

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
ФГБОУ ВО «Удмуртский государственный университет»
Институт гражданской защиты
Кафедра инженерной защиты окружающей среды

К.Е. Ведерников, А.Н. Журавлева

ОРГАНИЗАЦИЯ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ЛЕСОВ

Учебное пособие



Ижевск

2020

УДК 630*6(075.8)

ББК 43.9я73

В 261

Рекомендовано к изданию Учебно-методическим советом УдГУ

Рецензенты: д.с.-х.н., профессор кафедры лесоустройства и экологии
ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА, **Данчева А.В.**
к.с.-х.н., доцент, заведующий кафедрой биологии и химии
Елабужского института ФГАОУ ВО Казанский (Приволжский)
университет, **Кузьмин П.А.**

Ведерников К.Е., Журавлева А.Н.

В 261 Организация использования лесов: учебное пособие / К.Е. Ведерников, А.Н. Журавлева. – Ижевск: Издательский центр «Удмуртский университет», 2020. – 128 с.

ISBN 978-5-4312-0837-9

В учебном пособии представлен теоретический материал о лесе как биологической системе, основы дендрологии, управление лесных хозяйством в РФ, основные заболевания и вредители леса, использование лесных ресурсов и основы лесовозобновления. Пособие предназначено для практических занятий студентов бакалавриата и магистратуры направления подготовки «Природообустройство и водопользование».

Пособие может быть использовано для организации самостоятельной работы бакалавров и магистрантов, а также для проведения научно-исследовательских работ бакалавров, магистрантов и аспирантов.

УДК 630*6(075.8)

ББК 43.9я73

© К.Е. Ведерников, 2020

© А.Н. Журавлева, 2020

© ФГБОУ ВО «Удмуртский

государственный университет», 2020

ISBN 978-5-4312-0837-9

Оглавление

Введение	5
I ЛЕС КАК ЭКОСИСТЕМА.....	7
1.1 Экосистемный подход к изучению лесных систем	7
1.2 Лесной биогеоценоз	9
1.3 Экологическая и социальная роль леса.....	13
II ОСНОВЫ ДЕНДРОЛОГИИ	15
2.1 Дендрология как наука	15
2.2 Жизненные формы растений.....	16
2.3 Жизненный цикл древесных растений.....	24
2.4 Фенологическое развитие древесных растений	26
2.5 Лиственные и хвойные растения, их отличия друг от друга	29
2.6 Виды древесных растений, встречающиеся на территории Удмуртии.....	41
III ОСНОВЫ ЛЕСНОЙ ТАКСАЦИИ.....	43
3.1 Таксация отдельно стоящих деревьев.....	43
3.2 Таксация насаждений.....	46
3.3 Ландшафтная таксация	53
IV ОРГАНИЗАЦИЯ ЛЕСНОГО ХОЗЯЙСТВА В РФ	61
4.1 Лес как федеральная собственность.....	61
4.2 Местные органы управления лесами	66
4.3 Лесопользователи	68
V БОЛЕЗНИ И ВРЕДИТЕЛИ ЛЕСА.....	71
5.1 Болезни растений.....	71
5.1.1 Болезни и пороки ствола	72
5.1.2 Болезни кроны	79
5.2 Вредители растений	82
5.2.1 Вредители ствола	83
5.2.2 Вредители кроны.....	84
VI РУБКА ЛЕСА	87

6.1 Понятие рубки леса	87
6.2 Классификация рубок леса	88
6.3 Технологии рубок леса	92
VII ЛЕСОВОССТАНОВЛЕНИЕ.....	97
7.1 Теоретические основы лесовосстановления	97
7.2 Лесное законодательство в области лесовосстановления.....	99
7.3 Лесные питомники	102
7.4 Лесосеменные плантации	106
Список литературы	108
Термины и определения	110
ПРИЛОЖЕНИЯ	119

Введение

Леса - наше огромное богатство. На огромных пространствах они существенно влияют на формирование климата и почвы, регулируют газовый состав атмосферы, баланс тепла и влаги больших территорий. Ни с чем не сравнима роль леса в ослаблении водной и ветровой эрозии почвы, в предотвращении обмеления рек, заиливания водоемов, в защите полей от засухи. Леса занимают 1/3 территории нашей страны, что указывает на ту огромную роль, которая принадлежит лесу в народном хозяйстве.

Цель данного учебного пособия помочь студентам изучить основные принципы функционирования леса как биологической системы, основы дендрологии, основы управления лесным хозяйством в РФ, изучить основные заболевания и вредителей леса, основные принципы использования лесных ресурсов и основы лесовозобновления.

Данное учебное пособие ориентировано на формирование следующих компетенций бакалавриата направления подготовки Природообустройство и водопользование:

УК-1 Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач;

ОПК-2 Способен принимать участие в научно - исследовательской деятельности на основе использования естественнонаучных и технических наук, учета требований экологической и производственной безопасности;

ОПК-4 Способен использовать в профессиональной деятельности распорядительную и проектную документацию, а также нормативные и правовые акты в области природообустройства и водопользования.

ПКро-3. Способен к организации работ ведению активного мониторинга природно-техногенных систем, определению их технического и эко-логического состояния.

На формирование компетенций магистратуры направления подготовки Природообустройство и водопользование:

УК-1. Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий;

ОПК-4. Способен структурировать знания и генерировать новые идеи в области природообустройства и водопользования, отстаивать их и целенаправленно реализовывать;

ПК₀₁. Способен к проведению исследований работы природно - техногенных систем для совершенствования технологий с целью повышения эффективности их работы и обеспечения выполнения требований экологической безопасности.

В результате изучения учебного пособия обучающийся должен знать:

особенности строения и функционирования лесной экосистемы; экологическую и социальную роль леса; жизненные формы древесных растений; основные подходы к классификации жизненных форм растений; жизненный цикл древесных растений; фенологическое развитие древесных растений; основные отличия лиственных и хвойных растений; основные подходы и принципы таксации древесных растений и древесных насаждений; основы ландшафтной таксации; основы организации лесного хозяйства в РФ; основные болезни и вредителей древесных насаждений; основные подходы и мероприятия по лесовосстановлению.

Учебное пособие или его отдельные разделы могут быть использованы при изучении следующих дисциплин бакалавриата и магистратуры по направлению Природообустройство и водопользование «Исследование систем природообустройства и водопользования», «Картографическое обеспечение природообустройства», «Организация управления лесами», «Система защитного озеленения», а также в ходе проведения научно-исследовательских и проектных работ, учебной и производственной практики.

I ЛЕС КАК ЭКОСИСТЕМА

1.1 Экосистемный подход к изучению лесных систем

Идея о взаимосвязи и единстве всех явлений природы привела к формированию экосистемного подхода и разработке понятия «экосистема» за рубежом и к возникновению новой научной дисциплины в бывшем СССР.

Такой дисциплиной, зародившейся в недрах лесной геоботаники и оформившейся впоследствии в фундаментальную науку со своими задачами и методами, является биогеоценология.

Основоположником биогеоценологии стал выдающийся отечественный геоботаник, лесовод и эколог, академик В.Н. Сукачев, предложивший собственную трактовку структурной организации биосферы. В.Н. Сукачев посвятил свою жизнь разработке общих вопросов фитоценологии – науки о растительных сообществах (фитоценозах). Он придавал большое значение изучению межвидовых и внутривидовых взаимоотношений растений в растительных сообществах.

Важнейшей теоретической разработкой В.Н. Сукачева является идея единства и взаимосвязи живых организмов (биоценоза) и среды его обитания (биотопа).

По определению В.Н. Сукачева, биогеоценоз – это однородный участок земной поверхности, где природные явления (атмосфера, горная порода, растительность, животный мир, микроорганизмы, почва, гидрологические условия) имеют однотипный характер взаимодействия между собой и объединены обменом веществ и энергии в единый природный комплекс.

Сущность биогеоценоза В.Н. Сукачев видел в процессе взаимного обмена веществом и энергией между составляющими его компонентами, а также между ними и окружающей средой. Важная особенность биогеоценоза – то, что он связан с определенным участком земной поверхности.

Исходным понятием при определении биогеоценоза был геоботанический термин «фитоценоз» – растительное сообщество, группировка растений с однородным характером взаимоотношений между ними самими и между ними и средой. Еще одним природным компонентом, с которым непосредственно контактируют растения, является атмосфера. Для характеристики биогеоценоза важны также условия увлажнения. Кроме того, любой фитоценоз всегда населен разнообразными животными.

Объединив все указанные составляющие в одно целое, мы получим структуру биогеоценоза (рис.1). Она включает фитоценоз – растительное сообщество (автотрофные организмы, продуценты); зооценоз – животное население (гетеротрофы, консументы) и микробоценоз – различные микроорганизмы (бактерии, грибы, простейшие (редуценты)).

Живую часть биогеоценоза Сукачев относил к биоценозу. Неживую, абиотическую часть биогеоценоза слагают совокупность климатических факторов данной территории – климатом, биокосное образование – эдафотоп (почва) и условия увлажнения (гидрологические факторы) – гидротоп. Совокупность абиотических компонентов биогеоценоза носит название биотоп. Каждый компонент в природе неотделим от другого. Главным созидателем живого вещества в пределах биогеоценоза является фитоценоз – зеленые растения. Используя солнечную энергию, зеленые растения создают огромную массу органического вещества. Состав и масса такого вещества зависят главным образом от особенностей атмосферы и почвенных условий, которые определяются, с одной стороны, географическим положением (зональность, обусловленная существованием определенных типов биомов), а с другой – рельефом местности и расположением фитоценоза.

