Федеральное агентство по образованию

Югорский Государственный Университет

Институт Геологии нефти и газа

кафедра: "Регионального природопользования"

Курсовая работа

по предмету: "Технологии регионального природопользования"

на тему: " Технология возобновления леса в Ханты-Мансийском автономном округе"

Выполнили: студенты группы 6243

Петрушин Вадим

Проверил: Волкова В. А

г. Ханты-Мансийск 2008

Содержание

Введение

Глава I. Технологические процессы естественного возобновления леса

1.1 Естественное семенное возобновление

1.1.1 Периодичность плодоношения и его изменчивость

1.1.2 Учет урожайности насаждений

1.1.3 Образование и развитие всходов

1.1.4 Развитие самосева

1.1.5 Развитие подроста

1.2 Естественное вегетативное возобновление

1.3 Оценка естественного восстановления

1.4 Содействие естественному возобновлению

Глава II. Технологические процессы искусственного возобновления леса

2.1 Заготовка семян

2.2 Лесные питомники

2.2.1 Посевное отделение

2.2.2 Выращивание саженцев

2.2.3 Маточные плантации

Глава III. Мероприятия охраны леса при лесовосстановлении

3.1 Меры борьбы с лесными пожарами

3.2 Основные способы борьбы с болезнями и вредителями леса

3.2.1 Вредители сеянцев лесных культур и естественного возобновления и меры борьбы с ними

Глава IV. Экономическая эффективность возобновления лесов

Заключение

Список используемых источников

## Введение

Значение леса в жизни человека огромно и многогранно. Лес издавна является источником получения разнообразных продуктов, важнейшим среди которых является древесина. Кроме того лес широко используется для выпаса скота, охоты, сенокошения, бортничество, а также для заготовки грибов, ягод, плодов, лекарственного сырья. Велико эстетическое и оздоровительное значение леса.

Особенно важна гидроклиматическая и почвозащитная роль леса. Лес улучшает водный режим и климат не только на непосредственно занимаемой, но и прилегающей к нему территории. Эта способность леса широко используется для защиты почвы от ветровой и водной эрозии и улучшения климата.

Лесные ресурсы Ханты-Мансийского автономного округа огромны даже по сибирским масштабам. Общая площадь земель государственного лесного фонда на 1.01.1998 г. составляет 48,4 млн. га, в том числе покрытая лесом - 26,9 млн. га. Лесистость территории округа - 51,5%.

Общий запас древесины в лесах - 3,07 млрд. куб. м, в том числе в спелых и перестойных насаждениях - 1,81 млрд. куб. м, или 59%, из них хвойных - 1,30 млрд. куб. м. Средний запас - 114 куб. м на 1 га.

Леса округа в соответствии с экономическим, экологическим и социальным значением относятся к первой и третьей группам. Основное назначение лесов первой группы - выполнение водоохранных, защитных, санитарно-гигиенических и оздоровительных функций. В нее входят леса зеленых зон вокруг городов и поселков, запретные полосы по берегам рек, озер, лесов, защищающие нерестилища ценных промысловых рыб, защитные полосы вдоль железных и автомобильных дорог, орехопромысловые зоны, заповедники, леса на малолесных горных территориях. Рубки главного пользования разрешаются в запретных полосах по берегам рек и озер, в лесохозяйственных частях зеленых зон вокруг городов и населенных пунктов, в защитных полосах вдоль железных и автомобильных дорог. В остальных лесах первой группы разрешены только рубки ухода, обновления и переформирования.

Остальные леса (92,7% площади лесного фонда) отнесены к лесам третьей группы, так как имеют преимущественно эксплуатационное назначение, одновременно выполняя и разнообразные экологические функции.

Возрастная структура лесов неоднородна: площадь спелых и перестойных насаждений составляет 59,0%, приспевающих - 16,7, средневозрастных - 22,9, молодняков - 1,4%.

Годовая биологическая продуктивность лесных экосистем северной и средней тайги сравнительно невелика - 2,0-2,5 т/га первичной продукции. Это объясняется низким плодородием лесных почв. Другие типы растительности (луговые, агроценозы) на этих почвах окажутся гораздо менее продуктивными, чем леса.

Общий годовой прирост стволовой древесины по округу составляет 24,2 млн. куб. м, в среднем на 1 га - 0,90 куб. м. Этот показатель ниже уровня России в целом, что свидетельствует о малоблагоприятных лесорастительных условиях в округе. Но даже при такой, относительно невысокой продуктивности леса округа выделяют в год около 33,0 млн. т кислорода и поглощают более 43,0 млн. т углекислоты, поддерживая в достаточном режиме газовый баланс атмосферы.

Наибольшую площадь, как по округу, так и по районам, занимают сосновые леса (54,1%), затем следует кедр (16,6%). На ель и пихту приходится всего 9,5%, на лиственницу - 3,2%. Лиственные распространены на 16,6% площади, из них абсолютно преобладает береза. В основном это производные послепожарные или послерубочные леса ранних фаз восстановления хвойных.

Возможные для эксплуатации леса по спелым и перестойным насаждениям составляют по площади - 47,5%, по запасу - 58,0%. Они имеют в основном промышленное значение.

Лесные ресурсы возобновляемы. Это обуславливает специфику хозяйствования в лесу. Необходимо разумно и бережно использовать лесные богатства и вовремя помогать природе, восстанавливать их. Вупрощенном понимании возобновление леса (лесовозобновление) - это процесс формирования нового поколения леса. Безусловно, если этот процесс протекает под пологом насаждении, устойчивых в экосистемном отношении, то на фоне существующей экосистемы происходит простое пополнение подроста новым поколением. Однако в случае сплошной рубки, верхового пожара, сплошного ветровала, уничтожения лесных насаждений вредителями, процесс возобновления леса протекает в экстремальных условиях и он не сводится только к появлению нового поколения леса, а обеспечивает восстановление всей исходной экологической системы. Поэтому возобновление леса - многофакторный процесс образования нового поколения: процесс поселения и приспособления к внешним условиям существования подроста под пологом взрослого насаждения, на вырубках или гарях; процесс формирования всех компонентов леса и связей между ними. При этом следует иметь в виду, что возобновление обеспечивается любой породой-лесообразователем, а процесс формирования нового поколения леса коренной породой - это лесовосстановление. Лесовосстановление предполагает проведение более интенсивных хозяйственных мер по сравнению с лесовозобновлением, поскольку обеспечение возобновления коренных пород часто связано с большими техническими и материальными трудностями.

Возобновление леса может осуществляться естественным и искусственным методами.

## Глава I. Технологические процессы естественного возобновления леса

Процесс образования нового поколения леса естественным путем называют естественнымвозобновлением*.* Естественное возобновление процесс не стихийный. В любом случае он управляется активными (различные меры содействия естественному возобновлению, что будет рассмотрено несколько ниже) и пассивными мерами (назначением определенных способов рубок, их параметров, соответствующих технологий лесоразработок и т.п.).

Естественное возобновление бывает семенным и вегетативным. Насаждения, образованные семенным путем, отличаются долговечностью и высокой производительностью. Насаждения, сформировавшиеся вегетативным путем, менее долговечны, и хотя лес вегетативного происхождения растет в молодом возрасте быстрее, чем семенной, и скорее достигает спелости, качество древесины и выход ценных сортиментов в нем остаются низкими из-за искривления стволиков и поражения их различными заболеваниями.

## 1.1 Естественное семенное возобновление

Семенное естественное возобновление то, при котором молодое поколение леса образуется из семян древесных пород. За один вегетационный период в спелом насаждении может образоваться такое количество семян, которое удовлетворит потребность в них для восстановления материнского древостоя. В урожайный год с 1 га спелого соснового леса можно получить более 1 млн. семян. Однако в большинстве случаев в лесу ощущается недостаток семян, что объясняется следующими обстоятельствами. Урожай семян древесных пород бывает не ежегодно, а через определенные для каждой породы промежутки. Кроме того, до 30-40% семян не всходят. Более 10% их уносится ветром. Большое количество семян поедают птицы, звери и другие животные. Поэтому одним из главных факторов для успешного семенного возобновления леса является наличие семян. Однако достаточное количество семян еще не означает, что цель лесовосстановления достигнута. Очень важно знать и уметь регулировать начальные этапы возобновления. К ним относятся условия дальнейшего формирования самосева и подроста до периода смыкания крон и образования самостоятельного насаждения.

Плодоношение леса. Возраст, с которого деревья начинают регулярно плодоносить, называется возрастом возмужалости или возобновительной спелости. Этот период в жизни деревьев является качественно новым этапом, на протяжении которого периодически повторяется обильное плодоношение. Пластичность и приспособляемость к условиям среды в период плодоношения понижаются, уменьшается рост деревьев в высоту.

Возраст возобновительной спелости у древесных пород различен. Так, у быстрорастущих светолюбивых древесных пород (березы, осины, ольхи, ивы, тополя, лиственницы и сосны) возраст возмужалости наступает раньше, чем у теневыносливых пород (ели, пихты, бука). У одной и той же породы возраст возобновительной спелости зависит от условий местопроизрастания. Деревья, растущие на свободе, начинают плодоносить на 10-20 лет раньше деревьев, произрастающих в лесу. Это объясняется более интенсивным освещением крон деревьев на открытом месте.

Различные древесные породы достигают возраста возобновительной спелости в разное время: ольха черная в 15-20, береза в 20-25, ильмовые в 25-40, липа в 20-30, лиственница в 20-30, сосна в 40-50, кедр сибирский и ель в 40-60, пихта в 50-60 лет.

Цветение - наиболее ранний показатель урожайности семян, которую определяют по цветению весной и в начале лета, когда цветет большинство древесных пород. Для каждой древесной породы время наступления и окончания цветения может несколько изменяться в зависимости от погоды.

Оценка урожайности семян по цветению предварительна - возможны отклонения. Например, при сильном цветении может не быть урожая семян из-за гибели цветов в результате неожиданных заморозков или от других причин. Весенние засухи, град, сильные ливни, ураган губительно действуют на цветение. Насекомые и грибы также могут повреждать цветы древесных пород. Кроме того, мужские и женские цветы развиваются в разное время, а количественное несоответствие между теми и другими является причиной преждевременной гибели их или пустотелости семян.

Время созревания семян древесных пород зависит от условий местопроизрастания и метеорологических особенностей вегетационного периода. Необходимо знать сроки созревания

семян главнейших древесных пород, так как с этим связан ряд производственных мероприятий (сбор семян, подготовка почвы для содействия естественному возобновлению и др.).

В различных климатических районах семена созревают в разное время. Однако ориентировочно можно назвать следующие сроки: тополя, ивы, ильмовые в мае-июне; береза, желтая акация, черешня, черемуха, лещина в июле-августе; дуб, бук, груша, яблоня, ольха, белая акация, гледичия, бересклет, сосна, пихта, ель, лиственница в сентябре-октябре.

Причина несвоевременного созревания семян заключается в затяжных дождях и других метеорологических факторах. Кроме того, на вызревание семян влияют почвенные условия: на богатых, достаточно увлажненных почвах процесс вызревания семян замедляется, на бедных и сухих почвах ускоряется. Опадение и распространение семян происходит в разное время и различными путями. Например, у ивы, тополя, березы, ильмовых, пихты, кедра семена опадают вскоре после их созревания.

Семена сосны иели долго остаются в шишках на дереве, и только в апреле, а у ели в марте следующего года начинается вылет семян. У лиственницы вылет семян в северных условиях начинается в феврале-марте, а в южных районах, где более теплая и сухая осень, в сентябре, т.е. вскоре после созревания. Ветер разносит семена сосны, ели, лиственницы, пихты, липы, клена, ильмовых, тополей, ивы, березы, ольхи и многих других пород на большие расстояния. Благодаря наличию крылышек семена сосны, ели, пихты, лиственницы распространяются ветром на расстояние до 250 м. Кроме того, семена хвойных очень часто переносят звери и птицы. Распространению осины и березы способствует ветер, уносящий семена на расстояние до 2 км и далее.

Семена кедра обычно опадают рядом с материнским деревом либо скатываются под действием силы тяжести и переносятся потоками весенней снеговой или летней дождевой воды.

