обеспечивать произрастание целевой породы в незатененном состоянии.

Количество уходов зависит от условий местопроизрастания, метода и способа лесовосстановления, биологических особенностей целевой породы, а также погодных условий текущего года.

Агротехнический уход проводится механическим или химическим способом.

При механическом способе нежелательная растительность срезается моторизованными или ручными инструментами, либо уничтожается с помощью катков-осветлителей (рис. 18). На вырубках с высоким травянистым покровом для предотвращения заваливания им семян осенью следует проводить обминание травы вокруг посевных (посадочных) мест.



**Рис. 18.** Каток-осветлитель культур КОК-2. (фото А.В.Жигунова)

При химическом способе уничтожение нежелательной растительности производится путем ее опрыскивания растворами гербицидов полосами шириной 2,0–2,5 м вдоль рядов культур или вокруг биогрупп хвойных пород. Для обработки применяются ручные или моторные ранцевые, а также тракторные опрыскиватели. Период защитного действия однократной обработки – до 2 лет. Химический уход должен проводиться с соблюдением требований экологической безопасности и в соответствии с действующим законодательством и нормативными документами. Допускается применение химических средств, официально разрешенных для применения в лесном хозяйстве России.

**Применение удобрений** назначается исходя из хозяйственной необходимости ускорения роста лесных культур или естественных молодняков. Оно не является обязательным мероприятием и рекомендуется только в северотаежной подзоне на вырубках с сухими бедными почвами для ускорения роста культур 2–5 года выращивания.

**Лесоводственный уход** (осветление и прочистки) выполняется при смыкании крон древесной растительности в целях улучшения породного состава и качества выращиваемого насаждения, создания оптимальных условий для роста деревьев целевых пород (рис. 19), а также подготовки к последующему проведению механизированных коммерческих разреживаний.



**Рис. 19.** Культуры ели после удаления лиственных в междурядьях с помощью катка-осветлителя КОК-2. (фото А.В.Жигунова)

Цель ухода достигается удалением или подавлением нежелательной древесной растительности, а при необходимости – регулированием густоты деревьев главной породы.

**Метод ухода**, то есть порядок отбора оставляемых и вырубаемых деревьев, зависит от породного состава и степени пространственной (горизонтальной и вертикальной) неоднородности насаждения.

В молодняках в основном применяется комбинированный метод, сочетающий выборку нежелательных особей из различных частей полога; в чистых древостоях обычно соблюдается низовой принцип назначения в рубку.

Отбор деревьев следует выполнять в пределах био групп, намечая прежде всего оставляемые для выращивания лучшие деревья, после чего определяя вспомогательные и нежелательные экземпляры.

**Способ ухода** в молодняках в зависимости от выборки деревьев по площади может быть равномерным, групповым, коридорным и куртинным. При уходах за рядовыми лесными культурами чаще применяют коридорный способ.

Уход в молодняках выполняют в основном с помощью моторизованного или ручного инструмента (рис. 20). При проведении коридорного ухода за культурами и реконструированными насаждениями могут использоваться тракторные катки-осветлители или кусторезы.

Опрыскивание гербицидами дает хорошие результаты при коридорном и куртинном способе. При равномерной, групповой и куртинной выборке возможно уничтожение нежелательных деревьев путем введения гербицидов в насечки на их стволах с помощью специальных инструментов.



**Рис. 20.** Уход в лиственнично-еловом молодняке с помощью мотокустореза. (фото А.И.Соколова)

Применение гербицидов позволяет предотвратить появление корневых отпрысков, что значительно повышает лесоводственную эффективность уходов и снижает затраты на их проведение.

### **Уход за основными целевыми породами**

**Сосна** в чистых молодняках требует ухода только при чрезмерной сомкнутости крон (0,9 и более, густота свыше 5 тыс.шт./га), вследствие которой появляется отпад или происходит снеговал. Уход начинают при достижении сосной высоты 3–5 м. В первую очередь вырубает деревья с толстыми сучьями (“волки”, первоселы), поврежденные вертуном, лосем, с наметившимися дефектами ствола (кривизна, пасынок, двойчатка). Общую густоту снижают до 2–3 тыс./га.