От состава и характеристики растительности зависит существование комплекса гетеротрофов. В свою очередь, биоценоз в целом определяет состав и количество органического вещества, попадающего в почву (степные богатые черноземы, слабогумусированная почва бореальных лесов и крайне бедные почвы влажного тропического леса). Животные в процессе

жизнедеятельности также оказывают разнообразное влияние на растительность. Исключительно важны взаимодействия между микроорганизмами и растительностью, микроорганизмами и позвоночными и беспозвоночными животными.

1.2 Лесной биогеоценоз

Лесом не могут быть одно или даже значительная группа деревьев. Для леса характерно наличие множества деревьев, расположенных на каких-либо участках земной поверхности и представляющих ландшафты или их части. Лесная экосистема включает в себя:

- геотоп – это приземная атмосфера и литогенная основа конкретного участка;
- экотоп – внешние условия жизни (абиотические факторы);
- биоценоз – биота (растения, животные, микрофауна, микрофлора и др.) (рис. 1).

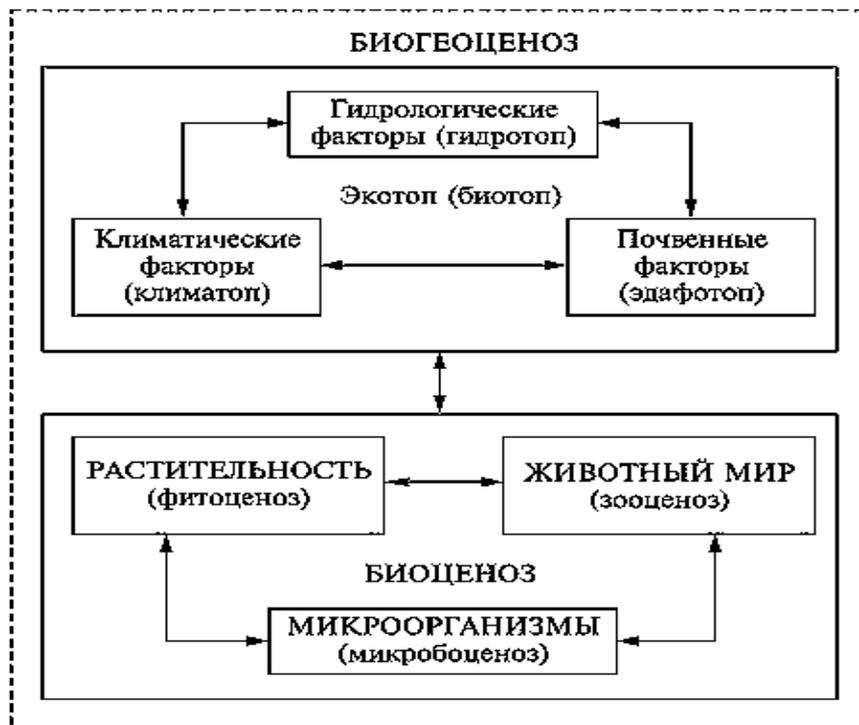


Рис. 1 – Структура биогеоценоза и схема взаимодействия его компонентов

Из выше сказанного ясно, что лесная экосистема – это совокупность биотического сообщества деревьев, кустарников, трав и другой растительности, грибов, бактерий, животных и птиц с биогенным (опад, почвы) и абиотическими (приземный слой атмосферы, вода, рельеф) компонентами, которые взаимосвязаны друг с другом.

Леса являются типичными климаксовыми сообществами, которые в определенных местообитаниях находятся в гармонии с окружающей средой. При этом абиотические факторы среды (климат, почвы, рельеф и др.) сформировали лесные сообщества, а последние преобразовали абиотические факторы. Таким образом возникает лесная среда со специфическими факторами: климатическими (свет, тепло, осадки, ветер, газовый состав приземного слоя атмосферы), эдафическими (лесная подстилка, свойства и состав почв, почвенная влага), биотическими (фитогенные, зоогенные, микробогенные) и антропогенными (лесные культуры, рубки, гидромелиорация и др.).

В лесной экосистеме ярко проявляется вертикальная структура, характеризующая плотность заселения всего пространства сообществами организмов. Чем благоприятнее условия местообитания, тем больше ярусов в лесной экосистеме. Каждый ярус отличается своим микроклиматом и животным миром.

Ярусы типичного лиственного леса:

- древесный ярус (от 20 до 5 м) представлен доминантными растениями, например дубом, и кодоминантными видами - ясенем и кленом.

- кустарниковый ярус (от 2 до 5 м) составляют боярышник, терновник, кизил, бузина, калина обыкновенная, шиповник, крушина и т.д.

- травянистый ярус (от 0 до 2 м) представлен травами, кустарничками и полукустарничками, подростом, папоротниками

- приземный ярус (до 3 см от поверхности почвы) составляют лишайники, мхи, низкие травы, грибы. Здесь получили распространение

мелкие прыгающие беспозвоночные, мухи, жуки, пауки, сенокосцы, муравьи, полевки, землеройки, лесные мыши.

- лесная подстилка состоит из опавших листьев, веток, цветов, плодов, коры и других остатков растений, фекалий живых организмов, оболочек куколок и личинок, содержит мертвые и разлагающиеся организмы, редуценты (бактерии и грибы), многоножки, мокрицы, моллюски, нематоды и иные организмы.

- гумусовый горизонт почв - местообитание для дождевых червей, личинок мух, жуков-навозников и могильщиков, мокриц, ногохвосток, клещей, нематод, кротов. Горизонт насыщен бактериями, актиномицетами и грибами.

- подземный ярус леса состоит из корневой системы растений, лесных почв и их многочисленных обитателей, включая фауну, грибы и микроорганизмы.

Лесной биогеоценоз – это участок леса, где на известном протяжении сохраняется совокупность однородных природных компонентов (растительности, животного мира, мира микроорганизмов, атмосферы, подстилающей породы, почвы, гидрологических условий), имеющая особую специфику взаимодействий этих компонентов и определенный тип обмена веществом и энергией между ними и окружающей средой и представляющая собой внутренне противоречивое единство, находящееся в постоянном движении и развитии.. Основными компонентами лесного биогеоценоза являются биоценоз (растительность, животный мир, сообщества грибов и микроорганизмов) и экотоп (атмосфера и почвогрунт - в пределах влияния леса). Все компоненты лесного биогеоценоза постоянно взаимодействуют друг с другом. Рельеф не входит в число компонентов лесного биогеоценоза, но во многом определяет его свойства, структуру, а также направление и интенсивность процессов. Мощным фактором воздействия на лесной биогеоценоз является человек. Изменение лесного биогеоценоза может происходить как под влиянием внешних факторов, так и вследствие его

внутреннего развития. Толща лесного биогеоценоза по вертикали неоднородна и делится на биогоризонты, каждый из которых характеризуется особым составом входящих в него биогеоценологических компонентов, а также специфическим обменом и превращениями вещества и энергии, происходящими между ними.

В современном лесном биогеоценологическом покрове, практически полностью преобразованном человеком, климаксовые лесные биогеоценозы или полностью отсутствуют, или составляют исчезающе малую долю; по площади резко преобладают лесные биогеоценозы, находящиеся на разных стадиях сукцессии. Климаксовые леса имеют сложную мозаичную структуру и крупные размеры. Основными элементами мозаики в климаксовых лесных биогеоценозах выступают возрастные парцеллы. В результате смерти одного или нескольких крупных деревьев от старости или болезней формируются «окна» в пологе леса. В «окне» появляется подрост (парцеллы подроста), он постепенно взрослеет (парцеллы молодых и зрелых деревьев), стареет (парцеллы старых деревьев) и затем тоже отмирает. Постоянное появление новых «окон» и развитие уже сформировавшихся определяет возможность образования устойчивых потоков поколений в популяциях всех видов деревьев и кустарников, способных обитать на конкретной территории. В результате формируется абсолютно разновозрастный древостой. Одновременное присутствие в сообществе возрастных парцелл разных размеров, конфигурации и времени образования определяет неоднородность лесного биотопа. Одновременно с образованием «окна» в пологе леса падающие деревья преобразуют и напочвенный покров. Довольно часто на месте вывала деревьев формируются ветровально-почвенные комплексы.

Эти новые местообитания осваиваются различными по экологии и биологии видами напочвенного покрова и разными видами подроста деревьев и кустарников. Представления о спонтанно развивающихся «окнах» в пологе леса климаксовых биогеоценозов и ветровально-почвенных комплексах были сформированы исследователями сначала тропических, а

затем умеренных и бореальных лесов и получили повсеместное признание в лесной экологии.

Переходные состояния на южном пределе лесов Северной Евразии в некотором приближении представим в виде своеобразной иерархической системы пространственных экотонов:

1) зональный экотон лес – степь как переходное состояние растительных формаций между таёжной и степной природными зонами;

2) подзональный (бореальный) экотон как переходное состояние лесных формаций между лесными подзонами (например, в Европейской России – это экотоны южная тайга – широколиственные леса или широколиственные леса – лесостепь; на Урале и в Сибири – это предлесостепь как переходная полоса между южной тайгой и лесостепью);

3) фитоценотический экотон – опушка как переходное состояние между лесными и степными (луговыми) фитоценозами.