## 1.1.1 Периодичность плодоношения и его изменчивость

У многих древесных пород цветочные почки закладываются не ежегодно. Некоторые породы хотя и плодоносят ежегодно, но по-разному: в одни годы плодоношение бывает обильным, в другие слабым. Годы обильных урожаев называют семенными. Семенные годы повторяются через 2-5 лет и более. От частоты и обилия плодоношения главной породы зависит успех естественного возобновления. Как правило, чаще и обильнее плодоносят древесные породы, имеющие мелкие семена, реже и менее обильно - породы, имеющие крупные семена. Строгой закономерности в семенных годах не наблюдается. Периодичность в наступлении обильного плодоношения подвержена географической изменчивости и зависит от различий в климате, биологии древесных пород и типов условий местопроизрастания. Не все деревья одной породы в насаждении плодоносят одинаково. Причина этого заключается в наследственных особенностях деревьев и их различиях в приспособляемости к условиям среды, а также в неодинаковом положении дерева в общем пологе. Русскими лесоводами А.Н. Соболевым и А.В. Фомичевым было установлено резкое различие плодоношения у деревьев разных классов роста.

Рисунок 1. Плодоношение ели в зависимости от классов роста (/-*V) (96;6)*

Плодоношение сильно варьирует в пределах одного класса роста в зависимости от типов развития дерева. Наиболее интенсивное плодоношение наблюдается у деревьев I класса роста типа "б", которые отличаются крупными размерами, редкой кроной, замедлением прироста в высоту, толстыми сучьями.

Обилие плодоношения зависит от почвенных условий. Почвенные условия влияют па качество семян и на энергию роста Всходов. Средняя масса семян па плодородных почвах больше, чем на менее плодородных. Поэтому всхожесть и энергия прорастания семян лиственницы, собранных в древостоях IV-V классов бонитета, оказываются ниже, чем у семян, собранных в древостоях I - III классов, а рост сосенок бывает более энергичным в том случае, когда высевают семена, собранные в древостое I класса бонитета с плюсовых и элитных деревьев.

Происхождение семян в пределах одного и того же климатического района имеет большое значение для создания устойчивых древостоев.

Для средней полосы европейской части России средними урожаями являются: для сосны 2,5 кг/га, для ели 2,5; для березы 1; Урожай семян зависит от полноты насаждения: чрезмерно редкие насаждения приносят мало семян, как и слишком густые.

Обильные урожаи семян часто в значительной степени уничтожаются различными болезнями. Например, ржавчинный грибок иногда поражает 90-100% еловых шишек, в результате выход семян и их всхожесть резко снижаются. Семена повреждают насекомые. Поврежденные смолевкой шишки сосны преждевременно опадают и дают небольшое количество семян. Лиственничная муха в периоды массового размножения полностью уничтожает обильные урожаи семян лиственницы сибирской.

## 1.1.2 Учет урожайности насаждений

Для проектирования мероприятий по содействию естественному возобновлению леса, а также для планирования и обеспечения сбора семян необходимо определить на изучаемых объектах ожидаемый и фактический урожай плодов.

Урожайность древесных пород рекомендуется определять несколькими методами:

1) глазомерно;

2) подсчетом плодов на пробных ветвях;

3) на модельных деревьях;

4) семеномерами;

5) на учетных площадках.

При глазомерной оценке плодоношения рекомендуется использовать шестибалльную шкалу О.Г. Каппера:

(неурожай) - шишек или желудей нет;

(очень плохой урожай) - шишки или желуди имеются в насаждении в ничтожных количествах;

(слабый урожай) - в насаждении плодоношение слабое, по опушкам и на свободно стоящих деревьях удовлетворительное;

(средний урожай) - удовлетворительное плодоношение деревьев в насаждениях и хорошее по опушкам и на свободно стоящих деревьях;

4 (хороший урожай) - хорошее плодоношение деревьев в насаждениях и обильное по опушкам и на свободно стоящих деревьях;

5 (очень хороший урожай) - обильное плодоношение в насаждениях по опушкам и на свободно стоящих деревьях. (187;3)

## 1.1.3 Образование и развитие всходов

Проросшие семена древесных пород до одного года называют древесными всходами. Успешный рост и развитие всходов обеспечиваются оптимальным сочетанием воздуха, воды и тепла в окружающей среде. Различные индивидуальные данные и изменчивость наследственных особенностей семян, обусловливающие дифференциацию растений в самом начале появления всходов, усиливаются за счет влияния индивидуальных микроусловий, в которых находится каждое растение. Чем глубже окажутся семена в почве, тем труднее росткам пробивать толстый слой почвы, тем позднее в сравнении с другими они появятся на поверхности почвы.

Различные древесные породы требуют разных температурных условий. Для нормального прорастания семян большинства древесных пород необходимо, чтобы температура воздуха была 8-20 °С. Сосна начинает прорастать при температуре 5-6 °С, ель - при 20 °С. Семена большинства древесных пород прекращают всхожесть при температуре 40 °С и более. Однако при перемене температуры прорастание активизируется.

Для прорастания семян сосны, ели, березы, ивы, осины, ольхи, лиственницы благоприятны минерализованный грунт, сильно разложившийся перегной и торф, хорошо защищенные от прямых солнечных лучей и ветра.

Появление всходов и их рост под пологом материнского леса зависят от доступа света. Древесный полог спелого материнского древостоя пропускает лучи солнца к поверхности почвы. Они прогревают ее, способствуя прорастанию семян, находящихся в почве. При этих условиях под пологом спелого леса появляется благонадежный самосев и подрост.

Благоприятна для развития самосева подстилка из листьев березы, рябины, ольхи, молодой осины. Менее благотворное влияние на самосев имеет еловый опад. На прорастание семян влияет богатство почвы, состояние и видовое соотношение травяного покрова, влажность почвы, рельеф и микрорельеф местности, экспозиция склонов и другие факторы условий среды в сочетании с наследственными особенностями семян.

## 1.1.4 Развитие самосева

Молодое поколение древесных растений в возрасте до 3-5 лет, а в условиях севера до 10 лет, образовавшееся из семян естественным путем, называют самосевом. Всходы, появившиеся на поверхности почвы в результате посева семян, называются сеянцами.

На первом году своей жизни размеры самосева далеко не одинаковы. Высота 2-летней семенной сосны колеблется от 2 до 14 см, а высота 2-летних семенных берез варьирует от 11 до 76 см. Значительное различие высоты, диаметров и других внешних признаков самосева и подроста было объяснено еще Ч. Дарвиным. Колебания в росте и развитии он объяснил прежде всего индивидуальной изменчивостью. Наследственные особенности организмов в пределах одного вида различны.

Индивидуальная изменчивость растений наиболее ярко проявляется в молодом возрасте. Для всходов или сеянцев внешними условиями среды являются травяной покров, ливни, снеговал, снегопады и другие факторы. Они усиливают процесс дифференциации. который в конечном итоге завершается отпадом. Происходит естественное изреживание, т.е. отпад части самосева, который длится в насаждении на протяжении всей жизни древостоя, но имеет, максимум в молодом возрасте.

Рост всходов зависит также от толщины и плотности подстилки. С увеличением толщины лесной подстилки общее количество самосева и подроста уменьшается. В типах леса, где подстилка состоит из опада лиственных пород - ясеня, дуба - и хвойных, развитие самосева сосны может быть успешным. При наличии плотной подстилки из листьев клена, осины, липы, ильмовых всходы, прикрытые этими листьями, погибают. Материнские деревья в лесу создают благоприятные - условия для развития самосева, защищая, например, нежные всходы от солнца, не давая буйно разрастаться травянистой растительности.

Отрицательную роль в процессе естественного возобновления играет злаковый напочвенный покров, особенно вейник, луговик, мятлик и др. Злаковые растения образуют плотную дернину, препятствуя появлению и развитию всходов. Однако не всегда злаки и мхи имеют отрицательное значение. На ранних стадиях своего развития сфагнум может быть дополнительным увлажнителем всходов березы пушистой.

Плотные моховые подушки из кукушкина льна или сфагнума в таежном хвойном лесу препятствуют успешному развитию самосева. Появившиеся всходы при сильном разрастании мохового покрова или злаков могут погибнуть из-за недостатка влаги. Происходит иссушение верхних горизонтов почвы. При наличии под пологом леса или на вырубке вереска исключается появление дернинных злаков и создаются благоприятные условия для роста и развития сосны. Такие растения, как иван-чай, вереск, копытень европейский, купена, вороний глаз, способствуют разрыхлению почвы.

Произрастание некоторых растений в напочвенном покрове может вызвать опасность некоторых заболеваний древесных растений. Так, в северных районах тайги ель поражается ржавчинным грибом, переходящим с багульника.

Живой напочвенный покров на вырубках может быть полезен для всходов древесных пород, так как он защищает их от заморозков, ожогов солнцем, иссушающего действия ветра. Защитное влияние на самосев хвойных пород имеет иван-чай и др. Однако покров опасен для древесных всходов как конкурент, отнимающий у них влагу, пищу, свет и тепло. Некоторые растения (например, люпин и клевер) обогащают почву азотом, улучшая условия развития леса. Зная характер травяного покрова, можно легко предупредить его отрицательные влияния на ход роста самосева главных древесных пород.

## 1.1.5 Развитие подроста

Молодое поколение древесных растений под пологом леса или на вырубках, способное сформировать древостой, называют подростом. Наличие достаточного количества подроста под пологом леса или на вырубке еще не означает, что лес, нужный для хозяйства, сформирован. Существует ряд факторов, которые прямо или косвенно отрицательно влияют на дальнейший ход формирования леса. Низкие температуры и заморозки часто повреждают подрост, вследствие чего растения плохо растут и принимают искривленную форму. На тяжелых влажных и сырых почвах подрост выжимается морозом из почвы. Среди молодого подроста имеется большое количество повреждений и заболеваний.

Смыкание крон подроста обозначает новый качественный этап в формировании леса. В случае равномерного распределения подроста, возникшего из семян одного семенного года, образуется равномерное смыкание. С этого периода подрост считают насаждением, а площадь, занятую им, относят к покрытой лесом. В случае куртинного размещения подроста смыкание крон происходит позднее, чем при равномерном размещении. Куртинное возобновление характерно для темпохвойных разновозрастных лесов.

Подрост отдельных древесных пород классифицируют с учетом их особенностей. Так, еловый подрост делят на три категории благонадежности: устойчивый, сомнительный и ненадежный. (208;5)

Состояние подроста (его рост и развитие под пологом леса) находится в зависимости от сомкнутости крон материнского полога. Наибольшее количество благонадежного подроста в хвойных лесах бывает при полноте 0,4-0,6. Снижение или увеличение сомкнутости полога отрицательно сказывается на благонадежности и численности подроста. В насаждениях высокополнотных к поверхности почвы проникает мало света и тепла, влаги в почве недостаточно, верхний слой почвы находится длительное время в переохлажденном состоянии. Поэтому и те всходы, которым "посчастливилось" здесь появиться, в дальнейшем почти все погибают. В редком лесу другая крайность. Обилие света и тепла способствует разрастанию

дернины. В этих условиях подрост сосны, получив самостоятельное значение, не выдерживает конкуренции с травяным покровом и погибает либо от заморозков, либо от солнцепека.

Различные древесные породы под сомкнутым пологом леса могут находиться в состоянии угнетения длительное время. Например, еловый и пихтовый подрост до 60 лет и более. Сосна, береза и осина длительного затенения не выносят. Положительную роль в возобновлении леса играет подлесок.

Подрост, находящийся под пологом леса, в разной степени реагирует на резкое осветление. Подрост хвойных пород после удаления материнского лесного полога может получить ожог или значительно замедлить рост и ускорить развитие.

## 1.2 Естественное вегетативное возобновление

Естественное вегетативное возобновление в наших лесах происходит следующими способами: пневой порослью (иногда стволовой); корневыми отпрысками и отводками Молодое поколение, которое образуется из пневой или корневой поросли, называют порослевым возобновлением. В данном случае ростки образуются из спящих почек, которые закладываются одновременно с формированием годичного кольца и способны долгое время существовать, не давая нормальных побегов. Кроме того, ростки могут образовываться из придаточных почек, возникших в разных частях растений между лубом и корой, в результате повреждения побега или корня. Молодые побеги, появившиеся из спящих или придаточных почек на пне или корнях деревьев и кустарников, называют порослью. Для получения пневой поросли делают посадку на пень. Поросль березы образуется от пня срубленного дерева. Однако часто можно наблюдать поросль, образующуюся на стволе дерева (лиственница, ель, дуб и другие лиственные). В этом случае поросль называют волчками или водяными побегами. Поросль может образовываться не только от срубленного пня, но и от подроста, вышедшего из-под полога и усохшего от выставления на свет или погибшего при пожаре.