В северотаежной подзоне, особенно в ее заполярной части, в перегушенных молодняках, сформировавшихся на сухих песчаных почвах из предварительного и последующего возобновления, во избежание отрицательных последствий чрезмерного разреживания возможно оставление после первого ухода большего количества деревьев – до 5 и более тысяч. Березу и ольху при уходе оставляют, если они не мешают росту сосны; осину в насаждениях первого класса возраста удаляют полностью.

В лесных культурах, созданных площадками, при уходе оставляют в группах не более трех деревьев при высоте до 3 метров и по одному при высоте более 3 метров. В рядовых культурах обеспечивают расстояние между деревьями в ряду более 1,0 м. В посевных гнездах оставляется только один лучший экземпляр.

В смешанных молодняках уход за сосной проводят в период смыкания крон независимо от общей сомкнутости полога. Во избежание появления лишней поросли вырубает или обезвершинивают только экземпляры, равные или превышающие сосну по высоте. В условиях южно- и среднетаежной подзон на плодородных почвах при опасности повторного заглушения сосны может быть целесообразна полная уборка лиственных пород. Густые группы сосны разреживают преимущественно при повторном приеме ухода, обеспечивая в них расстояние между деревьями не менее 1,0 м.

При наличии на 1 га не менее 500 групп или отдельных перспективных экземпляров сосны, способных после ухода успешно конкурировать с березой и расти с ней в одном пологе,

лиственные удаляют не на всей площади, а только около групп или отдельных перспективных экземпляров сосны в радиусе не менее 1,5 м.

На сухих песчаных почвах при наличии угрозы поражения культур сосновым подкорovým клопом можно отсрочить разреживание до достижения сосной высоты 6–8 м, сохраняя в составе до 30% березы.

**Ель** в молодняках с примесью лиственных до 30% обычно не нуждается в лесоводственном уходе. Исключение составляют формирующиеся из предварительного возобновления перегущенные насаждения на свежих плодородных почвах, где разреживание необходимо через 20–25 лет после рубки материнского древостоя.

При уходе оставляют наиболее крупные, технически ценные экземпляры с хорошим приростом, обеспечивая расстояние между деревьями не менее 1,0 м. Лиственные, затеняющие или охлестывающие ель, вырубают полностью.

При опасности поражения корневой губкой еловые молодняки разреживают до расстояния между деревьями не менее 1,5–2 м. Работы следует проводить зимой или летом в сухую жаркую погоду, так как осенью повышается риск распространения болезни.

В смешанных елово-лиственных молодняках на свежих плодородных почвах уход начинают при сомкнутости крон 0,6 и выше и наличии не менее 500 отдельных перспективных экземпляров или групп елового подроста на гектаре. При уходе на всей площади удаляются лиственные, затеняющие или охлестывающие ель, а примесь сосны сохраняется.

На избыточно увлажненных минеральных почвах (долгомошный, влажный черничный типы) сохраняют до 30–40% лиственных.

В местах, подверженных заморозкам (обширные понижения рельефа, участки по границам с болотами и др.), формирование чистых еловых древостоев можно начинать после достижения елью высоты не менее 3–4 м.

Двухъярусные лиственно-еловые молодняки, в которых лесоводственный уход ранее не проводился, необходимо радикально разреживать, оставляя в зависимости от лесорастительной зоны и условий местопроизрастания 0,7–1,5 тыс./га березы, не оказывающей непосредственного угнетающего влияния на ель.