1.3 Экологическая и социальная роль леса

Лесной покров оказывает воздействие на все компоненты биосферы, являясь важной составной частью окружающей природной средой. Как экологическая система, лес выполняет различные функции. Влияние лесов на окружающую природную среду многообразно и проявляется в том, что леса:

- являются основным поставщиком кислорода на планете;
- влияют на водный режим занятых ими и прилегающих территорий;
- смягчают воздействие засух и суховеев, сдерживают подвижные пески;
- смягчают климат и способствуют повышению урожаев сельскохозяйственных культур;
- поглощают и обезвреживают часть атмосферных химических загрязнений;
- защищают почвы от водной и ветровой эрозии, селей, оползней, разрушения берегов и других неблагоприятных геологических процессов;

- создают нормальные санитарно-гигиенические условия, благотворно влияют на психику человека, имеют огромное рекреационное значение.

Лесные экосистемы одновременно удовлетворяют многие потребности человека:

- биологические (состав воздуха и качество воды, радиационный и магнитно-волновой комфорт, химико-элементарный состав пищи, шумозащита);

- ресурсо-воспроизводящие (воспроизводство ресурсов древесины, продуктов побочного пользования, пищевых продуктов);

- рекреационно-оздоровительные (удовлетворение потребности в отдыхе и лечении);

- санитарно-гигиенические (фитонцидная и т.п.);

- этнические (осознание исторической связи этноса с лесом);

- эстетические (озеленение населенных мест, формирование лесопарковых ландшафтов и пр.);

- трудовые (лесозаготовка, охотничье хозяйство, лесоводство и др.).

Вопросы для самоконтроля и проверки знаний по разделу

1. Что включает в себя лесная экосистема?
2. Какие ярусы выделяют в типичном лиственном лесу?
3. В чем заключается экологическая роль леса?
4. В чем заключается социальная роль леса?

II ОСНОВЫ ДЕНДРОЛОГИИ

2.1 Дендрология как наука

Дендрология (от греч. dendron – дерево и logos – слово учение) – раздел ботаники, изучающий древесные растения.

Значительный вклад в развитие дендрологии внесли основоположник учения о лесе Г.Ф. Морозов, создавший труд «Биология наших лесных пород» (1914) лесовод и почвовед Г.Н. Высоцкий, который в 1892-1904 гг. изучал возможность выращивания многочисленных видов деревьев и кустарников для степного лесоразведения (т.е. посадка деревьев). Большое влияние на развитие дендрологии в 1920-1930-х годах оказали работы В.Н. Сукачёва, который считал, что задачи дендрологии не должны ограничиваться морфолого-систематическими сведениями о древесных породах. Наряду с внутривидовой изменчивостью и историей становления, развития и эволюции вида, в дендрологическую характеристику вида он включал особенности его географического распространения, взаимоотношение с другими породами, фенотипическое и лесотипологическое разнообразие. Благодаря трудам В.Н. Сукачёва и его последователей дендрология стала научной дисциплиной, синтезирующей основные сведения о древесных растениях: морфологическом строении, биологических особенностях и экологических свойствах, внутривидовой изменчивости и формовом разнообразии, эволюции, систематическом положении видов и их географическом распространении, роли в лесных биогеоценозах, хозяйственном значении.

Развитие дендрологии обусловлено постоянно возрастающими потребностями в глубоких и всесторонних знаниях о древесных растениях.

Дендрология помогает успешно решать задачи по изучению качественного состава лесов, повышению их продуктивности, долговечности, созданию устойчивых защитных и рекреационных насаждений и др.

В настоящее время использование древесных растений и продуктов переработки дерева не только не уменьшилось, но и во много раз возросло. Людям приходится думать о рациональном использовании существующих естественных лесов, разведении новых, обогащении их видового состава, повышении продуктивности лесов, выведении новых пород и форм древесных растений и т. д.

Знание особенностей древесных растений, отношений их к факторам внешней среды, реакции на те или иные воздействия человека на них и среду их обитания, возможностей разведения новых растений и их рационального использования имеет огромное практическое значение. Ответы на все эти вопросы дает дендрология.

Дендрология очень тесно связана почти со всеми разделами ботаники: морфологией, систематикой, биологией, экологией, фитоценологией, фитогеографией, физиологией, фенологией и др., а также лесоводством, лесными культурами, лесомелиорацией, полезащитным и почвозащитным лесоразведением, акклиматизацией и интродукцией, селекцией и семеноводством. Знание дендрологии необходимо при создании дендрариев, ботанических садов и парков, озеленении населенных мест, промышленных предприятий, санаториев, больниц, школ и других общественных зданий, грунтовых, шоссейных, железных дорог и т. д.

2.2 Жизненные формы растений

Понятие жизненной формы зародилось при изучении растительного покрова. Сам термин вошел в науку только в конце XIX в., но большое разнообразие форм растений в природе, определяющих ландшафты разных территорий, привлекало ботаников еще в древности.

Древнегреческий ученый и философ, ученик и друг Аристотеля, Теофраст (Феофраст) более чем за три столетия до нашей эры в произведении «Исследования о растениях» систематизировал накопленные знания по морфологии растений, выделил деревья, кустарники,

полукустарники, травы и описал их. Деревья он характеризовал как растения со стволом, кустарники – со множеством веток, отходящих прямо от корня, полукустарники – как растения, которые дают от корня много стеблей и множество веточек. Травы он объединял в группы по длительности жизни, характеру побегов, листьев, корневых систем, наличию луковиц и клубней. Он отмечал зависимость формы роста от климата, почвы, способов возделывания. Группы жизненных форм служили Теофрасту, как и многим ботаникам нового времени, основой для систематики растений.

Основоположник ботанической географии немецкий ученый А. Гумбольдт (1769–1859) в результате знакомства с растительностью разных континентов в начале XIX в. выделил сначала 16, а затем 19 «основных форм», различающихся физиономически: пальмы, бананы, мальвовые и баобабовые, вересковые, кактусовые, орхидеи, казуариновые, ароидные, лианы, алоэ, злаки, папоротники, лилейные, ивовые, миртовые, меластомовые, хвойные, мимозовые, лотосовые. Это не систематические группы. В основе выделения «основных форм» лежит сходство во внешнем облике. Форма злаков, например, включает осоки и представителей других семейств с узкими листьями. В форму алоэ включены агавы, ананас, панданусовые и др. Сходство внешнего облика разных растений Гумбольдт объяснял влиянием климатических, почвенных условий, высотой над уровнем моря и проч.

Термин «жизненная форма» предложен в 1884 г. датским ботаником Е. Вармингом. Под жизненной формой Варминг понимал «форму, в которой вегетативное тело растения (индивида) находится в гармонии с внешней средой в течение всей его жизни, от колыбели до гроба, от семени до отмирания». Из определения следует, что жизненная форма отражает приспособленность растения ко всему комплексу факторов внешней среды во все периоды его жизни.

Датский ботаник К. Раункиер рассматривал жизненные формы как результат приспособления растений к внешней среде. Решающее значение он

придавал климату. В основу выделения жизненных форм Раункиер положил различия в приспособлении растений к переживанию неблагоприятного времени года. Эта приспособленность отражена в размещении почек или верхушек побегов по отношению к поверхности почвы (рис. 2).

Большой вклад в разработку учения о жизненных формах внесли и другие зарубежные и российские ученые. Как синонимы и близкие понятия в экологии растений употребляются термины «растительные формы», «формы роста», «биологический тип», «экобиоморфа», «эпиморфа».

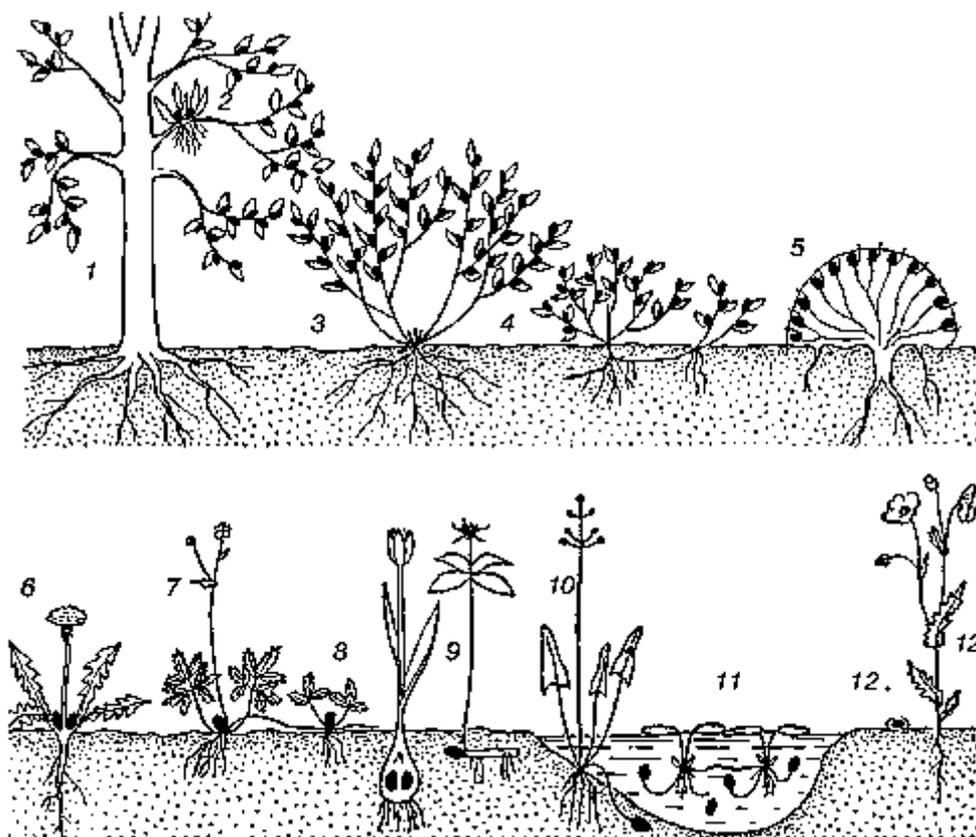


Рис. 2 – Жизненные формы растений (по К. Раункиеру, 1907):