Рисунок 2. Пневая поросль. Рисунок 3. Корневая поросль

Появление поросли зависит от времени рубки древостоя. Если рубка происходит зимой, поросль образуется с весны. До осени порослевины успевают одревеснеть. При весенней рубке поросль появляется летом, к осени не успевает одревеснеть и гибнет. Порослевины, оставшиеся живыми, в этих случаях плохо растут и ненормально развиваются

Порослевая способность зависит от возраста дерева. В молодом возрасте пень срубленного дерева дает больше поросли, чем в старом. Большинство лиственных сохраняет порослевую способность до 50-80 лет. С увеличением диаметра пня уменьшается число пней с порослью. Обильной порослью обладают пни березы диаметром до 15 см.

Деревья порослевого происхождения имеют характерные признаки: саблеобразный изгиб ствола, что объясняется появлением побегов из почек, расположенных на боковой поверхности пня; гнездовое расположение стволов; одностороннее развитие корневой системы; широкие годичные кольца на поперечном срезе ствола; преобладание крупных листьев в кроне дерева по сравнению с листвой деревьев семенного происхождения; более раннее прекращение роста в высоту по сравнению с ростом семенных экземпляров; сравнительно укороченный период жизни; низкое качество древесины по сравнению с древесиной стволов семенного происхождения.

Молодые растения, образовавшиеся из придаточных почек на корнях деревьев и кустарников, называют корневыми отпрысками. Значение вегетативного размножения древесных и кустарниковых пород огромно. Во многих районах в условиях сурового климата или при интродукции деревья плохо плодоносят или совсем не дают плодов. В этом случае разводить лес можно вегетативным путем. Быстрый рост в молодом возрасте при вегетативном размножении имеет большое значение при выращивании древесины для народного хозяйства.

При закладке плантации в заливаемых поймах рек, когда нельзя создавать лес семенным путем, организуют подсечное хозяйство, основанное на способности древесных пород давать поросль на стволах.

Вегетативное возобновление древесных пород - надежный способ лесовосстановления при вырубке спелых деревьев в насаждениях, где древесные породы представлены одним полом. Чтобы регулировать процесс вегетативного возобновления, надо знать биологические особенности древесных пород, время рубки, способ рубки, возраст, в котором деревья имеют максимальную побегопроизводительность. Учитывают также условия среды (богатство почвы, влагообеспеченность и др.). Отмечаются следующие закономерности: чем хуже бонитет, тем больше поросли; чем тоньше дерево, тем жизнеспособнее поросль. При рубке дубового леса в возрасте 150 лет поросли от пня может не быть; чем хуже растет дерево, тем больше закладывается у него почек и при вырубке оно дает много побегов.

Вегетативное размножение деревьев и кустарников, особенно при коротком периоде хозяйства, имеет некоторые преимущества перед семенным. За один оборот рубки хвойного леса можно дважды снимать урожай спелой древесины лиственных пород. Однако семенное возобновление обеспечивает формирование высокопродуктивных древостоев с высокими физико-техническими свойствами древесины.

## 1.3 Оценка естественного восстановления

Таблица 1. Шкала оценки естественного возобновления на вырубках

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
|  | Степеньувлажнения почвы | Количество жизнеспособного подроста, тыс. шт. на 1 га |
| Мероприятия по содействию естественному возобновлению | Хвойные породы по группам высот, м | Дуб и твер-долиственныепородысеменногопроисхож- |
|  | до 0,5 | 0,6-1,5 | свыше 1,5 | дения высотой от 0,5 м |
| В содействии не нуждаетсяТребуются подсев семян или частичная подсадка лесокультурНеобходимо искусственное лесовосстановление | СухаяСвежаяВлажнаяСухая Свежая ВлажнаяСухаяСвежаяи влажная | Свыше6 Свыше5 Свыше42-6 1,5-5 1,5-4Менее 2Менее1,5 | Свыше4 Свыше3 Свыше2 1,5-41-31-2Менее 1,5Менее1,0 | Свыше3 Свыше1,5Свыше11-30,5-1,50,5-1Менее 1Менее0,5 | Свыше 4 Свыше 3"22-4 1-3 1-2Менее 2 Менее 1 |

(136;2)

## 1.4 Содействие естественному возобновлению

Активные меры под пологом насаждений для содействия предварительному и сопутствующему возобновлению следующее:

Сдирание подстилки до минерального слоя почвы.

Перемешивание подстилки с минеральным слоем почвы.

Обработка почвы для создания микропонижений (в условиях с недостатком влаги) и микроповышений (в переувлаженных условиях).

Вырубка подлеска.

Регулирование состава подроста рубкой или арборицидами с целью его формирования ценными породами.

Огораживание особо ценных участков для предотвращения потравы возобновления дикими и домашними животными.

Устройство скотопрогонных дорог для предотвращения раз-бредания домашнего скота при организации их выпаса.

Посев семян в тех местах, где естественное возобновление не идет или идет слабо.

На сплошных вырубках применяются как перечисленные мероприятия, так и специфические, а именно:

9. Сохранение в процессе лесозаготовок предварительного возобновления.

Оставление обсеменителей для обеспечения вырубок семенами.

Очистка лесосек от порубочных остатков, образующихся в результате вырубки древостоя.

Уничтожение травяно-кустарничковой растительности вокруг самосева, не вышедшего из-под ее влияния.

Запрещение пастьбы скота и сенокошения. (138;2)

## Глава II. Технологические процессы искусственного возобновления леса

Втех случаях, когда лишенные леса лесные площади (прогалины, вырубки, пустоши) не возобновляются естественным путем, а меры содействия естественному возобновлению не дают положительных результатов, создают искусственное насаждение, или лесные культуры.

## 2.1 Заготовка семян

Заготовка семян самый первый и важный этап в искусственном восстановлении леса. Для создания искусственных насаждений древесных пород необходимы высококачественные семена с хорошими наследственными данными. С этой целью закладывают лесосеменные участки, на которых заготавливают семена. Кроме того, семена собирают во время рубки леса главного пользования. Время сбора и методы обработки плодов и семян некоторых древесных и кустарниковых пород даны в таблице 2.

Таблица 2. СПОСОБЫ ОБРАБОТКИ И ХРАНЕНИЯ ПЛОДОВ И СЕМЯН

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Древесная порода | Признак созревания семян | Способы обработки плодов и семян |
| Сосна обыкновенная | Побурение шишек | Шишки, насыпанные слоем 10-15 см, просушивают под навесом при периодическом перелопачивании. Семена из шишек извлекают при помощи стационарных и передвижных сушилок при температуре воздуха в них не выше 55° С. Обескрыливают семена в обескрыливателе системы Суровцева или перетиранием руками в рукавицах. Затем семена отвеивают |
| Лиственница сибирская, ель обыкновенная | Побурение шишек | То же но при температуре 40-45 С° |
| Пихта сибирская | Побурение шишек | Свежие шишки просушивают на солнце слоем 10-20 см, перелопачивая. Шишки раскрываются через 3-8 дней. Семена от чешуек и стержней отделяют на решетах |
| Береза повислая и береза пушистая.  | Желто-бурый цвет сережек При легком растирании пальцами они рассыпаются | Перетирание в мешках. Отвеивание.  |

Внешний вид семян и всходов основных древесных пород показан на рисунке 4 (184;7)

Рисунок 4. Всходы и семена: 1-сосны обыкновенной; 2-ели обыкновенной; *3 -* пихты сибирской; *4 -* кедра\_ сибирского;

Способы сбора шишек с растущих деревьев до настоящего времени разработаны слабо. Например, шишки сбивают шестом или срезают ветви, используют лестницы, когти и другие приспособления. Если период лесозаготовок совпадает с созреванием семян, то шишки собирают с поваленных деревьев. Очень важно уметь ориентироваться в сроках сбора шишек, не упустить время сбора.

Способы сбора шишек с растущих деревьев до настоящего времени разработаны слабо. Например, шишки сбивают шестом или срезают ветви, используют лестницы, когти и другие приспособления. Если период лесозаготовок совпадает с созреванием семян, то шишки собирают с поваленных деревьев. Очень важно уметь ориентироваться в сроках сбора шишек, не упустить время сбора.

Происхождение семян и их наследственные качества существенно влияют на успех лесовосстановления. В связи с этим шишки необходимо собирать с деревьев, которые отличаются высокой полнодревесностью ствола, островершинностью кроны, хорошей очищенностью ствола от сучьев, тонкими ветвями, Расположенными под острым углом к оси ствола, что обусловливает пирамидальность кроны. Хотя урожайность этих деревьев меньше, качество их семян выше, чем у деревьев, которые имеют развесистые редкие кроны с толстыми сучьями и мелкими шишками.

В сухую погоду собранные шишки рассыпают слоем 10 - 15 см и просушивают на воздухе под навесом в течение 5-7 дней, перелопачивая их не менее 3 раз в день. Только после этого шишки переносят в закрытое помещение.

Для извлечения семян из шишек в производственных условиях применяют стационарные и передвижные шишкосушилки.

Шишки сосны сушат при температуре 50-55 °С, а ели и лиственницы - при 40-45° С. Шишки пихты сибирской сушат, периодически перелопачивая, затем из них извлекают семена.

Хранить семена хвойных пород рекомендуется в стеклянных бутылях вместимостью 20-25 л; бутыли закупоривают воском или парафином и хранят в специальных семенохранилищах или погребах.

Семена березы следует хранить в деревянных ящиках, где их размещают слоем 4 см; каждый слой перекладывают оберточной бумагой.

Для создания высокопроизводительных насаждений рекомендуется использовать семена, собранные с быстрорастущих и высокопродуктивных деревьев, произрастающих в относительно одинаковых условиях среды **с** районами будущих посадок. Собранные семена перед посевом подвергают специальной обработке. Лесоводы в основном используют три способа подготовки семян к посеву: стратификацию, намачивание и ошпаривание.

*Стратификация -* воздействие на семена определенными температурой и влажностью для того, чтобы ускорить их прорастание. Стратифицируют семена тех древесных пород, которые без предварительной подготовки не дают всходов в год посева

*Намачивание* обеспечивает ускоренное дружное появление всходов у семян сосны обыкновенной, лиственницы сибирской, ильмовых, березы и других пород, не требующих обязательной стратификации.

*Ошпаривание* применяют для семян, имеющих крепкую оболочку. Например, семена перед посевом ошпаривают горячей водой (80 °С) и держат в воде в течение суток.

В - последнее время семена хвойных пород обрабатывают растворами микроэлементов (марганцевокислым калием, серно кислым цинком и др.). После такой обработки повышается всхожесть семян и их энергия прорастания.

## 2.2 Лесные питомники

Подготовленные к посеву семена высевают в питомниках на ограниченных территориях, которые предназначены для массового выращивания посадочного материала. Продукция питомников - сеянцы, саженцы и черенки. Черенки представляют собой части побегов или корней, которые используют для вегетативного размножения древесных пород. Лесные сеянцы и саженцы - молодые древесные или кустарниковые растения, также используемые в качестве посадочного материала. Разница между ними заключается в том, что сеянцы выращивают из семян без пересадки, а саженцы - из пересаженных сеянцев и черенков.

Лесной питомник обычно располагают на ровном месте с плодородными почвами в местности, где имеется возможность организовать полив. **При** выборе места под питомник избегают котловин, узких долин, небольших, окруженных густым лесом полян, так как в таких местах сеянцы страдают от резких колебаний температуры.

В питомник входят следующие отделы:

*Посевное отделение-выращивание сеянцев*

*Древесная школа-выращивание саженцев*

*Маточная плантация (153;4)*

## 2.2.1 Посевное отделение

Посевное отделение, предназначенное для посева семян и выращивания из них сеянцев. Для посева используют семена высокого качества, проверенные контрольно-семенной лабораторией, куда предварительно посылают образцы семян на исследование. Нормы высева устанавливают для семян I класса качества. При посеве семян II класса норму увеличивают: для хвойных пород на 30%, для лиственных - на 20% (для березы на 50%). Для семян III класса норму увеличивают: для хвойных пород на 100%, для лиственных - на 60% (для березы на 100%).