**Береза** может играть роль главной породы в случае неудачи предыдущих мероприятий по возобновлению хвойных или при ведении специализированного хозяйства на фанерный краж. В последнем случае целенаправленный уход за ней организуют на участках со свежими супесчаными и суглинистыми почвами (типы кисличный, разнотравный, черничный свежий). Его начинают при достижении высоты березы более 5 м, удаляя деревья с признаками болезней и дефектами формы ствола. Порослевую березу удаляют, оставляя при необходимости в гнездах не более одного экземпляра.

В смешанных молодняках с преобладанием березы на сухих, влажных и сырых почвах уход имеет основной целью улучшение состава в пользу хозяйственно ценных пород. При наличии примеси сосны и ели вокруг них вырубает лиственные в радиусе 2 м. Примесь ели в составе молодняков черничной группы типов леса может быть увеличена повторными уходами за счет последующего возобновления.

### **Сроки и интенсивность ухода**

Интенсивность и периодичность ухода зависят от густоты и состава молодняка, состояния целевой породы и типа лесорастительных условий. Выполненный своевременно и достаточно интенсивно, он повышает рентабельность первого коммерческого прореживания. С учетом ориентирования на концентрацию рубки преимущественно вокруг ограниченного числа лучших деревьев главной породы интенсивность зависит от их встречаемости. Если встречаемость составляет более 60% – возможно сплошное удаление нежелательных пород механическим или химическим способом.

Необходимость повторного агротехнического ухода уточняется при натурном осмотре участков в ходе очередной инвентаризации. В зависимости от соотношения скорости роста целевых пород и нежелательной растительности может потребоваться до 3 повторных приемов, пока формирующийся молодняк не будет переведен в категорию хозяйственно ценных насаждений.

Нормативы лесоводственного ухода для смешанных молодняков, приведенные в таблице 2, в большинстве случаев обеспечивают достаточно благоприятные условия для роста сосны и ели до наступления этапа жердняка.

**Таблица 2.** Нормативы первого лесоводственного ухода в смешанных молодняках.

Тип леса	Южная подзона			Средняя подзона			Северная подзона		
	Срок начала, лет	Интенсивность, %	Густота, тыс. шт./га	Срок начала, лет	Интенсивность, %	Густота, тыс. шт./га	Срок начала, лет	Интенсивность, %	Густота, тыс. шт./га
Сосново-лиственные									
брусничный черничный кисличный долгомошный	10-15	40-50	2,0-2,5	15-20	40	2,5	25-30	30-40	3,0
	10-15	50	2,5	15-20	40-50	2,5	20-25	40	2,5-3,0
	10-15	60	2,0-2,5	10-15	50	2,5-3,0	-	-	-
	15-20	40	2,5	15-20	30	3,0	20-25	25	3,0-3,5
Елово-лиственные									
черничный кисличный долгомошный	10-15	40	исход- няя	15-20	30	исход- няя	20-25	25	исход- няя
	10-15	50	исход- няя	10-15	40	исход- няя	15-20	30	исход- няя
	15-20	60	исход- няя	15-20	50	исход- няя	20-25	25	исход- няя

**Примечания:**

1. Приведена примерная интенсивность ухода по запасу: выборка по числу стволов может быть гораздо выше из-за большого разнообразия исходной густоты.
2. При уходе за елью удаляются только нежелательные породы.



Исключением являются участки, где проводилась реконструкция молодняков и высота лиственных изначально была больше, чем хвойных. В данном случае в зависимости от типа леса может потребоваться 2–3 приема лесоводственных уходов.

В условиях черничной и долгомошной групп типов леса на участках несомкнувшихся лесных культур, имеющих естественное возобновление лиственных пород, при его сомкнутости 0,3–0,6 выборка по запасу может составлять 40–45%, а при большей плотности полога лиственных – 50–60%. При тех же интервалах сомкнутости лиственных на богатых почвах кисличной группы типов потребуется увеличение интенсивности на 20%, а в брусничной (на песках) – ее уменьшение на такую же величину.

При переводе участков лесных культур в категорию покрытых лесом земель рекомендуется сплошное или частичное удаление нежелательной древесной растительности, затеняющей целевые породы, чтобы они в последующем могли сформировать сомкнутый первый ярус насаждения.