1-3 – фанерофиты; 4-5 – хамефиты; 6-7 – гемикриптофиты; 8-11 – криптофиты; 12 – терофиты; 12а – семя с зародышем

Учение о жизненных формах особенно обогатили исследования И. Г. Серебрякова. Он дает следующее развернутое определение: «Жизненную форму у высших растений с эколого-морфологической точки зрения можно определить как своеобразный общий облик (габитус)

определенной группы растений (включая их подземные органы), возникающий в их онтогенезе в результате роста и развития в определенных условиях среды. Исторически этот габитус развился в данных почвенно-климатических условиях как выражение приспособленности растений к этим условиям» (И. Г. Серебряков, 1964). По И. Г. Серебрякову, жизненную форму растения создает система его вегетативных органов. Жизненная форма – категория морфологическая и экологическая.

Классификации жизненных форм растений. Таких классификаций к настоящему времени было создано множество. Современными исследователями чаще других используются системы К. Раункиера и И. Г. Серебрякова.

Система К. Раункиера

К. Раункиер использовал для классификации жизненных форм растений единственный, но имеющий большое приспособительное значение признак – положение почек возобновления по отношению к поверхности почвы. Сначала он разработал эту систему для растений Средней Европы, но затем распространил на растения всех климатических поясов.

Все растения Раункиер разделил на пять типов (1903), в которых позднее выделил подтипы (1907).

1. *Фанерофиты*. Почки возобновления или верхушки побегов расположены в течение неблагоприятного времени года более или менее высоко в воздухе и подвергаются всем превратностям погоды. Подразделяются на 15 подтипов по высоте растений, по ритму развития листвы, по степени защищенности почек, по консистенции стебля. Один из подтипов – эпифитные фанерофиты.

2. *Хамефиты*. Почки возобновления у поверхности почвы или не выше 20–30 см. Зимой прикрыты снежным покровом. Подразделяются на 4 подтипа.

3. *Гемикриптофиты*. Почки возобновления или верхушки побегов на поверхности почвы, часто прикрыты подстилкой. Включают три подтипа и более мелкие подразделения.

4. *Криптофиты*. Почки возобновления или верхушки побегов сохраняются в почве (геофиты) или под водой (гелофиты и гидрофиты). Подразделяются на 7 подтипов.

5. *Терофиты*. Переносят неблагоприятное время года только в семенах.

Раункиер считал, что жизненные формы складываются исторически как результат приспособления растений к климатическим условиям. Процентное распределение видов по жизненным формам в растительных сообществах на изучаемой территории он назвал биологическим спектром. Для разных зон и стран были составлены биологические спектры, которые могли служить индикаторами климата. Так, жаркий и влажный климат тропиков был назван «климатом фанерофитов», умеренно-холодные области имеют «климат гемикриптофитов», полярные страны – «климат хамефитов».

Серебряков И.Г. выделял 4 отдела жизненных форм.

1. Отдел А. Древесные растения. Включает 3 типа: деревья, кустарники, кустарнички.

2. Отдел Б. Полудревесные растения. Включает 2 типа – полукустарники и полукустарнички.

3. Отдел В. Наземные травы. Включает 2 типа: поликарпические и монокарпические травы.

4. Отдел Г. Водные травы. Включает 2 типа: земноводные травы, плавающие и подводные травы.

Выделение отделов основано на степени одревеснения надземных осей (древесные, полудревесные и травянистые растения), выделение типов – на относительной длительности жизни надземных осей или растений в целом. Классы в пределах типов выделяются на основании структуры побегов (лиановидные, ползучие, суккулентные и проч.), на основе специфики питания (сапрофиты и паразиты) или образа жизни (эпифиты). При

характеристике собственно жизненной формы растений учитывается характер надземных побегов (удлиненные, укороченные, сильно ветвящиеся и образующие подушки, ползучие и т. п.), тип корневой системы (стержнекорневые, кистекоорневые, корнеотпрысковые растения и т. п.), подземные побеги (короткие и длинные корневища, клубни, луковицы, столоны, каудексы и т. п.). Учитывается также общая длительность жизни и способность к повторному цветению (монокарпики и поликарпики) и др.

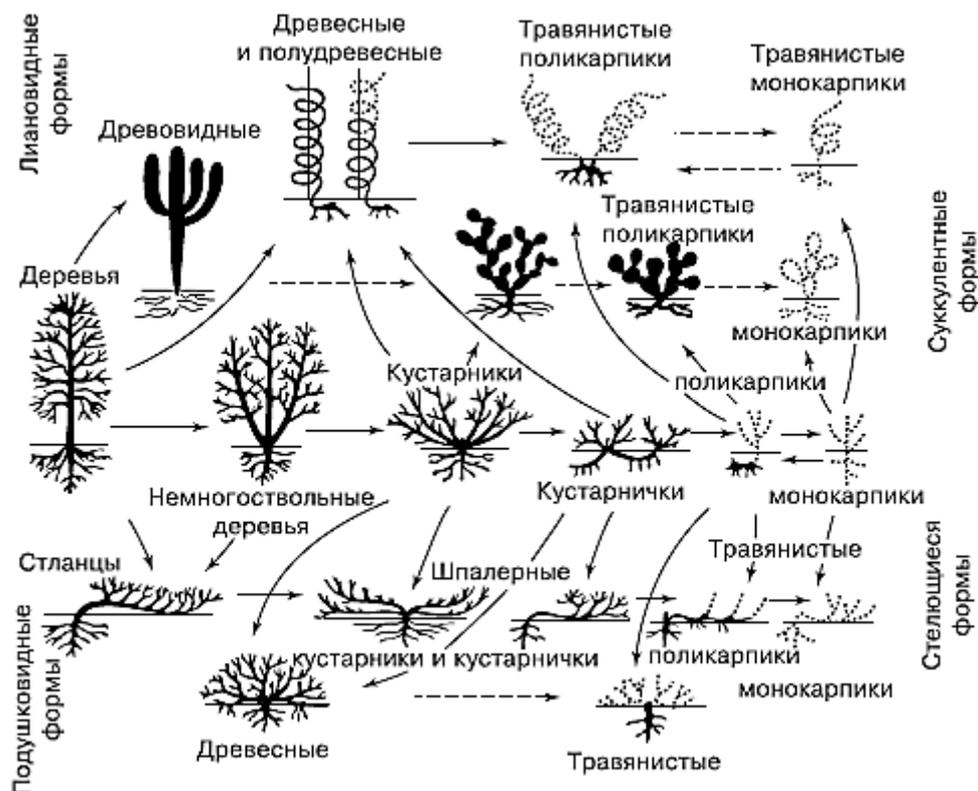


Рис. 3 – Параллельные ряды жизненных форм покрытосеменных растений и их предполагаемые связи (по И. Г. Серебрякову, 1955)

Сходные жизненные формы возникли конвергентно в разных систематических группах (рис. 3). Например, в условиях аридного климата пустынь одна и та же жизненная форма стеблевых суккулентов у кактусов в Америке, у молочаев и стапелий в Африке. Одну жизненную форму могут иметь как близкородственные виды (например, у манжеток), так и виды из разных семейств. К жизненной форме рыхлокустовых дерновинных поликарпиков с мочковатой корневой системой можно отнести овсяницу

луговую и тимopheевку луговую (злаки), ожичу волосистую (ситниковые), осоку заячью (осоковые) и т. д.

В то же время один вид может иметь разные жизненные формы. Смена жизненных форм происходит у большинства растений в онтогенезе, так как по мере роста и развития габитус меняется иногда весьма существенно. У трав стержневая корневая система часто сменяется мочковатой, розеточные побеги – полурозеточными, каудекс из одноглавого превращается в многоглавый и т. д. Иногда габитус растения закономерно меняется по сезонам. У мать-и-мачехи и медуницы неясной весной от корневищ отходят удлиненные, с небольшими листьями генеративные побеги. В конце мая – начале июня после плодоношения они отмирают, а из почек на корневищах у этих же особей вырастают укороченные розеточные вегетативные побеги с крупными листьями, фотосинтезирующими до осени. У безвременника великолепного каждую осень генеративное растение представлено клубнелуковицей и отходящим от нее цветком, а весной – облиственным побегом, на верхушке которого созревает плод коробочка. В подобных случаях можно говорить о пульсирующих жизненных формах.

Жизненная форма вида может меняться в пределах ареала в разных географических и экологических условиях. Многие виды деревьев на границах ареала образуют кустарниковые, нередко стелющиеся формы, например, ель обыкновенная на Крайнем Севере, ель сибирская на Южном Урале и в Хибинах.

Отдельные виды деревьев представлены разными жизненными формами в одних и тех же географических районах и даже в одних и тех же фитоценозах (рис.4). Например, липа может быть представлена в фитоценозах: 1) одноствольным деревом; 2) порослеобразующим деревом; 3) немногоствольным деревом с 2–3 стволами; 4) многоствольным деревом – так называемое дерево-куст; 5) куртинообразующим деревом; 6) торчками одноствольными; 7) торчками многоствольными; 8) факультативным стлаником.