Глубина заделки семян зависит от их крупности, биологических и климатических особенностей и механического состава почвы. В засушливых условиях и на легких почвах семена заделывают на 1-2 см глубже, чем в менее засушливых условиях или на более тяжелых почвах. Примерная глубина заделки по группам крупности семян следующая: крупные семена - 6-8 см; семена средней крупности - 3-5 см; мелкие семена - 1,5 - 2 см; очень мелкие семена высевают на увлажненную поверхность почвы и слегка (до 0,5 см) присыпают перегноем.

В питомниках наиболее распространены узкобороздковые (рядовые и ленточные) и широкобороздковые способы посева. Грядковые посевы применяют обычно в малых питомниках и для выращивания березы. Узкобороздковые посевы имеют ширину бороздки 2-4 см, широкобороздковые - 10-20 см. Наиболее удобными для механизированной обработки являются ленточные посевы. Лента состоит из нескольких узких посевных бороздок (от 2 до 6). Расстояния между бороздками и лентами зависят от габаритов трактора и быстроты роста сеянцев. Расстояние между лентами должно быть таким, чтобы могла пройти гусеница (колеса) трактора. При этом необходимо учесть ширину защитных зон: 8-10 см вдоль крайних в ленте рядков сеянцев. Расстояние между бороздками в ленте устанавливают 10-15 см для хвойных пород и 20-25 см для лиственных; в лучших условиях больше, в худших - меньше (учет быстроты роста). На рисунке 70 показаны наиболее распространенные схемы посевов в лесных питомниках.

Широкобороздковые (широкострочные) посевы появились на Украине в 30-х годах (В.И. Николаенко, 1937). При посеве семян на широкое уплотненное дно борозды они размещаются равномернее, а всходы появляются более дружно. Всходы быстро смыкаются и глушат сорняки, в результате чего сокращаются затраты на ручной уход за посевами. Бороздки шириной 20 см применяют в орошаемых или незасушливых условиях; в засушливых местностях ширину бороздок устанавливают 8 см. Для выращивания всех пород можно использовать широкобороздковый посев.

Для механизированного посева используют тракторные, конные и ручные сеялки (СЛ-4, СЛ-4А и др.). Ручной посев производят на грядках с применением простейших приспособлений. Стратифицированные семена при механизированном посеве предварительно очищают от песка или торфа на решетах и слегка просушивают. При ручном посеве их высевают вместе с песком.

Уход за посевами начинают до появления всходов. Потом почву прикатывают кольчатыми катками для большего соприкосновения семян с почвой. Посевы с мелкой заделкой семян (до 3-4 см) мульчируют, т.е. покрывают опилками (слой 1 см) или соломой (слой 5 см). Мульча предохраняет поверхность почвы от высыхания и способствует дружному появлению всходов. При появлении всходов солому убирают с рядков и укладывают между рядами. Если до всходов на почве появилась корка, что особенно часто бывает весной на участках осеннего посева, ее разрушают. Участки, где семена заделаны на глубину более 4 см, рыхлят легкими боронами поперек рядков, а где посеяны мелко - деревянными катками-гвоздевками.

Если почва сухая, а срок посева наступил, проводят поливы. Поливы после посева применяют в основном на участках с мелкой заделкой семян, особенно березы и хвойных.

Уход за сеянцами состоит из отенения, поливов, удаления сорняков, рыхления почвы и защиты от вредителей и болезней.

От сильно нагретой солнцем почвы происходит ожог нежной, еще не покрывшейся пробковым слоем корневой шейки всходов, и они погибают.д.ля предохранения от ожога всходы нужно отенять соломой, щитами или другими способами. Чаще всего для отенения используют щиты размером 1x1 м; просветы занимают 50% площади щита. Их делают из дранки, хвороста или камыша. Устанавливают щиты наклонно или горизонтально над лентами всходов. Снимают щиты в августе при пасмурной погоде, когда стебли растений опробковеют и нагрев солнцем ослабевает.

Выпалывают сорняки и рыхлят почву одновременно., чтобы создать благоприятные условия роста сеянцев. Количество рыхлений на однолетних посевах достигает 6-8, на двухлетних - 3-5. Первый раз рыхлят почву на глубину 3-4 см, затем постепенно доводят ее к осени до 10 см.

Рыхление производится тракторными культиваторами. Особенно удобно для этого самоходное шасси Т-16. На малых питомниках рыхлят почву вручную мотыгами и рыхлителями.

Для борьбы с сорняками иногда используются гербициды, главным образом до появления всходов древесных растений. Когда всходы появятся, гербициды применяют только на участках хвойных пород.

Прореживают всходы, если они слишком загущены. Эту работу выполняют при влажной погоде вручную в фазе первой пары настоящих листьев с оставлением на 1 пог. м узких строчек 100-150 хвойных растений и 30-35 лиственных.

Поливы посевов в лесном питомнике являются необходимым элементом системы ухода по выращиванию сеянцев, особенно в зоне степи. Сроки и величина полива зависят от влажности почвы и состояния растений. Полив производится дождеванием или по бороздам при норме расхода воды за один полив от 100 до 400 м3 на 1 га. Особенно требуется полив на посевах березы, тополя, хвойных, а также липы, ильмовых, т.е. пород с мелкой заделкой семян.

Для определения количества стандартных сеянцев учет проводится в сентябре. Если выход стандартных сеянцев окажется меньше 50% общего количества, то участок оставляют на доращивание. Учет проводится подсчетом и обмером сеянцев на пробных рядах или их частях, равномерно распределенных по всей площади посева. Общая длина учетных частей должна быть не менее 2% всей длины рядков сеянцев.

На участках с нормальным выходом стандартных сеянцев (более 50%) растения выкапывают осенью или весной. Сеянцы хвойных пород, а также акации белой, гледичии, дуба выкапывают обычно весной, так как они хуже хранятся в прикопке, а остальные лиственные породы - осенью. Осеннюю выкопку производят в период листопада, а весеннюю - до начала раскрытия почек.

Для механизированной выкопки используют плуг-скобу ЛС или навесные выкопочные скобы НВС-1,2 и ВЛН-2. Скобой подрезают корни и рыхлят почву. Подрезанные сеянцы выбирают вручную и пуч ками по 30-50 штук, здесь же прикапывают, чтобы корни не подсыхали.

В малых питомниках сеянцы выкапывают вручную лопатой (рисунок 5). Вдоль ряда сеянцев, отступя от него на 6-8 см, прокапывают борозду глубиной 30-35 см. Через ее стенку подрезают у растений корни, после чего пласт с сеянцами отваливают лопатой в борозду, где их выбирают и тут же пучками прикапывают.

После выкопки сеянцы переносят на сортировочную площадку, защищенную от ветра и солнца (навес, сарай). Здесь их сравнивают со стандартом и делят на сорта, нестандартные отбрасывают или используют на доращивание. Рассортированные сеянцы связывают в пучки по 50-100 штук отдельно по породам и прикапывают для хранения.

Прикапывают сеянцы для временного или зимнего хранения. При временной прикопке у сеянцев укрывают землей только корни, а при длительной - и половину длины их стволика (рисунок 6). Канавку для прикопки выкапывают глубиной 35-40 см, с пологой стенкой, на которую укладывают ряд сеянцев. Сеянцы закрывают землей слоем 10 - 15 см, после чего на этот слой укладывают другой ряд сеянцев (в пучках) и т.д. Если почва сухая, прикопку нужно полить водой. При длительной прикопке сеянцы укладывают тонкими слоями не в виде пучков, а отдельными растениями.

Во время перевозки сеянцев надо предохранять их корни от подсыхания. Даже при кратковременном действии ветра и солнца мочки тонких корней высыхают и посадочный материал становится негодным. Поэтому корни сеянцев в период от выкопки до посадки на новое место должны находиться во влажной среде. Для этого пучки сеянцев при перевозке переслаивают влажной соломой. На дно кузова автомашины (или ящика) кладут слой соломы, на него слой сеянцев (в пучках), затем опять слой соломы и т.д.; затем укрывают брезентом или рогожей. При перевозке по железной дороге и самолетами сеянцы упаковывают в рогожные тюки весом не более 50 кг.

## 2.2.2 Выращивание саженцев

Крупномерный посадочный материал выращивают в особом отделении лесного питомника - древесной школе. Здесь у них формируют нужную форму кроны и компактную, удобную для пересадки корневую систему. В зависимости от крупности

саженцы выращивают в одной или двух-трех школах, где их пересаживают из одной школы в другую, т.е. перешколивают. Этим достигается формирование корневой системы, удобной для пересадки, при этом увеличивают площадь питания растений. В первой школе саженцы содержат обычно 2-3 года. В каждой школе есть 3-4 и более полей севооборота: одно из них занято паром, а остальные - саженцами разного возраста. Кустарники выращивают в одной (первой) школе;

иногда вместе с саженцами деревьев.

Первую школу закладывают посадкой сеянцев I сорта или черенков, размещая на расстояние 90x30 см. Во вторую школу саженцы пересаживают из первой на расстояние 1X 1 м, в третью - из второй с размещением 2x2 м.

Почву в школе готовят по системе черного удобренного пара с Глубиной основной вспашки 40-50 см. На посадках проводят полку и рыхления, а в год посадки иногда полив.

Кроны кустарников формируют в школе на второй год. Рано весной, до начала сокодвижения, всю надземную часть кустарника срезают секатором, оставляя пни высотой 4-6 см (посадка на пень). Из спящих и придаточных почек на этих пнях образуется поросль, из которой после формируют нужную крону. Хвойные кустарники на пень не сажают.

У саженцев деревьев формируют ровный сильный ствол (штамб) и равномерно развитую крону. При посадке в школу у саженцев удаляют лишние стволики (если их было несколько), а если ствол поврежден, саженцы сажают на пень. Впоследствии из поросли оставляют один побег. У быстрорастущих пород (тополь, береза) крону закладывают в первой школе на высоте 1,5-2 м, а у среднерастущих (клен, липа) - во второй.

При закладке кроны отмеряют рейкой нужную высоту штамба, от этой отметки отсчитывают вверх (по главному годичному побегу) 6-8 почек, а остальную часть побега срезают. Ниже кроны на штамбе выщипывают половину почек, а из остальных формируют побеги утолщения (обрезкой). В дальнейшем основному побегу продолжения стволика обеспечивается лучший рост, а у боковых ветвей периодически его задерживают обламыванием неодревесневшего конца побега. Часть боковых ветвей вырезают на кольцо (по наплыву у основания побега), оставшиеся укорачивают для усиления ветвления. При необходимости закладывают II ярус кроны аналогично I ярусу.

У многих древесных пород хорошая крона формируется естественно, без обрезки. У хвойных пород крону не формируют.

Саженцы выкапывают обычно осенью в период листопада. Для этого используют выкопочные плуги-скобы (ВПН-2) и лопаты. Саженцы используют для осенней посадки или хранят в прикопке до весны. При перевозке растения устанавливают рядами в кузов автомашины в наклонном положении. Корни перекладывают влажной соломой.

## 2.2.3 Маточные плантации

В лесном питомнике имеются маточные плантации ив и тополей, с которых ежегодно срезают все годичные побеги на черенки. Для черенков обычно используют среднюю часть побегов с наибольшими расстояниями между почками. Вершину и основание побега отбрасывают, так как из них вырастают малорослые и корявые растения.

При вегетативном размножении свойства и признаки растения передаются потомству наиболее полно. Поэтому для закладки плантации вегетативного размножения необходимо брать черенки с лучших растений, т.е. с плюсовых деревьев и кустарников. Для получения хороших годичных побегов у таких деревьев рано весной срезают вершину и боковые ветки с оставлением сучьев длиной 0,5-1 м. Эти сучья в течение лета обрастают сильными побегами, которые используют осенью для заготовки черенков. Чтобы получать побеги кустарниковых ив, их срубают, а пневую поросль используют для черенков,

Черенки предварительно высаживают в школу. Здесь они проходят, проверку на способность к окоренению. На плантацию высаживают черенки только с тех плюсовых деревьев, которые показали высокую приживаемость черенков (80-100%). При закладке плантации используют также перспективные гибридные сеянцы тополей для вегетативного их размножения.