**Организация работ** определяется в основном наличием трудовых ресурсов, средств механизации и транспортной доступностью участков.

При отсутствии сбыта древесины, вырубаемой при лесоводственном уходе в молодняках, срубленные деревья оставляют у пня, при необходимости разделявая их на отрезки длиной не более 2 м для лучшего приземления.

В интересах подготовки насаждений к будущим приемам механизированных рубок ухода может быть организована про рубка коридоров шириной 3 м через 12–15 м между ними.

С целью обучения исполнителей и планирования трудозатрат на каждом относительно однородном участке размером до 10 га при отводе молодняков для проведения ухода закладывают показательную пробную площадь (0,2 га), на которой под руководством опытного специалиста выполняют разреживание, служащее образцом для всего участка.

В смешанных молодняках в полосе 20 м вдоль дорог и линий электропередач, по границам с пожароопасными участками, а также около озер и рек при уходе сохраняют преобладание лиственных пород.

## 9. Экологические нормативы проведения лесовосстановительных работ

При подготовке участка следует максимально сохранять подрост целевых пород, сопутствующие и редкие породы деревьев и кустарников.

При расчистке вырубок оставляют одиночно лежащие дуплистые стволы, которые могут служить укрытием для мелких хищных животных, питающихся мышевидными грызунами. Они также обеспечивают сохранение комплекса сапротрофных грибов - антагонистов, препятствующих распространению возбудителей опасных болезней (корневая губка, опенок осенний).

При обработке почвы на пологих склонах полосы (борозды) располагают вдоль горизонталей или применяют дискретную (площадки, микроповышения) обработку, предотвращающую размыв почвы и вынос питательных веществ в водоемы.

Обработка почвы и передвижение техники в буферных зонах шириной 10–30 м вокруг водоемов запрещается (рис. 21).

При использовании химических и биологических средств защиты растений необходимо соблюдать рекомендации по их применению и требования указанные на упаковках – должно быть исключено попадание этих веществ в водоемы. Защитные обработки посадочного материала от вредителей и болезней проводятся в лесных питомниках.



**Рис. 21.** Обработка почвы и передвижение техники запрещается в буферных зонах шириной 10–30 м вокруг водоемов.  
(фото П. Чикулаева)

При уходе за молодняками сохраняют кустарниковые и подлесочные породы, не мешающие хвойным. Это обеспечивает ускоренное формирование лесной среды и разнообразие видового состава растений.

При проведении осушения избыточно увлажненных почв на вырубках осушительная система должна быть обустроена илосборниками, отстойниками или участками поверхностной фильтрации.

При уборке источников обсеменения, выполнивших свои функции, оставляют отдельные семенники (рис. 22) или группы (3–5 штук) перестойных сосен. В последующем они могут служить местом гнездования крупных хищных птиц или местами отдыха тетеревиных птиц, а также обеспечивать возобновление сосны на месте погибших по каким-либо причинам деревьев.

Не допускается загрязнение почв и водоемов нефтепродуктами при проведении обслуживания и ремонта техники.



**Рис. 22.** Старый семенник на участке с успешным естественным возобновлением сосны. (фото А.И.Соколова)

## Определения

**Период возобновления** – период образования нового сомкнутого древостоя, а в условиях заполярной части северотаежной подзоны – насаждения, соответствующего действующим в регионе нормативам для искусственного лесовосстановления. Окончание периода определяется требованиями, установленными для молодых при переводе непокрытых лесом земель в покрытые лесом.

**Подрост** – молодое поколение древесных растений высотой не более 3 м под пологом леса и на вырубках, способное сформировать основной ярус насаждения, сменив старый материнский древостой.