Деревья-кусты появляются после рубки одноствольных деревьев и при повреждении главной оси морозами, вредителями. Факультативный стланик входит в подлесок, приурочен обычно к сильно затененным участкам, склонам и днищам оврагов. При улучшении световой обстановки стланик может перейти в кустовидную форму или стать куртинообразующим деревом. Куртина – это заросль, образовавшаяся из одного растения. Торчки – это угнетенные низкорослые растения, выросшие при недостатке света и влаги. У молодых растений отмирают верхушки лидирующих побегов, а затем и боковых. Прожив в таком состоянии 20–30 лет, торчки могут отмереть, так и не выйдя из травяного яруса, если условия освещения улучшаются, торчки могут образовать порослевые деревья.

Другие деревья – ильм, клен, граб, черемуха и некоторые кустарники – бересклеты, жимолость, свидина, лещина и другие, также имеют широкий спектр жизненных форм. В лесах Дальнего Востока лимонник китайский в разных экологических условиях растет то как лиана, то как наземный кустарник. У травянистых растений тоже часто наблюдается внутривидовое разнообразие жизненных форм.

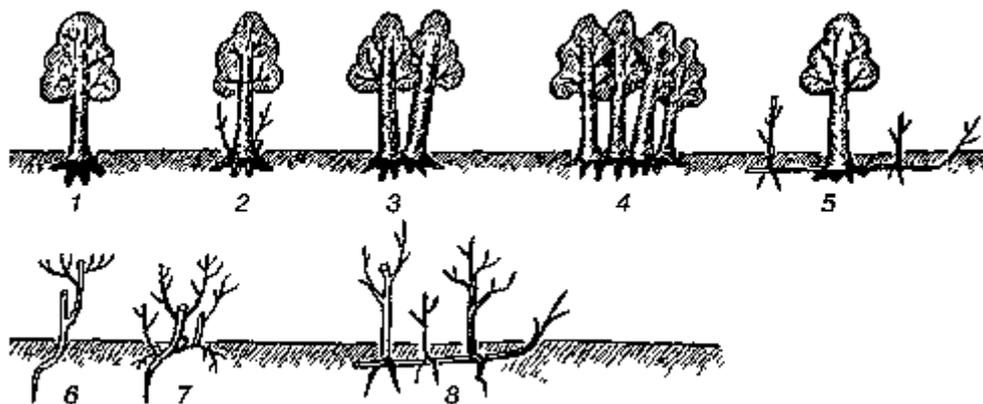


Рис. 4 – Варианты жизненной формы у липы сердцевидной (по А. А. Чистяковой, 1978):

- 1– одноствольное дерево; 2 – порослеобразующее дерево; 3 – немногоствольное;
 4 – многоствольное; 5 – куртинообразующее дерево; 6 – одноствольный торчок;
 7 – многоствольный торчок; 8 – факультативный стланик.

Все многообразие жизненных форм растений на Земле отражает как различные уровни приспособленности их к условиям внешней среды, так и разные этапы эволюции.

Кроме жизненных форм, у древесных растений принято выделять определенные группы роста. Какой-либо общепринятой шкалы на этот счет нет. С. Я. Соколов (1965), например, подразделил все виды деревьев и кустарников флоры СССР на четыре группы: деревья 1-й величины (D_1) – выше 25 м высотой; 2-й (D_2) – от 15 до 25; 3-й (D_3) – от 10 до 15; 4-й (D_4) – ниже 10 м; кустарники 1-й величины (K_1) – выше 3 м, 2-й (K_2) – от 2 до 3 м; 3-й (K_3) – от 1 до 2 м; 4-й (K_4) – ниже 1 м.

2.3 Жизненный цикл древесных растений

Под жизненным, или общим, циклом развития растений понимают их *онтогенез* – индивидуальное развитие растения от его возникновения из оплодотворенной яйцеклетки или вегетативной почки до естественной смерти. Как процесс онтогенез состоит из ряда последовательно наступающих возрастных периодов, или этапов: эмбрионального, ювенильного, виргинильного, генеративного и старости.

Эмбриональный этап начинается еще на материнском растении с образования зиготы – оплодотворенной яйцеклетки. В результате процессов деления, роста и дифференциации клеток из зиготы образуется зародыш семени. Для него характерен гетеротрофный способ питания.

Ювенильный этап начинается с прорастания семени, что означает не только закрепление нового растительного организма в определенном месте фитогеосферы (растительного покрова Земли), но и переход его к автотрофному способу питания.

Активные процессы деления и роста клеток конуса нарастания зародышевой почечки приводят к появлению осевого облиственного побега, листья которого, как правило, в той или иной мере отличаются (морфологически и анатомически) от листьев взрослых особей. Например, у

взрослых деревьев сосны обыкновенной хвоя расположена на укороченных побегах пучками по две, а у кедра сибирского – по пять хвоинок в пучке. Ювенильная хвоя этих древесных пород имеет одиночное спиральное расположение. На взрослых деревьях ясеня листья непарноперистосложные, а ювенильные – простые и т. д. До тех пор пока растение образует ювенильные листья, оно находится на ювенильном, или младенческом, этапе онтогенеза.

Виргинильный этап – переход растения к образованию фотосинтезирующих органов, типичных для взрослого растения. Так как на этом этапе растения обладают очень сильным вегетативным ростом (т. е. ростом вегетативных органов), но не способны к образованию генеративных органов, виргинильный этап нередко называют фазой роста и девственным периодом.

Генеративный этап характеризуется способностью растений к образованию, помимо вегетативных органов, также генеративных: микро- и макростробилов (т. е. мужских колосков и женских шишечек) у голосеменных, цветков – у покрытосеменных, с последующим образованием в результате опыления и оплодотворения шишек (голосеменные), плодов (покрытосеменные) и семян. Приобретение древесным растением способности к формированию генеративных органов означает вступление его в возраст половой зрелости, или возмужалости. У древесных растений разных биологических групп этот возраст различен. Так, кедр сибирский в лесных условиях вступает в генеративный этап онтогенеза только с 50-70 лет, а такие полукустарники, как солнцезвезд и иссоп, способны цвести и плодоносить уже на первом году жизни. На вступление растений в половозрелое состояние, устойчивость и обилие цветения и плодоношения большое влияние оказывают условия внешней среды.

Генеративный этап в онтогенезе семеносящего древесного растения одновременно является эмбриональным этапом для растений его семенного потомства.

Среди древесных и полудревесных растений преобладают виды, которые, вступив в возраст половой зрелости, могут цвести и плодоносить многократно, до глубокой старости. Это *поликарпические* растения. Но есть и *монокарпические*, способные цвести и плодоносить только один раз в жизни (разные виды бамбука).

Этап старости, или старения, характеризуется ослаблением вегетативного роста, затуханием генеративных процессов, снижением репродуктивной способности растений, их устойчивости к поражающему воздействию насекомых-вредителей и болезней. Завершается этот этап гибелью растения. У поликарпических древесных пород этап старения нередко оказывается очень длительным, так как наряду со старением и отмиранием отдельных побегов в кроне происходит образование новых побегов за счет пробуждения спящих почек. Продлению жизни особи также способствует развитие пневой и стволовой поросли.

Процессы старения и естественного отмирания – нормальное завершение тех качественных сдвигов в обмене веществ, через которые проходит растительный организм в онтогенезе.

У древесных растений различных жизненных форм, разных видов и даже отдельных особей в пределах вида конкретные проявления процессов роста и развития на каждом этапе онтогенеза имеют свою специфику.

2.4 Фенологическое развитие древесных растений

Под *фенологическим* развитием растений понимают закономерное чередование и ежегодное повторение одних и тех же фенологических циклов (вегетации и покоя, роста побегов и его прекращения, цветения, созревания плодов и семян и др.), а в пределах циклов – последовательный ход наступления и прохождения фенологических фаз роста и развития. Фенологическая фаза (фенофаза) – это такой этап в годичном цикле развития растения в целом или его отдельных органов, который характеризуется четко выраженными внешними морфологическими изменениями (появлением

всходов, распусканием семядолей, набуханием и распусканием почек, разворачиванием листьев, началом и окончанием роста побегов, цветением и созреванием плодов, расцветиванием и опаданием листьев и др.). Календарное время наступления той или иной фенофазы называют фенодатой, а временной интервал между определенными фенодатами составляет межфазный период, или фенологический цикл (лаг).

В основе фенологического развития растений лежит наследственно закрепленная ритмичность и периодичность физиологических процессов, получившая название биологических, или физиологических, часов. Однако динамика наступления фенофаз, сроки начала, окончания и продолжительность фенологических циклов у растений находятся под постоянным и мощным воздействием сезонных изменений географической среды (природы) и прежде всего сезонности климатических условий (закономерного чередования на Земле сезонов с различной продолжительностью дня и ночи, теплых и холодных, дождливых и сухих), приспособляясь к которым, растения существенно изменяют ритмику процессов роста и развития, свое фенологическое состояние. В теплые или дождливые сезоны растения вегетируют, в холодные или сухие впадают в покой. Под влиянием сезонных изменений погодных условий у растений резко изменяется динамика их ростовых процессов. Поэтому фенологическое развитие растений понимают как их сезонное развитие.