Маточные плантации бывают кустовые и штамбовые. На кустовых пруты (побеги) для черенков срезают у корневой шейки, на штамбовых - на высоте 1,5-2 м. Штамбовые плантации представляют больше удобства для ухода и заготовки прута, особенно зимой, но дают несколько меньший выход черенков и быстрее стареют и разрушаются. Посадочные места на кустовых плантациях размещают на расстоянии1x1 м или 1x1,5 м, на штамбовых - 2x2 м.

Место для плантаций выбирают по возможности более влажнее, желательно у берега пруда. Плантацию закладывают на запольном участке питомника, так как она используется на одном месте 10-12 лет и более. При закладке плантации почву пашут на глубину 45-50/см, удобрения вносят из расчета 50-60 т навоза, 5-6 ц суперфосфата, 3-4 ц калийной соли на 1 га. Плантацию можно закладывать осенью или весной. Площадь маркируют, окорененные черенки высаживают в ямы. Плантацию можно закладывать и неокорененными черенками с известных плюсовых деревьев или полученных с маточных плантаций других питомников. Осенью первого года посадки на кустовых Плантациях срезают побеги, оставляя пеньки высотой 3-4 см, на штамбовых плантациях побеги срезают на второй год, оставляя штамб [высотой 1,5-2 м. Почки на штамбе выщипывают, оставляя 2-3 верхних. Заготовку черенков начинают со 2-3-го года жизни плантации. Прут для черенков срезают поздней осенью или ранней весной с оставлением сучков длиной 3-5 см. Срезанные прутья (побеги) хранят в ямах или подвалах во влажном песке или под снегом. Перед посадкой побеги разрезают на черенки длиной 25-30 см и ставят их в воду нижними концами. Начиная с 3-4-го года жизни плантации ежегодно получают около 300 тыс. черенков с 1 га.

Уход за плантацией состоит в рыхлении почвы и периодическом (примерно через 3 года) внесении удобрений из расчета 20-30 т навоза и 1-2 ц полного минерального удобрения на 1 га. При ослаблении образования побегов рекомендуется предоставлять растениям "отдых" для восстановления корневой системы усиленным ее питанием. Для этого один год побеги не срезают. Чтобы не было перебоя в снабжении черенками, отдых дают сначала одной половине плантации, а затем другой.

## **Глава III. Мероприятия охраны леса при лесовосстановлении**

Лесные пожары наносят огромный и разнообразный вред лесу, лесному и народному хозяйству: повреждают или уничтожают растущий лес, в связи с чем сокращается площадь лесов и удлиняются сроки лесовозобновления; снижают жизнедеятельность древесных пород, что не только ведет к уменьшению прироста древостоев, но и содействует развитию вредных насекомых и грибных болезней.

Лесные пожары особенно опасны для многолесных районов с преобладанием хвойных пород, поэтому борьба с ними - одна из главнейших и важнейших задач лесного хозяйства в этих районах. Не меньший ущерб, чем пожары, наносят лесовостановлению вредители и болезни леса.

Основные мероприятия охраны леса при лесовостановлении включают в себя меры борьбы с лесными пожарами и их предотвращение, борьба с вредителями и болезнями леса.

## 3.1 Меры борьбы с лесными пожарами

Меры борьбы с лесными пожарами подразделяются на две группы: предупредительные и непосредственные меры борьбы с огнем.

Лесной пожар легче предупредить, чем потушить, а потушить его значительно легче в самом начале возникновения, чем в последующее время, когда он достигнет значительных размеров. В связи с этим важнейшие мероприятия в борьбе с лесными пожарами - предупредительные, к которым относятся: дозорно-сторожевая служба наблюдений; агитационно-техническая пропаганда; поддержание в надлежащем виде дорог, квартальных просек, лесных ручьев, речек и пр.; очистка лесов от захламленности; очистка мест рубок; устройство противопожарных разрывов, защитных полос, канав и др.

Дозорно-сторожевая служба заключается в систематическом наблюдении за лесными массивами в пожароопасное время года с целью своевременного обнаружения пожаров, определении места их нахождения, сигнализации в лесхоз. Дозорно-сторожевая служба осуществляется с помощью авиации, пожарных вышек, наземного патрулирования, телефонной и радиосвязи.

Авиапатрулирование практикуется над большими массивами леса, опасными в пожарном отношении.

Наблюдение с противопожарных вышек осуществляется на сравнительно небольших лесных массивах. Одна противопожарная вышка обеспечивает наблюдение на 10-15 тыс. га. На вышке имеется соответствующее оборудование, позволяющее наблюдателю определить место возникшего пожара. В настоящее время изучается вопрос использования телевизионных установок для обнаружения лесных пожаров.

Конструкции наблюдательных противопожарных вышек разнообразны - от простой мачтовой до цельнометаллической с будкой для наблюдателя. Обычно наблюдения ведут с нескольких вышек, установленных в 5-8 км друг от друга. В этом случае место возникшего пожара определяют методом "засечек": при обнаружении пожара наблюдатели визируют его угломерным инструментом и сообщают в лесхоз (лесничество) азимут линии визирования. По азимутам, сообщенным наблюдателями в лесхоз, определяют место пожара.

Наземное патрулирование бывает пешим, конным, па велосипедах, мотоциклах, автомашинах, дрезинах и пр. Наблюдатель в пожароопасное время проходит или проезжает по лесу, обращая особое внимание на участки, опасные в пожарном отношении (сухие боры, излюбленные места для посещения людьми, проезжие дороги и др.). Патрулирование осуществляют представители лесной охраны лесхозов (лесничеств): лесники, объездчики, пожарные сторожа и специальные патрульные.

В предупреждении лесных пожаров большое значение имеет агитационно-техническая пропаганда, проводимая среди местного населения, сел, деревень, рабочих поселков, учащихся школ и др. Доклады, лекции, местная печать, радио, кино, телевидение, рассказывающие о значении леса в народном хозяйстве и вреде лесных пожаров, а также вывешенные на проезжих лесных дорогах аншлаги, призывающие население осторожно обращаться с огнем в лесу, являются действенным средством предупреждения лесных пожаров.

Надежное средство предупреждения распространения лесных пожаров - минерализованные, защитные полосы и противопожарные разрывы, обеспечивающие расчленение крупных лесных участков на более мелкие.

Противопожарными разрывами называются специально прорубленные просеки с минерализованной (вспаханной) полосой посередине. Различают три вида противопожарных разрывов: магистральные, барьерные и лесокультурные. Ширина магистральных разрывов - 30-50 м (не меньше полуторной высоты деревьев примыкающей стены леса) с дорожной трассой посередине и двумя защитными полосами по сторонам, ширина барьерных разрывов - 6-12 м с минерализованной полосой или дорогой посередине; ширина лесокультурных разрывов - 4-6 м с минерализованной полосой или дорогой посередине.

При проектировании противопожарных разрывов учитывают и используют имеющиеся в хвойных лесах естественные разрывы в виде рек, ручьев, дорог, трасс и др.В.Г. Нестеров (1954) рекомендовал применять так называемый принцип замкнутых барьеров, при котором каждый разрыв начинается у одного противопожарного барьера и кончается у другого; в результате образуется система изолированных дробных участков леса, способствующая ограничению распространения огня по территории.

Устройство разрывов - большая и трудоемкая работа, ее нужно организовать так, чтобы максимально использовать рабочую силу и технические средства лесозаготовителей.

Магистральные и барьерные разрывы - надежное средство для локализации и тушения лесных пожаров. Лесокультурные разрывы позволяют расчленять большие участки хвойных молодняков и лесных культур на более мелкие (12,5-25 га) и изолировать их друг от друга. Функции противопожарных разрывов успешно могут выполнять полосы из лиственных пород шириной 100-200 м.

Защитные минерализованные полосы создают не только на противопожарных разрывах, но и вдоль лесных грунтовых и шоссейных дорог, железных дорог, вокруг лесных культур, лесных складов, жилых и служебных помещений в лесу и пр.

По лесным дорогам защитные полосы создают в виде продольных лепт шириной 1-2 м на расстоянии 5-10 м от бровки дороги; через каждые 75-100 м продольные ленты разбивают поперечными (рис.27). На торфянистых почвах прорывают канавы до глубины залегания минерального слоя.

Для создания защитных полос и канав применяют тракторные и конные плуги, канавокопатели, бульдозеры, фрезы, культиваторы. В малонаселенных районах используют для этой цели также взрывной и химический способы (гербициды).

## 3.2 Основные способы борьбы с болезнями и вредителями леса

В целях борьбы с вредителями и болезнями леса лесоводы применяют целый комплекс различных лесохозяйственных мер, направленных на создание благоприятных условий для роста леса и неблагоприятных для размножения вредителей и распространения болезней. Нередко вводят лесной карантин, ограничивающий распространение вредителей и болезней из одной местности в другую. Когда они переносятся вместе с семенами, желудями и т.д., применяют различные истребительные меры: физико-механические, химические и биологические.

Физико-механический метод борьбы включает разные приемы непосредственного уничтожения насекомых - сбор и уничтожение насекомых на разных фазах развития, устройство механических преград и др.

Биологический метод борьбы основан на использовании в этих целях естественных врагов вредителей леса: привлечение насекомоядных птиц, расселение муравьев, перенесение и выпуск в насаждения хищных и паразитических насекомых, уничтожающих вредителей леса, использование возбудителей бактериальных и вирусных болезней насекомых и др.

Борьбу против вредителей и болезней химическим методом проводят с помощью ядовитых химических веществ (пестицидов), позволяющих быстро снизить численность вредителей и в ряде случаев спасти лес от сильного повреждения и гибели. Но в последнее время в связи с неблагоприятным воздействием ряда пестицидов на окружающую среду применение их ограничено и допускается только в крайнем случае и только теми препаратами, которые включены в ежегодно издаваемый список химических средств, разрешенных для применения в лесах России. Характеристика наиболее распространенных пестицидов и биопрепаратов приведена в таблице 3.

Таблица 3. Характеристика основных химических и биологических средств борьбы с вредителями леса

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Препарат | Форма выпуска | Вредитель, болезнь | Расходы препарата, кг на 1 га | Способ обработки и расход рабочго раствора, л на 1 га |
| Амбуш | 25% концентрат эмульсии | Звездчатый ткач, жуки майского хруща, непарный шелкопряд | 0,08 - 0,1 | Авиаопрыскивание, 25-30 |
| Волатон | 50% концентрат эмульсии, | Звездчатый ткач, монашенка | 1,5-1,6 | Авиаопрыскивание, 25-30 |
| Гексахлор-циклогексан | 12% дуст | Вредители корней, личинки хрущей | 25-20 | Сплошная затравка почвы |
| Гексохлоран, ГХЦГ | 25% порошок на фосфоритной муке | Вредители корней | 12 | Рядковое внесение в почву в питомниках и культурах |
| Гаммаизомер, ГХЦГ | 2% гранулированный мелкозернистый и крупнозернистый | Вредители корней, личинки хрущей | 15-40 | Внесение в почву в питомниках и культурах |
| Димилин | 25% смачивающийся порошок | Звездчатый ткач, непарный шелкопряд, монашенка  | 0,04-0,08 | Авиаопрыскивание, 25-30 |
| Метафос | 40% концентрат эмульсии | Хвоегрызущие, листогрызущие  | 0,75-2,0 | Авиаопрыскивание, 25-30 |
| Фосфамид, БИ-52, рогор | 40% концентрат эмульсии | Сосновый подкорный клоп, вредители семян | 8-10 | Опрыскивание сосновых культур, опрыскивание семенных плантаций |
| Хлорофос | 80% технический и смачивающийся порошок, | Хвоегрызущие, листогрызущие, жуки майского хруща,  | 0,1-1,5 | Авиаопрыскивание, 25-30 |
| 7% гранулированный | Вредители корней, личинки хрущей | 30-40 | Внесение в почву в питомниках и культурах |
| Сосновый подкорный клоп | 50-100 | Ранневесенняя обработка насождений |
| Рацифон | 30% раствор для УМО | Хвоегрызущие, листогрызущие | 0,8-2,5 | Ультрамалообъемное опрыскивание (УМО)  |
| Карбатион | 40% водный раствор | Инфекционное полегание хвойных | 500-1500 | Протравливание почвы |
| Сера колоидная | Смачивающийся порошок | Обыкновенное и снежное шютте сосны, шюте лиственницы, парша, мучнистая роса | 8-25 | Опрыскивание растений в питомниках и культурах, 400-800 |
| Фундазол | 50% смачивающийся порошок | Обыкновенное и снежное шютте | 1,2-2,4 | Опрыскивание растений в питомниках и культурах, 400-800 |
| Цинеб | 80% смачивающийся порошок | Обыкновенное и снежное шютте, сосновый вертун, ржавчина | 1,6-6,4 | Опрыскивание растений в питомниках и молодых культурах, 400-800 |
| Вирин-диприон | Жидкий тирт 1млрд/мл | Рыжий сосновый пилильшик | 0,01-0,04 | Наземное и авиаопрыскивание сосновых молодняков |
| Вирин-ЭНШ | Жидкий тирт 1млрд/мл+ОП-7 (0,04%)  | Непарный шелкопряд | 0,1 | Авиаопрыскивание лиственных насождений |
| Гомелин | Сухой порошок титр 30 млрд/г | Хвоегрызущие, листогрызущие  | 1-2,5 | Наземное и авиаопрыскивание, 50 |
| Дендробацелин | Сухой порошок 30 млрд/г | Хвоегрызущие, листогрызущие  | 1-3 | Наземное и авиаопрыскивание, 50 |