**Группы подроста** – не менее 10 шт. мелких или 5 шт. средних и крупных жизнеспособных экземпляров.

**Жизнеспособный подрост** сосны и ели – неповрежденные экземпляры, имеющие конусовидную симметрично развитую крону, зеленую хвою в верхней и средней частях; ствол прямой, поверхность коры гладкая или мелкочешуйчатая без лишайников, прирост в высоту за последние 3–5 лет четко различим и не менее прироста боковых побегов; у крупного подроста ели при раскачивании ствола не заметно значительных колебаний подстилки.

**Категории крупности** подроста: крупный – если более 1/3 превышает высоту 1,5 м; мелкий – если более 2/3 его общего количества имеет высоту до 0,5 м; средний – если более 1/2 имеет высоту 0,6–1,5 м.

**Молодняк** – древостой в первом возрастном периоде, начинающемся с образования подростка до стадии жердняка; выделяются этапы молодняка до смыкания крон и после него.

**Осветление** – разреживание молодняка в самые первые годы его существования, когда еще не сформировался древостой; отдельные особи еще не всегда оказывают влияние друг на друга и могут угнетаться подлеском или живым напочвенным покровом.

**Встречаемость** – выражаемый в процентах показатель, характеризующий равномерность размещения главной породы по площади; рассчитывается, как отношение количества учетных площадок с учитываемыми объектами к общему количеству заложённых площадок.

**Посадочный материал с закрытой корневой системой (ПМЗК)** – посадочный материал с корневой системой, находящейся внутри кома почвы, брикета или емкости с субстратом.

**Равномерность размещения** подростка определяется исходя из показателя встречаемости на данной лесосеке. Подрост равномерный, когда встречаемость 65% и более, неравномерный – встречаемость от 40 до 65%.

**Самосев** – экземпляры хозяйственно ценных пород естественного семенного происхождения в возрасте от 2 до 5 лет, а в условиях севера – до 10.

**Тонкомер** – деревья хозяйственно ценных пород в возрасте, превышающем возраст рубки, имеющие диаметр на высоте груди 8 см и более, но не достигшие размеров, обеспечивающих сбыт.

## Список литературы

1. Воспроизводство хозяйственно ценных пород с применением химического метода: Учебное пособие. // Жигунов А.В., Егоров А.Б. – СПб.: ЛТА, 2001. – 40 с.
2. ГОСТ 17559–82. Лесные культуры. Термины и определения. – М.: Изд-во стандартов, 1982. – 12 с.
3. Инструкция по сохранению подроста и молодняка хозяйственно ценных пород при разработке лесосек и приемке от лесозаготовителей вырубок с проведенными мероприятиями по восстановлению леса. – М.: Минлесхоз РСФСР, 1984. – 17 с.
4. Инъекция арборицидов в стволы осины для предотвращения ее вегетативного возобновления на вырубках. // В.П. Бельков, А.Б. Егоров, В.М. Степанов. – Л.: ЛенНИИЛХ, 1991. – 19 с.
5. Краткий определитель типов леса Ленинградской области // В.Н. Федорчук, А.А. Егоров, К. Гаубервиль, И.М. Чернов. – СПб.: Программа Life-Third Countries, 2002. – 37 с.
6. Лесосеменное районирование основных лесообразующих пород СССР. – М., 1982. – 368с.
7. Методические рекомендации по выделению групп типов леса в таежной зоне Европейской части РСФСР. // А.В. Побединский, А.Я. Орлов, В.Г. Чертовской, С.А. Дыренков, А.В. Письмеров. – М. ВНИИЛМ, 1979.– 61 с.
8. Наставление по рубкам ухода в лесах Карельской АССР. –Петрозаводск, 1982. – 49 с.
9. Наставление по рубкам ухода в лесах Республики Карелия. – Петрозаводск, 1995. – 38 с.
10. Наставление по рубкам ухода в равнинных лесах Европейской части России. – М., 1994. – 190 с.
11. Общее лесоводство. // Ткаченко И.Е. – Л., 1939. – 745 с.
12. Основные положения по лесовосстановлению и лесоразведению в РФ. – М.: ВНИИЦлесресурс, 1994. – 17 с.
13. ОСТ 56–108–98. Лесоводство. Термины и определения. – М.: Изд-во стандартов, 1998. –56 с.