Наука, синтезирующая в себе всю систему знаний о сезонном развитии природы, получила название фенологии. Ее раздел, изучающий сезонное развитие растений и образуемых ими сообществ, определяют как *фитофенологию*, а раздел о сезонном развитии древесных растений и их сообществ – как *дендрофенологию*. Фенология базируется на фенологических наблюдениях, в процессе которых устанавливают календарное время наступления изучаемых сезонных явлений, а у растений – фенофаз. Диапазон научных и прикладных задач, решаемых современной фенологией и дендрофенологией, чрезвычайно широк. В лесном хозяйстве, например, по

материалам многолетних фенологических наблюдений устанавливают закономерные связи между временем наступления тех или иных фенологических явлений-индикаторов и оптимальными сроками проведения работ по посеву и посадке леса, рубкам ухода, защите лесов от пожаров, вредным насекомым и болезням, по заготовке плодов, семян, ягод, грибов, лекарственного и дубильного сырья, по содействию естественному возобновлению леса. Фенологическое состояние лесов учитывают и при их таксации, (учете) с применением аэро- или космической фотосъемки, так как оптические свойства лесов тесно связаны с их сезонным развитием.

Велико значение фенологических наблюдений и в практике озеленения городов и населенных мест. Изучение динамики сезонного развития растений необходимо при подборе их для озеленения, для оценки эстетических и санитарно-гигиенических свойств растений, при разработке и проведении мероприятий, обеспечивающих повышение биологической устойчивости городских зеленых насаждений, их защиту от вредителей и болезней. Материалы фенонаблюдений используют при составлении календарей цветения растений, созревания и сбора плодов и семян, при установлении оптимальных сроков посева и посадки.

Многолетние данные о сроках наступления фенофаз (сокодвижения, распускания листьев, зацветания, созревания плодов, осеннего расцветивания листьев и их опадания) у многих древесных пород (клена, березы, дуба, рябины, липы, ольхи и др.) широко используют при разработке систем естественной (фенологической) периодизации года и для составления местных фенологических календарей. При изучении древесных растений фенологические наблюдения над ними дают обширную и ценную информацию о биологических особенностях растений и их экологических свойствах.

Сроки наступления различных фенофаз устанавливают в зависимости от целей фенологических наблюдений над древесными растениями. В одних случаях учитывают только отдельные фазы – индикаторы сезонного развития

природы или наиболее хозяйственно важные, такие, как зацветание, созревание плодов и семян, их распространение.

2.5 Лиственные и хвойные растения, их отличия друг от друга

Лиственные породы – цветковые деревья и кустарники, покрытые пластинчатой черешковой листвой, листья которых обычно отличаются разветвлённым жилкованием и посажены на заметно выраженные черешки. Эволюционно лиственные древесные растения появились вслед за хвойными, в отличие от которых имеют завязи, развивающиеся по мере развития в плоды. Лиственные породы могут составлять чисто лиственные леса, в которых они являются лесообразующими, или произрастать в составе смешанных лесов.

По характеру облиствения лиственные породы разделяют на широколиственные и мелколиственные. К первым относят породы с относительно широкими листьями, такие как: бук, граб, липа, клён, вяз, ясень; ко вторым с относительно мелкими листьями, это обычно все виды березы, осина, ольха серая и ольха чёрная.

Среди лиственных пород есть растения отличающиеся высокой требовательностью к качеству почвы, такие как липа и лещина, но есть и относительно нетребовательные, например, берёза или робиния обыкновенная. Ряд светолюбивых растений (берёза, тополь) отличаются быстрым ростом, в то время, как теневыносливые характеризуются медленным ростом: липа, граб. Некоторые лиственные породы отличаются довольно высокой морозостойкостью, например, берёза, осина, а другие являются весьма теплолюбивыми, например, абрикос; у отдельных видов высока засухоустойчивость (саксаул, фисташка, лох) и даже есть солеустойчивые виды, например: гледичия, саксаул, сумах. Размножение лиственных пород проходит как семенным путём, так и вегетативным образом.

Характерная особенность древесины лиственных пород — наличие сосудов, или пор, которые проходят вдоль ствола и на поперечном разрезе видны в виде отверстий.

У дуба и ясеня крупные сосуды расположены кольцом в ранней части годичного слоя (кольцесосудистые). У березы, осины, бука и некоторых других пород сосуды разбросаны по всему годичному слою, и граница между годичными слоями трудно различима (рассеянноосудистые).

В центральной части стволов дуба, вяза, тополя, ясеня и некоторых других имеется ядровая древесина. Она состоит из мертвых клеток и окрашена в темный цвет. Ядро у лиственных пород образуется при зарастании ее сосудов особыми паренхимными клетками — тиллами, закупоривающими водопроводящую систему. Однако сами тиллы сильно насыщены влагой, поэтому у свежесрубленной древесины этих пород нет заметной разницы во влажности ядра и заболони. У бука и липы сосуды в центральной части также зарастают, но цвет ее остается неизменным (спелодревесные породы). Образование ядра и спелой древесины сопровождается одновременным пропитыванием клеток центральной части ствола сложными органическими соединениями. У ядровых пород эти вещества окисляются воздухом и темнеют, а у спелодревесных остаются бесцветными. При закупорке сосудов ядро и спелая древесина становятся малопроницаемыми для воды и воздуха, поэтому в ряде случаев у лесоматериалов, приготовленных из этой части ствола, заметно увеличивается стойкость против гниения.

У березы, осины, ольхи, граба и клена закупоривание сосудов не происходит, и они состоят только из заболони.

Непропорциональное развитие сосудов, площадь сечения которых может быть в сто раз больше поперечного сечения других элементов древесины, смещает соседние клетки. Поэтому древесина лиственных пород не имеет того правильного строения, которое характерно для хвойных. В состав древесины лиственных пород входят: проводящие элементы —

сосуды и трахеиды; механические — волокна либриформа; запасающие сердцевинные лучи и древесная паренхима. Эти основные элементы имеют целый ряд переходных форм, сильно усложняющих строение лиственных пород.

Сосуды являются типичными водопроводящими элементами лиственных пород и состоят из вертикального ряда коротких клеток, перегородки которых растворены. Диаметр сосудов иногда достигает до 0,5 мм, а длина колеблется от 5 до 20 см.

Сосуды соединяются с соседними элементами при помощи окаймленных, полуокаймленных или простых пор.

Трахеиды лиственных пород значительно меньше хвойных и бывают двух типов – сосудистые и волокнистые. Они представляют переходные формы от сосудов к волокнам. Сосудистые трахеиды выполняют проводящие функции, а волокнистые – механические.

Либриформ – основная часть древесины лиственных пород. Волокна либриформа в соответствии с выполняемой ими механической функцией имеют веретенообразную форму, толстые стенки и малые полоски. Длина волокон колеблется от 0,3 до 2 мм, а диаметр 0,02-0,05 мм. От количества либриформа и толщины стенок волокон зависят вес и прочность древесины.

Паренхимные клетки в лиственных породах образуют прежде всего сердцевинные лучи, развитые значительно сильнее, нежели в хвойных. В зависимости от древесной породы лучи имеют по ширине и высоте от одного до нескольких десятков рядов клеток.

Наряду с сердцевинными лучами запасающие функции выполняет так называемая древесная паренхима, почти отсутствующая в хвойных породах. Клетки ее собраны в вертикальные ряды, расположенные на границе годичных колец около сосудов или рассеянные по годовому слою

Хвойные – группа семенных сосудистых растений. Современные представители Хвойных это вечнозеленые, реже листопадные деревья и кустарники.

По одной из классификационных систем эта группа объединяется в класс Хвойные или Пинопсиды (Pinopsida) отдела Голосеменных растений (Gymnospermae). Этот класс разделяется на два подкласса: вымерший подкласс Кордаиты (Cordaitidae) и современный подкласс Хвойные (Pinidae или Coniferae).

По другой системе классификаций все современные Хвойные объединены в порядок Хвойные (Coniferales), входящий в класс Шишконосные (Coniferopsida) отдела голосеменных растений. Еще одна система относит современные Хвойные к самостоятельному отделу Coniferophyta.

Хвойные – растения преимущественно умеренно теплого климата, для существования которых, прежде всего, необходимо достаточное увлажнение. Поэтому в основном они произрастают в умеренном климатическом поясе. Северная граница распространения древесных Хвойных (как и вообще всех древесных видов) совпадает с изотермой июля $+10^{\circ}$ С. Дальнейшему продвижению леса (в том числе и хвойного леса) на север препятствует недостаток тепла и связанное с этим наличие многолетней мерзлоты с тонким почвенным слоем сезонного оттаивания, который не дает возможности корням деревьев получать из почвы достаточное количество влаги и питательных веществ. Однако по долинам рек и ручьев, где из-за обогревающего воздействия воды слой сезонного оттаивания увеличивается, хвойные леса продвигаются на север несколько дальше. В субтропическом и тропическом климате росту Хвойных мешает недостаточное атмосферное увлажнение, поэтому в этих климатических поясах они растут преимущественно в горах на таких высотах, на которых климат соответствует климату умеренного климатического пояса

Большинство эндемичных родов Хвойных (родов, чье распространение ограничивается очень небольшой территорией) и все древние реликтовые роды (роды, которые на данной территории являются пережитком флоры прошлых эпох, их присутствие может находиться в некотором несоответствии

с современными условиями существования на этой территории) сосредоточены вдоль бассейна Тихого океана, особенно в Юго-Восточном и Центральном Китае, на Тайване, в Японии, Новой Каледонии, Тасмании, на тихоокеанском побережье Северной Америке, в Южном Чили, Новой Зеландии, Восточной Австралии и Новой Гвинее. Это объясняется тем, что климатически условия в области Тихого океана подверглись наименьшим изменениям после мезозоя, – эры, в которой эта группа достигли своего максимального развития. Не только число родов, но и число видов Хвойных возрастает по направлению к Тихому океану.