Для того чтобы правильно планировать и современно бороться против вредителей леса, наблюдают за их появлением и изменении численности. Это позволяет своевременно выявить очаги и проводить истребительные мероприятия в начале массового размножения, пока вредитель еще не успел нанести существенных повреждений древостоям. В зависимости от того, какую часть дерева повреждают вредители, их подразделяют на несколько групп: вредители плодов и семян, корневые вредители, хвое - и листогрызущие, стволовые, технические. В отдельную группу выделяют вредителей питомников, лесокультур и естественного возобновления. Болезни лесов принято делить на болезни плодов и семян, болезни сеянцев, негнилевые болезни стволов и ветвей, гнилевые болезни стволов и корней. В отдельную группу выделяют вредителей, разрушающих древесину на складах и в постройках.

## 3.2.1 Вредители сеянцев лесных культур и естественного возобновления и меры борьбы с ними

Большинство вредителей этой группы встречается в питомниках и во взрослых насаждениях, но взрослым насаждениям они не причиняют существенного вреда. В питомниках и молодых лесокультурах они довольно часто приводят к серьезным потерям.

Наиболее опасны сосновый подкорный клоп, большой сосновый долгоносик, побеговьюны (зимующий, летний, почковый и смолевщик), кравчик-головач, комар-долгоножка, подгрызающие совки (озимая и сосновых всходов), листоеды (тополевый, осиновый, берестовый), дубовый блошак, различные тли, червецы, листоблошки (медяницы), галлицы и орехотворки.

*Хвое - и листогрызущие вредители.* В эту группу входят наиболее опасные для леса вредители, многие из которых способны давать вспышки массового размножения на огромных площадях и приводить леса к гибели. По этому признаку ряд видов бабочек, пилильщиков, ткачей, входящих в группу хвое - и листогрызущих вредителей, объединяют в отдельную группу массовых, или первичных, вредителей.

Наибольшую опасность массовые вредители представляют для хвойных лесов, так как хвойные породы плохо переносят уничтожение хвои и некоторые из них усыхают даже при частичной ее потере (пихта, ель, кедр сибирский). Наиболее устойчивы к объеданию хвои лиственница и сосна обыкновенная. Лиственница в этом отношении близка к лиственным породам, которые обычно не усыхают после двух - и даже трехкратного сплошного объедания листьев. Как правило, листва у них восстанавливается из спящих почек за счет резервных питательных веществ, что приводит к уменьшению прироста древесины и к ослаблению деревьев.

В связи с открытым образом жизни массовые хвое - и листогрызущие насекомые в активных фазах развития подвергаются непосредственному воздействию климатических факторов, благоприятствующих их питанию, развитию, расселению и размножению или вызывающих большую смертность. Они легко уязвимы для врагов и часто в большом количестве уничтожаются птицами, хищными и паразитическими насекомыми и болезнями.

Для всех массовых хвое - и листогрызущих вредителей характерна очень высокая потенциальная плодовитость и кучность откладки яиц. Большинство этих насекомых приспособлено к активным дальним перелетам или к пассивному переносу ветром (например, гусеницы непарного шелкопряда и монашенки). Большинство листогрызущих насекомых многоядно, но каждый вид предпочитает определенную кормовую породу, а при питании другими породами его выживаемость и плодовитость снижается. В разных географических зонах один й тот же вид может отдавать предпочтение разным породам. Так, в лесостепи непарный шелкопряд предпочитает дуб и испытывает угнетение при питании листьями березы, липы и клена остролистного, а севернее Москвы предпочитает березу и хуже развивается при питании листьями дуба.

Некоторые листогрызущие питаются только одной породой.

Хвоегрызущие вредители обычно заселяют одну породу и плохо развиваются на остальных. Так, сосновый шелкопряд и сосновая пяденица неохотно питаются хвоей ели, а обыкновенный сосновый пилильщик предпочитает сосну обыкновенную и почти I не трогает другие виды сосен.

Перечень наиболее распространенных хвое - и листогрызущих вредителей и меры борьбы с ними приведены в таблице 4.

Таблица 4. Наиболее распространенные вредители леса и меры борьбы с ними

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Вредитель | Время лёта | В какой стадии вредят | Повреждаемые породы, характер повреждения | Меры борьбы |
| Сибирский шелкопряд | Июнь - июль | Гусеницы | Объедает хвою, повреждает все хвойные породы.  | Авиационное опрыскивание биопрепаратом дендробациллином или пестицидами |
| Непарный шелкопряд | Июль - август | Объедает листья и хвою более 300 различных видов | Соскабливание или нефте-вание кладок яиц, обработка кладок яиц вирусным препаратом "вирин-ЭНШ" |
| Сосновый шелкопряд | Июнь - июль | Объедает хвою сосны | Авиаопрыскивание биопрепаратами-гомелином или дендробациллином или обработка пестицидами |
| Монашенка | Июль - август | Объедает хвою сосны, ели и других пород |
| Сосновая пяденица | Июнь | Объедает хвою сосны |
| Сосновая совка | Апрель | Объедает хвою сосны, выедает почки, обгладывает молодые попеги |
| Обыкновенный сосновый пилильшик | Май - июль | Личинки ложногусеницы | Объедает хвою сосны |
| Рыжиый сосновый пилильшик | Август-сентябрь | Авиаопрыскивание биопрепаратам вирин-дипромон или пестицидами |
| Лунка серебристая  | Июнь | Гусеницы | Объедает листья, предпочитает березу, липу, тополь | Авиаопрыскивание биопрепаратами - энтобактерином, инсектином или дендробациллином или обработка пестицидами |
| Майский хрущ восточный и западный | Май | Личинки и жуки | Личинки объедают корни, особенно вредят сосновым лесокультурам, жуки объедают листья берёзы, ивы  | Внесение в почву гексохлорана для уничтожения личинок, авиаопрыскивание кормовых баз пестицидами в период лёта жуков |
| Июльский (мраморный) хрущ | Июль | Личинки | Объедают корни различных пород и травянистых растений |
| Чёрный пихтовый усач | Июнь-июль | Личинки и жуки | Личинки выгрызают ходы под корой в древесине, жуки обгладывают кору на тонких ветках в кронах деревьях, повреждают пихту, ель, сосну, кедр | Удаление заселенных деревьев, обработка заготовленной древесины гексохлораном  |
| Короед - типограф | Май - июнь | Злейший враг ели, заселяет старые ослабленные деревья, жуки поселяются на стволах в зоне толстой и переходной коры  | Выборка заселенных деревьев перед выходом из под коры жуков молодого поколения, обработка заготовленной древесины гексохлораном  |
| Большой еловый лубоед-дедроктон | Июнь | Выгрызает ходы в нижней части стволов и поверхностных корнях старых елей и сосен | Выборка заселенных деревьев или опрыскивание заселенной части гексохлораном |
| Синяя сосновка златка | Июнь - июль | Личинки | Личинки выгрызают ходы под корой ослабленных сосен, ходы окольцовывают ствол и дерево засыхает | Выборка заселенных деревьев |
| Большой осиновый скрипун | Июль | Личинки выгрызают ходы под корой и в древесине осины и тополей |
| Серый длинноусый усач | Апрель - сентябрь | Личинки грызут ходы под корой на стволах усыхающих и сухостойных, иногда ослабленных сосен, повреждают другие хвойные породы  | Выборка свежезаселенных деревьев и химическая обработка заселенной древесины |
| Медведка обыкновен-ная | Всё лето | Взрослые насекомые и личинки | Перекусывают корни сеянцев различных пород в питомниках | Уничтожение гнезд, устройство ловчей канавы вокруг питомника |

## **Глава IV. Экономическая эффективность возобновления лесов**

Оценка качества, эффективности достигнутого уровня лесовосстановления осуществляется в течение довольно длительного периода - от создания лесных культур и проведения мер содействия естественному возобновлению, пере вода молодняков в покрытые лесной растительностью земли лесного фонда до рубки леса в возрасте спелости

В настоящее время, когда предусматривается более активное участие лесопользователей-арендаторов лесного фонда в проведении мероприятий по охране, защите и воспроизводству лесов и в соответствии с федеральным законом "О внесении изменений в отдельные законодательные акты Российской Федерации в связи с совершенствованием разграничений полномочий" от 31 декабря 2005 г. основные лесохозяйственные функции, в том числе и воспроизводство лесов, передаются субъектам РФ, а федеральный орган будет заниматься контролем за их выполнением, еще более возрастает необходимость в выработке критериев оценки достигнутого уровня и эффективности лесохозяйственных мероприятий в целом и по воспроизводству лесов в особенности.

Как отмечалось выше, показатели оценки качества и эффективности проводимых лесовосстановительных мероприятий различны и имеют разное значение для определения успешности выполнения главной задачи - обеспечения своевременного и качественного воспроизводства лесных ресурсов. Если рассмотреть их значение и современный достигнутый уровень, то можно отметить следующее.

В раннем возрасте первая оценка качества создания лесных культур дается после их закладки по результатам технической приемки выполненных работ и осенней инвентаризации на первый, третий и пятый год выращивания. Критерии этой оценки таковы: соответствие фактически выполненных работ запроектированной технологии создания лесных культур, их сохранность по площади и приживаемость по числу сохранившихся растений (или посевных мест) к общему количеству высаженных растений (или засеянных посевных мест).

Фактическое соблюдение запроектированной технологии создания лесных культур осуществляется при технической приемке выполненных работ и носит характер экспертной оценки.

Нормативов сохранности лесных культур по площади не существует. Сохранность зависит от соблюдения технологии создания, погодных условий вегетационного периода и других факторов, часто антропогенного характера, и тесно связана с приживаемостью: при приживаемости ниже установленного минимального предела (25%) культуры считаются погибшими и списываются. Для оценки приживаемости 1 - и З-летних лесных культур установлены нормативы в разрезе субъектов Российской Федерации.

Современные показатели качества лесных культур в начальный период их выращивания довольно высокие. Например, по данным осенней 2004 г. инвентаризации, лесные культуры 1 - и 3-летнего возраста имеют сохранность площадей в первый год выращивания в целом по России 98,5, на третий год - 95,5%. Приживаемость культур - соответственно 86,7 и 82,4%. Сохранность в возрасте 5 лет - 95,3%. (267;4)

Определение эффективности мер содействия естественному возобновлению леса осуществляется на пятый год после их проведения. Так, в 2004 г. оценивалась эффективность мер содействия естественному возобновлению леса, проведенных в 1999 г. Результаты инвентаризации площадей с проведенными мерами содействия естественному возобновлению леса показывают высокую результативность мероприятия: главными породами возобновилось

78% площадей, на 16,9% участков возобновление не было закончено и 5,1% подлежали списанию как неудовлетворительные. При содействии методом "сохранение подроста" результативность более высокая: главными породами возобновляется около 88% площадей.