14. ОСТ 56–98–93. Сеянцы и саженцы основных древесных и кустарниковых пород. Технические условия. – М.: ВНИИЦлесресурс, 1993. – 40 с.
15. ОСТ 56–99–93. Культуры лесные. Оценка качества. – М.: ВНИИЦлесресурс, 1994. – 38 с.
16. Правила рубок главного пользования в равнинных лесах европейской части Российской Федерации. – М.: ВНИИЦлесресурс, 1994. – 32 с.
17. Программы разреживаний и комплексных уходов в сосновых молодняках Мурманской области. // Цветков В.Ф. – Архангельск, 1983. – 32 с.
18. Рекомендации по комплексной оценке естественного возобновления. // Мартынов А.Н. – СПб., 1996. – 18 с.
19. Рекомендации по лесовосстановлению на вырубках и гарях в сосняках Мурманской области. // Цветков В.Ф., Сизов И.И., Чекрызов Е.А., Панкратов Е.Н. – Архангельск, 1986. – 25 с.
20. Рекомендации по лесовосстановлению в Республике Карелия и Мурманской области. // Соколов А.И., Павлов А.И. – Петрозаводск, 2005. 28 с.
21. Рубки ухода в лесах Северо–запада Российской Федерации. Практические рекомендации (Ленинградская, Новгородская и Псковская области). // Сеннов С.Н., Мартынов А.Н., Мельников Е.С., Игнатъев А.Ф., Кавин А.А. – СПб., 1992. – 35 с.
22. Рубки ухода в лесах таежной зоны Европейской части России: Методические рекомендации. // Волков А.Д., Силькевич С.М. – Петрозаводск, 1996. – 23 с.
23. Рубки ухода за лесом на Европейском Севере: Практическое пособие. // Чибисов Г.А., Вялых Н.И., Минин Н.С. – Архангельск, 2004. – 128 с.
24. Руководство по лесовосстановлению в гослесфонде Республики Карелия. Петрозаводск, 1995. – 85 с.
25. Руководство по рубкам ухода за лесом на Европейском Севере. // Чибисов Г.А., Стулова Л.И. – Архангельск, 1977. – 35 с.
26. Сосняки Кольской лесорастительной области и ведение хозяйства в них. // Цветков В.Ф. – Архангельск, 2002. – 379 с.

27. Список пестицидов и агрохимикатов, разрешенных к применению на территории Российской Федерации. Ежегодное приложение к журналу «Защита и карантин растений».
28. Технические указания по проведению инвентаризации лесных культур, защитных лесных насаждений, питомников, площадей с проведенными мерами содействия естественному возобновлению и ввод молодняков в категорию ценных древесных насаждений. – М., 1990. – 78 с.
29. Типы лесных культур и нормативы затрат на их производство: Учебное пособие. // Маркова И.А. – СПб.: ЛТА, 1999. – 66 с.
30. Указания по проектированию и технической приемке работ по лесовосстановлению и выращиванию посадочного материала. – Москва, 1997. – 48 с.
31. Metsänhoito-ohjeet. (Лесоводственные наставления). Metsähallituksen metsätalouden julkaisuja 10. // Hokajärvi, T. (toim.). – Helsinki, 1997. – 56 s.
32. Hyvän metsänhoidon suositukset. (Рекомендации по эффективному лесоводству). Metsätalouden kehittämiskeskus Tapio. – Helsinki, 2001. – 95 s.



# METLA

Научно-исследовательский институт  
леса Финляндии  
Исследовательский центр Йоэнсуу

PL 68, 80101 Йоэнсуу, Финляндия  
Тел. +358-10-2111  
Факс +358-10-211 3113

ISBN 951-40-1959-8  
Kopijyvä Oy, Joensuu, Finland 2005