Древесина хвойных пород отличается довольно простым и правильным строением.

В центре ствола хвойных пород находится так называемая сердцевина, имеющая вид неправильного круга диаметром 1-4 мм. Сердцевина состоит из паренхимных тонкостенных и одревесневших клеток. В молодом деревце или вершинном побеге, где еще нет законченной дифференциации тканей древесины, клетки сердцевины выполняют функции запасующих тканей и содержат крахмал, жиры и другие органические продукты. По мере роста дерева и выделения специализированных тканей, надобность в запасующих клетках сердцевины отпадает, они отмирают и заполняются воздухом.

На поперечном и продольном разрезах видно, что у сосны, лиственницы и кедра центральная часть ствола отличается от периферической более темным цветом, а в свежесрубленном состоянии, кроме того, и меньшим содержанием воды.

Темноокрашенная центральная часть древесины называется ядром, а периферическая светлая – заболонью.

У ели и пихты центральная часть ствола отличается от периферической только меньшим содержанием воды и называется спелой древесиной.

Ядровая и спелая часть древесины у растущих деревьев выполняет механические функции, не участвуя в обмене веществ.

С возрастом деревьев процентное содержание ядра или спелой древесины увеличивается.

В условиях Севера протяжение заболони по радиусу деревьев в возрасте 140 лет (на высоте 1,3 м) неодинаково для различных пород.

Ядро и спелая древесина образуются тогда, когда окаймленные поры трахеид закупориваются и выключаются из водопроводящей системы дерева, а клеточные оболочки пропитываются особыми ядерными веществами.

Водопроводящие и механические функции у хвойных деревьев выполняют трахеиды, они являются основным элементом древесины и занимают 90-95% общего ее объема.

Трахеиды расположены радиальными рядами и на поперечном срезе имеют вид четырехугольных или шестиугольных клеток, а на радиальном и тангентальном разрезах – вид волокон с косо срезанными концами. Радиальные ряды состоят из повторяющихся в каждом годичном кольце двух типов трахеид – ранних и поздних. Ранние трахеиды, выполняя проводящие функции, имеют широкую внутреннюю полость и тонкие стенки с многочисленными порами. Поздние трахеиды, образующие так называемую позднюю древесину, выполняют механические функции, поэтому имеют утолщенные стенки и сравнительно узкие полости.

Характерная особенность трахеид – окаймленные поры, сгруппированные преимущественно на радиальных стенках у концов, которыми каждая трахеида вклинивается между соседними, образуя плотное соединение.

Окаймленные поры – это не простые отверстия, соединяющие полости двух соседних клеток, с поверхности они прикрыты тонким первичным слоем клеточной оболочки. Поры соседних трахеид всегда находятся одна против другой и разделены общей для двух клеток срединной пластинкой (мембраной). Следовательно, окаймленная пора образуется двумя соседними трахеидами. Мембрана окаймленной поры в центре имеет утолщение, называемое торусом. Над первичным слоем и торусом вторичные слои

соседних клеток нависают в виде купола, как бы окаймляя их, отсюда и название – окаймленная пора.

При выходе из полости клеток диаметр пор примерно равен 4—5 μ , затем сильно расширяется и в месте примыкания к срединной пластинке достигает 12-25. Диаметр торуса всегда несколько превышает внутренний диаметр поры.

Первичные слои клеток, образующие мембрану окаймленной поры, в своей неутолщенной части имеют тончайшие отверстия, облегчающие проникновение веществ из клетки в клетку. В живых клетках эти мельчайшие отверстия заполнены плазматическими нитями, при помощи которых плазма всех живых клеток организма соединена в одно целое.

При отклонении мембраны в ту или другую сторону торус закрывает выходное отверстие из полости клетки, прекращая этим дальнейшее функционирование поры.

У трахеид, расположенных в зоне ядра или спелой древесины, подавляющее большинство пор закупорено торусом, и они выключаются из водопроводящей системы. В заболони число пор, закрытых торусом, незначительно, и практически они не влияют на передвижение воды в древесине.

Число окаймленных пор в трахеидах довольно велико. Так, количество их у ранних трахеид 80-100, а у поздних – 10-20.

Размеры трахеид у хвойных деревьев изменяются не только в зависимости от породы, но также и от возраста, условий местопроизрастания и других факторов. Основываясь на обширных исследованиях ученых, можно принять для сосны, ели, лиственницы и пихты следующие размеры трахеид: длина 2-4 мм, ширина или наружный диаметр 0,2-0,04 мм, толщина стенок 0,005-0,008 мм. У поздних трахеид длина и толщина стенок больше, а ширина меньше.

Клеточные стенки трахеид состоят из целлюлозы, лигнина, гемицеллюлоз и полиуронидов. Полости этих клеток заполнены водой и воздухом.

Вторым элементом хвойных пород являются сердцевинные лучи, идущие между трахеидами в строго радиальном направлении.

Длина сердцевинных лучей увеличивается с каждым новым вегетационным периодом, по мере удаления камбиального слоя от центра ствола.

Серцевинные лучи состоят из паренхимных живых клеток и предназначены для хранения питательных веществ. Клетки сердцевинных лучей значительно меньше трахеид, длина их примерно 0,04-0,08 мм, ширина 0,01-0,03 мм. Серцевинные лучи у хвойных пород по ширине обычно образуются одним рядом клеток, если же в сердцевинном луче залегает горизонтальный смоляной ход, – то и несколькими рядами.

По высоте в луче всегда несколько рядов клеток: у сосны, кедра, лиственницы и ели верхний и нижний ряды образованы горизонтальными трахеидами с мелкими окаймленными порами, внутренние ряды — паренхимными клетками с простыми порами.

Выполняя функции запасяющих тканей, сердцевинные лучи должны быть постоянно связаны с лубом, по которому идут питательные вещества от листьев. Эта связь осуществляется через камбий, который образует сердцевинные лучи как в сторону древесины, так и в сторону луба.

Стенки клеточной оболочки сердцевинных лучей сравнительно тонки и состоят в основном из целлюлозы, что делает их непрочными в механическом отношении. Полости клеток заполнены протопластом, содержащим в себе живую часть – протоплазму и ядро, а также неживые включения вроде зерен крахмала, жиров и т. п.

Протоплазма клеток сердцевинных лучей через ультрамикроскопические отверстия в мембране пор соединена в одно целое, а также соединена с протоплазмой клеток камбиального слоя и живых клеток

луба. Благодаря этому клетки сердцевинных лучей могут выполнять функцию запасующих тканей и передавать запасы органических веществ камбию и другим живым клеткам.

В ядровой и спелой древесине сердцевинные лучи, как и все другие ткани, отмирают и перестают выполнять запасующие функции.

У хвойных пород, кроме сердцевинных лучей, есть еще одна ткань, которая выполняет запасующие функции, – это древесная паренхима. Клетки древесной паренхимы разбросаны между трахеидами или сгруппированы около смоляных ходов, стенки их сравнительно тонки и состоят из целлюлозы, гемицеллюлоз и лигнина.

В ядровой и спелой древесине клетки паренхимы отмирают и заполняются воздухом и водой. Количество древесной паренхимы в хвойных породах незначительно и обычно не превышает 1 % всей древесины.

Характерной особенностью древесины хвойных пород являются смоляные ходы, за исключением пихты, у которой они наблюдаются только иногда и то единично. Каждый ход состоит из канала, образуемого паренхимными клетками путем их дифференциации.

Смоляные ходы бывают вертикальные, тянущиеся параллельно оси ствола, и горизонтальные, проходящие по сердцевинным лучам.

Диаметр вертикальных смоляных ходов в среднем у сосны равен 0,1 мм, у ели и лиственницы – 0,06 мм. Длина ходов колеблется от 10 до 100 см.

Горизонтальные смоляные ходы имеют диаметр 0,03-0,04 мм и длину не выше сердцевинного луча. На 1 см² поперечного среза сосны и ели насчитывается от 200 до 300 вертикальных смоляных ходов.

Горизонтальные смоляные ходы своими каналами всегда соединены с вертикальными, так что вся система образует одно целое. Такое строение дает возможность обильно заливать смолой ранения в любой части ствола.

Кроме того, через горизонтальные смоляные ходы живые клетки соединены с другими живыми тканями дерева.

В ядровой и спелой древесине горизонтальные смоляные ходы зарастают тиллами, часть ходов в ядровой древесине перестает функционировать и отключает от общей системы вертикальные смоляные ходы.

Смоляные ходы в заболони, вследствие смоляного давления, способны выделять терпентин непосредственно после их перерезания. Смоляные ходы ядровой древесины этим свойством не обладают, и терпентин в них находится как бы в хранилище.

При растрескивании древесины или других разрушениях смоляных ходов в ядре терпентин, разливаясь, не кристаллизуется, а пропитывает мертвые клетки. Как показывают исследования, смола и терпены обладают слабой токсичностью по отношению к дереворазрушающим грибам, поэтому большая стойкость смолистой древесины против гниения объясняется не столько антисептическими, сколько физическими их свойствами.