Общий итог лесовосстановительных мероприятий за период лесовыращивания до смыкания древесного полога оценивается по показателю "Ввод молодняков в покрытые, лесной растительностью земли лесного фонда, определяемому при ежегодной инвентаризации лесных культур и площадей с проведенными мерами содействия естественному возобновлению леса.

Анализ состояния лесных культур последнего десятилетия в 2004 г. показал, что в целом по РФ почти 46% культур отвечали необходимым требованиям и были переведены в покрытые лесной растительностью земли. В Центральном, Поволжском и Уральском регионах такие культуры составили свыше 50%. Более длительные сроки перевода их отмечены в Дальневосточном регионе, где в том же году переведены в покрытые лесной растительностью земли всего 20% лесных культур последнего десятилетия, а также в Сибирском (35,9%) и Южном (37,3%) регионах. Ниже средних показатели и по Северо-Западному региону.

Причинами такого качества культур и длительных сроков выращивания их до смыкания; по Дальневосточному и Сибирскому регионам помимо экстенсивной технологии и несоблюдения технологических требований являются суровые условия произрастания и лесные пожары. В Южном регионе главная причина списания лесных культур в первые 1 0 лет жизни (З4,6% площадей) - также неблагоприятные климатические условия.

Оценка состояния культур, переводимых в покрытые лесной растительностью земли, по лесорастительным зонам и основным культивируемым породам осуществляется по ОСТ 56-92-87 "Культуры лесные. Оценка качества". По материалам инвентаризации 2004 г., в целом по России только около 17% лесных культур, созданных за последнее десятилетие, относятся к первому классу качества и выше, в Уральском регионе - 12, в Сибирском - 15%, что свидетельствует о невысоком качестве создаваемых лесных культур и не гарантирует в будущем получения при их выращивании высокопродуктивных насаждений.

Доля успешно возобновившихся в результате проведения мер содействия естественному возобновлению площадей в установленные сроки по регионам существенно различается: от 89, З% в Южном до 71,4% в При волжском федеральных округах, а при сохранении подроста ценных породот 98% в Южном до 80% в Приволжском федеральных округах. Причем следует отметить, что в многолесных районах Сибири и Дальнего Востока сохранение подроста как мера содействия естественному возобновлению леса имеет довольно низкий (всего 32-33%) удельный вес в общем объеме мероприятий по содействию.

В процессе воспроизводства российских лесов немаловажную роль играет естественное возобновление. В соответствии с Концепцией развития лесного хозяйства Российской Федерации на 2002-2010 гг. задача воспроизводства лесов на вырубках, гарях и других не по крытых лесной растительностью лесных землях решается за счет проведения мероприятий по восстановлению леса, прежде всего обеспечением условий для естественного возобновления хозяйственно ценных пород на основе оптимизации соотношения интенсивных и экстенсивных способов лесовосстановления. Но во всех случаях значительные площади гарей, вырубок и других категорий не покрытых лесной растительностью лесных земель, оставляемые на естественное заращивание, не могут существовать вневозобновленном состоянии неограниченное время. Интенсификация лесопользования, рост значения лесов как экологического фактора и возобновляемого энергетического ресурса, требует профессиональной оценки, прогнозирования и в какой-то мере управления процессом естественного взращивания.

Ход естественного восстановления на различных категориях земель лесного фонда, не покрытых лесной растительностью, можно оценить по результатам перевода молодняков в категорию ценных месторождений при ежегодной инвентаризации. В целом по России обеспеченными естественным заращиванием считаются 66 - 67% площадей с колебаниями 70-60% в районах Сибири и Дальнего Востока до 20-30% в Южном, Центральном, Северо-Западном и Поволжском округах. В то же время при переводе молодняков в категорию ценных древесных насаждений при осенней инвентаризации 2004 года естественно возобновляющие молодняки составили в целом по России только 24,1%

В качестве общих критериев оценки эффективности и достигнутого уровня воспроизводства лесов в более старшем возрасте применяются следующие показатели:

доля лесных культур, в составе покрытых лесной растительностью лесных земель;

динамика не покрытых лесной растительностью лесных земель, нуждающихся в лесовосстановлении;

соотношение объемов активного лесовосстановления создания лесных культур и мер содействия естественному возобновлению леса) и площади погибших и вырубленных лесов за определенный период (коэффициент восстановления лесов);

динамика породного состава насаждений (коэффициент смены пород);

внедрение передовых, более эффективных технологий: доля насаждений, создаваемых с использованием генетически ценного посевного и посадочного материала; создание лесных культур саженцами и укрупненными сеянцами;

создание культур ценных древесных пород: кедра сибирского и корейского, бука европейского.

Наиболее четко результаты лесокультурной деятельности проявляются в динамике доли участия лесных культур всех возрастов в составе покрытых лесной растительностью лесных земель.

В целом по Российской Федерации доля участия лесных культур в составе лесонасаждений сравнительно небольшая - всего 2,34%. Однако этот показатель имеет тенденцию к постоянному, хотя и замедленному в последние годы увеличению. Так, за 7 лет (с 1998 по 2005 г) доля культур в составе лесонасаждений возросла на 0,23%. При этом в Центральном федеральном округе к 2005 г. их доля превысила 21,5%, Приволжском - 14,3, Южном - 13,5%, в Северо-Западном культуры занимают почти 5,7% покрытых лесной растительностью лесных земель, Уральском - 2,44%, в Сибири доля лесных культур составляет менее 1%, а на Дальнем Востоке вообще ничтожна - 0,2%.

Надо отметить, что в целом по Российской Федерации и европейской части России, а также по всем регионам, кроме Сибири и Дальнего Востока, за последние 7 лет доля лесных культур постепенно увеличивается. В Сибири и на Дальнем Востоке, несмотря на ежегодный перевод их в покрытые лесной растительностью земли (а это свыше 40 тыс. га по Сибири и 12 тыс. га по Дальнему Востоку), за последние 3 года, по данным учетов лесного фонда, доля лесных культур остается неизменной, что свидетельствует о недостаточной сохранности создаваемых лесных культур после их перевода. Анализ уровня данного показателя по субъектам Российской Федерации свидетельствует о том, что создание лесных культур в азиатской части России осуществляется в основном в районах интенсивных лесозаготовок (Алтайский край, Кемеровская, Новосибирская и Омская обл., Республика Хакасия). В районах с вечной мерзлотой, а также на площадях гарей лесокультурная деятельность практически не ведется, здесь можно рассчитывать только на естественное лесовозобновление.

Не менее эффективным критерием оценки деятельности по воспроизводству лесов является динамика не покрытых лесной растительностью лесных земель, требующих лесовосстановления.

Многолетние данные учета (например, с 1966 по 2005 г) свидетельствуют об устойчивой тенденции увеличения наряду с общей площадью земель лесного фонда, по крытых лесной растительностью, и о снижении площади лесных земель, не по крытых лесной растительностью. При этом плавная динамика изменения площади не по крытых лесной растительностью лесных земель может прерываться при воздействии неблагоприятных внешних факторов, таких как экстримальные пожарные условия, вспышки вредителей и болезней.

Об этом свидетельствуют данные об изменениях фонда лесовосстановления за 1998-2005 года. Например в 2003 году по сравнению с 1998 годом отмечено увеличение площадей подлежащих лесовосстановлению как в целом по России, так и азиатской её части. В 2005 году по сравнению с 2003 фонд лесовосстановления в целом России, так и азиатской её части несколько снизился, но возрос по европейско-уральской части России за счёт увеличения площадей гарей и погибших древостоях.

Площадь вырубок, подлежащих лесовосстановлению, за последние 3 года не изменяется, что свидетельствует о соответствии объемов лесовосстановительных работ на вырубках размерам рубки леса.

Общая площадь лесных земель, требующих лесовосстановления, в целом по Российской Федерации за 19982005 гг. уменьшилась на 47 тыс. га, в том числе по европейской части - на 233 тыс. га, по азиатской возросла на 186 тыс. га. В европейской части увеличение не покрытых лесной растительностью лесных земель за последние 7 лет отмечено по Центральному и Южному федеральным округам. В основном это произошло из-за массовых лесных пожаров 2002 г., а также некоторого увеличения гибели насаждений от вредителей и болезней.

Рост фонда лесовосстановления за 7 лет (с 1998 по 2005 г) имел место в 21 субъекте РФ как в малолесных районах, так и в многолесных: Брянская, Владимирская, Костромская, Московская, Рязанская, Смоленская, Ярославская, Ленинградская, Новгородская, Псковская, Волгоградская, Саратовская, Курганская, Магаданская обл., Хабаровский край, Корякский, Чукотский, Таймырский, Коми-Пермяцкий АО, Республики Тыва и Саха. Основная причина роста фонда лесовосстановления в многолесных районах и Волгоградской обл. - лесные пожары (увеличение площадей гарей); в областях Центрального и Северо-Западного федеральных округов - рост площадей вырубок, нуждающихся в лесовосстановлении; в Уральском регионе - увеличение площадей насаждений, погибших от вредителей и болезней.

Показателем эффективности лесовосстановления является также динамика породного состава лесонасаждений по группам возраста. Породный состав лесов России, как известно, представлен такими ценными породами, как хвойные и твердолиственные. Динамика площадей насаждений хвойных за 1998-2005 гг. свидетельствует о высокой степени их использования. За 7 лет площадь этих насаждений сократилась на 1,9 млн га (0,6%). Площадь лесонасаждений твердолиственных, наоборот, увеличилась на 0,2 млн га. На 6,7 млн га возросла площадь мягколиственных пород (на 0,8%).

Уменьшение удельного веса наиболее востребованных насаждений хвойных пород и увеличение удельного веса мягколиственных отмечено не только в целом по России, но и по европейско-уральской и азиатской ее частям. По отдельным регионам динамика породного состава несколько отличается от общей. Так, в Центральном федеральном округе соотношение площади насаждений хвойных и мягколиственных пород остается примерно равным - 46 и 47% и за 7 лет почти не изменилось. Такое же соотношение в Южном округе, где преобладают твердолиственные породы, и в Приволжском. В Северо-Западном происходит уменьшение удельного веса хвойных в составе покрытых лесной растительностью земель и увеличение удельного веса насаждений мягколиственных пород, что свидетельствует о продолжающейся смене породного состава лесонасаждений после их вырубки в наиболее богатых типах условий местопроизрастания.

Подобная тенденция наблюдается и в породном составе молодняков. Несмотря на преимущественное использование насаждений хвойных пород, удельный вес мягколиственных примерно на 20-21% выше их участия в общей покрытой лесной растительностью площади. А по таким областям, как Архангельская, доля мягколиственных насаждений возрастает до ЗЗ%, т.е. увеличивается в 1,6--1,7 раза (в основном в еловых типах леса). Возрастание удельного веса мягколиственных в составе молодняков отмечено в Алтайском крае, Новосибирской, Тюменской обл., Республике Алтай и в ряде других регионов.

Одним из наиболее наглядных критериев оценки уровня лесовосстановления является так называемый коэффициент восстановления лесов, т.е. отношение площади проведённых активных лесовосстановительных мероприятий к площади вырубленных и погибших лесов.

При ежегодном определении этот коэффициент может быть более достоверным и характеризующим положение только по отношению к площади сплошнолесосечных рубок леса, то сравнение уровня лесовосстановительных мероприятий с общей площадью вырубленных и погибших лесов надо проводить за более длительный период времени.

Сравнение объемов лесовосстановления с площадью вырубленных и погибших лесов свидетельствует о недостаточном уровне лесовосстановления во всех регионах, кроме Южного и Дальневосточного. В Центральном округе самые низкие показатели по этому коэффициенту зафиксированы по Московской обл. (всего 55%), в Северо-Западном - в Архангельской обл. (31,7%), Приволжском - В Нижегородской обл. (11,2%), Уральском - в Курганской и Тюменской обл. (соответственно 10,8 и 14%), Сибирском - в Новосибирской и Иркутской (16,2 и 31,5%) обл., в Дальневосточном - на Камчатке (18,7%).

Наиболее эффективный способ лесовосстановления, существенно влияющий на породный состав и продуктивность будущих лесонасаждений, - создание лесных культур. Из анализа коэффициента воспроизводства лесов по этому показателю видно, что при создании лесных культур восстанавливается примерно 36% вырубленных лесов (с колебаниями по регионам от 29% в Северо-Западном до 76% в Центральном федеральных округах) и 18-19% к общей площади погибших и вырубленных лесов (около 1 О% в Дальневосточном и до 55% в Центральном). Данные по субъектам РФ показывают, что большинство территориальных агентств заметно превышают средние данные по Российской Федерации. Но в то же время в ряде регионов с доступным лесным фондом отношение активного лесовосстановления к площади вырубленных и погибших лесов остается низким. Например, в Республике Коми, Архангельской, Нижегородской, Курганской, Тюменской, Иркутской, Читинской, Томской, Камчатской обл. и Хабаровском крае этот показатель - менее 10%, в Костромской, Вологодской, Пермской, Челябинской и Амурской обл. - около 20%.

При таком соотношении не везде обеспечиваются соответствующие нормативные (рекомендуемые по типам леса) сроки восстановления площадей вырубок и погибших лесонасаждений. Если в целом по России (по данным инвентаризации 2004 г) возобновилось хозяйственно ценными породами в результате естественного заращивания и лесовосстановительных мероприятий 79% площадей вырубок 1994-1998 ГГ., то в Республике Алтай - всего 22%, на Камчатке - 30, в Алтайском крае, Республике Хакассия, Ставропольском крае, Челябинской обл. - 42-46, в Республике Карелия, Новгородской и Псковской обл. - менее 60% площадей вырубок.

Одним из действенных современных методов повышения продуктивности и качества лесонасаждений, характеризующих уровень лесовосстановления, является создание лесных культур селекционно улучшенным посадочным материалом.

Пока объемы посадки лесных культур селекционно улучшенным посадочным материалом незначительны. В 2004 г. из 203144 га лесных культур этой категории заложено 3476 га (1,7%), в 2002 г. из 221168 га - 2858 га (1,3%). Наибольший объем лесных культур селекционно улучшенным посадочным материалом создается в Северо-Западном (АЛХ по Ленинградской обл. - 1474 га) и Приволжском федеральных округах (АЛХ по Ульяновской обл. - 1380 га). Небольшие площади таких культур создаются в Челябинской (222 га), Псковской (179 га) обл. и Республике Дагестан (132 га).

Немаловажную роль при оценке уровня воспроизводства лесов играет такой показатель, как динамика воспроизводства лесонасаждений ценных древесных пород с ограниченным ареалом кедра сибирского и корейского, дуба высокоствольного и бука европейского.

Динамика закладки культур кедра в целом по Федеральному агентству лесного хозяйства РФ свидетельствует об устойчивой тенденции к снижению объемов закладки лесных культур этой ценной породы.

По данным учетов лесного фонда отмечалось сокращение площади дубрав в европейской части России за 1966-1998 года на 20%. Причины такого положения - низкая жизнеустойчивость дуба и недостаточные объемы закладки культур лесной породы.

В 1998-2003 гг. площадь дубрав в европейской части страны увеличилась на 16 тыс. га, при этом низкоствольного дуба увеличилась на 85 тыс. га (3,8%), а высокоствольного (семенного) уменьшилась на 69 тыс. га (5,2%). Сокращение площади дуба высокоствольного на 59 тыс. га отмечено в Kpacнодарском крае, на 21 тыс. га - в Калужской, Курской, Московской и Тульской обл.

В 2005 г. площадь твердолиственных насаждений в европейско-уральской части России уменьшилась по сравнению с 2003 г. на 21 тыс. га, в том числе в Центральном федеральном округе - на 13,1 тыс. га (Воронежская, Рязанская, Тамбовская обл), Приволжском - на 15,5 тыс. га (Республики Башкортостан, Татарстан, Пензенская обл), Площадь насаждений дуба высокоствольного на 1 января 2005 г. составила 3611,9 тыс. га, или на 21,8 тыс. га меньше, чем в 2003 г.

Таким образом, проблема восстановления дубрав семенного происхождения остается чрезвычайно актуальной. За последние 10 лет закладка лесных культур дуба колеблется в зависимости от урожаев семян от 7,7-7,3 тыс. га (1997, 1999, 2000 гг. и т.д.) до 4,4 тыс. га (в 2003 г), что свидетельствует о недостаточном воспроизводстве лесных ресурсов этой ценной породы.

Изменение структуры управления воспроизводством лесных ресурсов в связи с передачей полномочий субъектам Российской Федерации, а также широкое внедрение института долгосрочной аренды участков лесного фонда с возложением на арендаторов обязанностей по ведению лесного хозяйства требуют изменения действующих критериев оценки результатов деятельности по воспроизводству лесов на разных уровнях управления - федеральном, региональном, местном и при разных формах лесопользования.

За ходом данного процесса на федеральном уровне достаточно, на наш взгляд, ежегодного контроля за сохранностью площадей лесных культур первого, третьего и пятого года выращивания, ежегодной оценки результатов первого периода лесовыращивания по переводу молодняков в покрытые лесной растительностью земли с указанием категорий качества лесных культур в соответствии с требованиями отраслевых стандартов. Особо должны оцениваться результаты мер содействия естественному возобновлению леса и ход естественного возобновления на вырубках, оставленных для естественного заращивания без какого-либо вмешательства в этот процесс. При этом для оценки хода естественного возобновления на вырубках, да и на других категориях не покрытых лесной растительностью участков лесного фонда необходима разработка показателей по допустимым временным периодам и качественным характеристикам естественного возобновления в разрезе лесорастительных зон и групп типов леса.

Для более длительной оценки хода процессов воспроизводства лесов на федеральном уровне целесообразно сохранить такие критерии, как динамика не покрытых лесной растительностью лесных земель лесного фонда, нуждающихся в лесовосстановлении (по категориям), динамика породного состава лесонасаждений, в том числе молодняков по группам возраста, а для оценки интенсивности лесовосстановительных мероприятий - коэффициенты восстановления лесов активными мерами лесовосстановления. Оценку по этим критериям следует проводить раз в 5 лет по данным учетов лесного фонда.

На региональном уровне оценку результатов деятельности по воспроизводству лесов лучше осуществлять ежегодно на первом этапе выращивания по действующим критериям - приживаемости и сохранности на первый, третий и пятый год выращивания лесных культур, на пятый год - после проведения мер содействия естественному возобновлению леса по переводу молодняков в покрытые лесной растительностью земли лесного фонда. Раз в пять лет - по динамике не покрытых лесной растительностью лесных земель, динамике природного состава лесонасождений по группам возраста и коэффициентам активного восстановления лесов. По всем критериям на региональном уровне оценка производиться в разрезе лесхозов. В отдельных случаях возможен контроль за восстановлением насаждений конкретных ценных видов древесных пород или селекционной категории создаваемых насаждений.

На местном уровне помимо оценки собственной деятельности по лесовосстановлению требуется отдельный контроль за деятельностью крупных арендаторов, осуществляющих введение лесного хозяйства. В этом случае усиливается роль критерия соответствия выполненных работ проектам и оценка качества выполнения по итогам технической приемки. Помимо всех других действующих критериев на всех уровнях надо обратить особое внимание на соответствие объемов рубок ухода в молодняках рекомендациям лесоустройства, чтобы не допустить нежелательной смены породного состава.

## Заключение

Высокая лесоводственная и хозяйственно-экономическая эффективность возобновления леса в Ханты-Мансийском автономном округе обеспечивается правильным выбором его метода и вида (способа). При этом необходимо учитывать природу леса, его тенденции к естественному возобновлению, экологические последствия того или иного отрицательного воздействия на лес (рубки, пожары, ветровал и т.п.), сравнительные преимущества и недостатки различных методов и видов возобновления. Рассмотрев технологию восстановления лесов, мы выявили преимущества и недостатки естественного и искусственного восстановления.

Преимущества естественного восстановления.

Новые поколения растений древесных пород проходят глубокий прессинг борьбы за существование, в результате чего формируются перспективные в генетическом отношении популяции.

Семенные поколения деревьев имеют повышенную устойчивость к неблагоприятным факторам среды (насекомым, болезням, ветровалу, снеголому, снеговалу и т.п.). Они более конкурентоспособны по отношению к вегетативным генерациям и в сравнении с условиями лесных культур.

Формируются сложные многокомпонентные насаждения, более близкие к исходным, включая нижние ярусы растительности, в частности, кустарнички (брусника, черника, клюква и др.), что очень важно для возобновления леса как экологических систем.

Обеспечивается полное восстановление всех полезных функций леса (водоохранно-защитных, рекреационных, санитарно-гигиенических и т.п.).

Не требуются большие денежные и трудовые затраты, нет необходимости в широком использовании сложных машин и механизмов.

Недостатки естественного восстановления.

Возможна смена ценных пород на малоценные.

Растянутость периода последующего семенного возобновления (иногда более 20 лет, например, у ели).

В смешанных молодняках требуются частые рубки по регулированию состава древостоев.

Невозможность расширения состава древостоев.

Периодичность появления новых поколении леса в связи с неравномерностью урожаев семян, засушливостью ряда лет в весеннее и ранне-летнее время и по другим причинам.

В определенных условиях необходимо применение мер содействия, что вызывает увеличение затрат на лесовосстановление.

При последующем возобновлении растянут период восстановления экологических функций леса.

Медленный рост растений древесных пород семенного происхождения в первые годы жизни.

Возможность заболачивания в северных широтах сплошных вырубок.

Преимущества искусственного восстановления.

Срочность и одновременность облесения любых лесных площадей. Формирование заданного состава древостоев, включая наиболее ценные и высокопродуктивные породы, в т. ч. породы-интродуценты, предотвращение нежелательных смен пород.

Конструирование древостоев любого целевого назначения.

Отсутствие до смыкания крон конкуренции у деревьев, более позднее наступление их дифференциации.

Возможность первоначального равномерного размещения деревьев по площади.

Создание лучших лесорастительных условий в посевных и посадочных местах за счет обработки почвы и других агротехнических мероприятий, что обеспечивает более быстрый рост культивируемых растений на первых возрастных этапах.

Возможность ускоренной направленной селекции пород-лесообразователей.

Недостатки искусственного восстановления.

Обеднение естественного генофонда древесных пород.

Высокая дороговизна и сложность работ.

Необходимость энергетической базы для производства работ за счет сложных машин и механизмов.

Древостой не проходят в молодом возрасте стадию естественного отбора на основе борьбы за существование, что прерывает эволюционный процесс.

Невозможность в некоторых условиях (каменистые россыпи, очень мелкие почвы, подстилаемые горными породами, высокое засоление и т.п.) создания лесных культур.

Потребность в более ранних сроках начала разреживающих уходов и частых их повторений.

Экосистемная упрощенность формируемых насаждений, ослабление нижних ярусов растительности, растянутость (до 20...50 лет) возобновления кустарничков (брусники, черники, клюквы и т.п.) или невозможность их появления.

Пониженная устойчивость культивируемых растений к неблагоприятным экологическим факторам, а также к майскому хрущу, подкорному клопу, мышевидным грызунам, копытным животным; особенно охотно копытными животными поедаются высаженные на лесокультурную площадь саженцы.

Гибель не менее 1/3 объема созданных культур.

Под пологом насаждений ослаблены процессы естественного возобновления в связи с чем участки лесных культур и в дальнейшем обречены на искусственное лесовосстановление.

## Список используемых источников

1. Атрохин В.Г. Лесоводство и дендрология: Учебник для техникумов. - М.: Лесная промышленность, 1982. - 368с.
2. Колесниченко М.В. Лесомелиорация с основами лесоводства. М.: Колос, 1971. - 239с.
3. Ливенцев В.П., Атрохин В.Г. Основы лесоводства: Учебное пособие для учащихся 9-10 кл. - М.: Просвещение, 1986. - 175с.
4. Новосельцева А.И. Работы в лесных питомниках. - М.: Лесная промышленность, 1981. - 72с.
5. Погребняк П.С. Общее лесоводство. М.: Сельхозиздат, 1963. - 399с.
6. Шишшков И.И., Брановицкий М.Л. Лесоводство с основами лесных культур: учебное пособие для вузов. - М.: Лесная промышленность, 1979. - 270с.