Смоляные ходы располагаются, главным образом, в позднем слое годичного кольца.

Обобщая все вышеизложенное, можно сделать следующее заключение о строении древесины хвойных пород.

Ткани, составляющие древесину, располагаются в стволе от периферии к центру в определенном порядке. Снаружи ствол покрывает пробковый слой коры, состоящий из мертвых пробковых и пробковидных клеток, очень устойчивых против микроорганизмов и насекомых. Клетки пробкового слоя у сосны и лиственницы содержат воды около 20%, у ели — 30%. К пробковым клеткам примыкает очень тонкий слой феллодермы, состоящий из клеток пробкового камбия, а также паренхимных клеток коры. Затем идет лубяной слой, состоящий из ситовидных трубок, сердцевинных лучей, лубяных волокон и лубяной паренхимы.

В феллодерме и лубе много живых клеток, заполненных плазмой и содержащих жиры и крахмал. Ситовидные трубки заполнены органическими веществами, идущими от листьев. Все это делает феллодерму и луб весьма

благоприятным питательным материалом для развития микроорганизмов и насекомых. Клетки луба и феллодермы имеют в среднем влажность у ели 141%, у сосны 152, у лиственницы 200% от абсолютно сухого веса; при высыхании они изменяют объем, что приводит к растрескиванию луба и постепенному отпаду коры.

За лубом идет камбиальный слой, состоящий из живых клеток, при жизни очень стойких против грибов, а в отмершем-состоянии, после рубки дерева, являющихся хорошей питательной средой для микроорганизмов.

За камбием следуют слои собственно древесины. В заболони, площадь которой колеблется в широких пределах в зависимости от диаметра деревьев, 50-60% клеток первого годичного слоя, считая от камбия, — живые, содержат протопласт, а также некоторые другие органические вещества. В последующих годичных кольцах заболони количество живых клеток резко уменьшается, они сохраняются в сердцевинных лучах, в смоляных ходах и в древесной паренхиме около лучей и смоляных каналов.

Следовательно, весь поверхностный слой заболони — это весьма хорошая питательная среда для микроорганизмов, в последующих слоях эти благоприятные условия для развития грибов остаются только в сердцевинных лучах и клетках древесной паренхимы.

Ядровая и спелая древесина состоит целиком из мертвых клеток, полости которых заполнены воздухом, а стенки пропитаны смолистыми и ядерными веществами. Поэтому ядро и спелая древесина могут служить питательной средой только для более высокоорганизованных видов грибов — базидиомицетов.

В круглых лесных сортиментах, непосредственно после валки деревьев, древесина по всей боковой поверхности прикрыта корой и обнажена только с торцов. От поражения ее грибами до некоторой степени механически предохраняет пробковый слой коры, а камбиальный слой до отмирания клеток сохраняет способность противостоять грибам и препятствует их

проникновению в древесину. Влажность заболони также неблагоприятна для развития грибов.

Таким образом, в теплое время года, в первые 10-15 дней после рубки, древесина в круглых лесных сортиментах не подвергается серьезным изменениям и при надлежащих защитных мероприятиях может долго сохранять свое качество. Это в известной мере относится к пиломатериалам и другим сортиментам, о чем будет подробно сказано в последующих разделах.

Чаще всего строительные материалы из древесины изготавливаются из хвойных пород, среди которых наиболее популярны сосна, пихта, лиственница, ель и кедр. Причем более всего ценятся сибирские породы лиственницы и кедра благодаря плотной древесине, интересной структуре и уникальному оттенку.

Все хвойные породы отличаются высоким содержанием смол в теле древесины. Благодаря такой пропитке волокна дерева слабо впитывают воду, поэтому менее подвержены деформациям расширения и усадки при изменении влажности, террасная доска из дпк. Именно эта особенность отличает хвойные пород от лиственных, делая их более интересными при производстве строительных материалов.

Несмотря на огромное количество преимуществ, есть у хвойных пород и недостаток. Из-за большого содержания смол такая древесина прекрасно поддерживает горение, поэтому все пиломатериалы из хвойных пород необходимо обрабатывать составами со свойствами антипиренов, снижающих способность к горению.

Из лиственных пород наиболее популярны для изготовления строительных материалов береза и тополь, осина и липа, древесина которых отличает плотной и равномерной структурой. Чаще всего из лиственных пород выпускают обрезные и необработанные брус и доску. Конечно же, благодаря меньшим проблемам с обработкой более востребованными остаются обрезные материалы.

Если сравнивать лиственные и хвойные породы, то главным отличием первых будет меньшая стойкость к гниению и поражению различными микроорганизмами. Все лиственные породы являются прекрасным субстратом для роста и размножения плесневелых грибков, поэтому перед использованием подобных материалов их необходимо просушить и обработать специальными антисептиками. Прочность и плотность таких пород отличается от хвойных не столь значительно, а вот эстетика часто выигрывает. Именно поэтому строительные материалы из лиственных пород чаще используют для отделки, чем для строительства.

2.6 Виды древесных растений, встречающиеся на территории Удмуртии

Территория республики богата различными типами растительных сообществ, на её территории можно найти различные варианты таежных и подтаежных лесов, разнообразные луговые и болотные сообщества. Главенствующим типом растительности на территории Удмуртии являются леса – в настоящее время они занимают 46% от общей площади. По "Геоботаническому районированию Нечерноземья ..." (1989) Удмуртия расположена в пределах Камско-Печерско-Западноуральской подпровинции Урало-Западносибирской таежной провинции Евразийской таежной области (Исаченко, Лавренко, 1980). На её территории выделено 5 геоботанических округов, лежащих в подзоне южнотаежных и подтаежных лесов (Верхневятский, Камско-Обвинский, Пижмо-Вятско-Чепецкий, Кильмезско-Левобережновятский, Ижско-Камский). Впервые геоботаническое районирование Удмуртии было проведено в 1963 г. Т.П. Ефимовой. Она выделила на территории Удмуртии пять геоботанических районов:

I. Северо-западный. Характеризуется преобладанием пихтово-еловых лесов. Лесистость района незначительна – 17%, остальную площадь занимают пахотные угодья.

II. Северо-восточный. Основным типом растительности являются еловые или пихтово-еловые леса, образованные пихтой и елью, с примесью

мелколиственных пород. Широколиственные породы в составе древостоя встречаются редко. Лесистость района – 30-40%.

III. Центрально-западный. Широко распространены сосновые леса. Лесистость достигает 60-68%.

IV. Центральный. Характеризуется преобладанием широколиственных пород: клена, липы, вяза и дуба, которые образуют второй ярус древостоя, но нередко встречаются и в первом. Лесистость достаточно неравномерна: в западных и северных частях района она составляет 59-60%, в восточных и южных – 17-18%.

V. Юго-восточный. Здесь наблюдаются явления остепнения. Для данного района характерны плакорные и пойменные дубравы. В силу сильного антропогенного воздействия лесистость района незначительна: в восточной части она достигает 25%, на остальной территории колеблется от 7 до 17%.

Виды, встречающиеся на территории Удмуртии, встречающиеся как в озеленении, так и в естественных фитоценозах представлены в приложении А.

Вопросы для самоконтроля и проверки знаний по разделу

1. Какие ученые внесли значительный вклад в развитие дендрологии?
2. В чем отличие дендрологии и экологии древесных и кустарниковых растений?
3. Назовите основные жизненные формы растений по классификации К. Раункиера. Что положено в основу данной классификации?
4. Назовите основные жизненные формы растений согласно классификации И.Г. Серебрякова. Что положено в основу данной классификации?
5. Дайте краткую характеристику каждому из этапов жизненного цикла древесных растений.
6. Что изучает дендрофенология? Приведите примеры.
7. Перечислите основные отличия лиственных и хвойных растений.
8. Какие пять геоботанических районов выделяют на территории Удмуртии?

III ОСНОВЫ ЛЕСНОЙ ТАКСАЦИИ

3.1 Таксация отдельно стоящих деревьев

Таксация леса (лат. *taxatio* – оценка) леса – наука об учете леса во всем его многообразии и сложности, о теории и практике учета лесных ресурсов.

Изучение дисциплины основывается на использовании математических методов – стереометрии, теории вероятностей и математической статистики.

Объектами учета леса по мере их усложнения выступают:

- срубленные отдельные деревья, их части и совокупности;
- отдельные растущие деревья, их части и совокупности;
- древостой элемента леса и поколения; ярус и насаждение;
- совокупность древостоев в стратах и хозяйственных секциях;
- лесосечный фонд;
- лесной фонд.

Отдельное дерево является основным объектом изучения в лесной таксации. По естественным признакам оно делится на части: ствол (50-90% общего объема), крона (5-25%), корни (5-30%).

Другими элементами измерения дерева являются возраст, диаметр, высота (длина), масса. Возраст определяется по числу годичных слоев у шейки корня (в практике на пне с учетом высоты пня) с точностью до одного года. Диаметр измеряется в сантиметрах и миллиметрах, высота и длина в метрах, дециметрах, сантиметрах. Масса ствола и кроны измеряется в тоннах, центнерах и килограммах. Она может учитываться в сыром, воздушно-сухом и абсолютно сухом состоянии.

Этот показатель является значимым таксационным признаком лесных насаждений. Для характеристики размеров деревьев, составляющих насаждение, определяется средний диаметр их совокупности. Диаметр деревьев измеряют на высоте 1,3 м от корневой шейки. Для измерения диаметров применяются приборы, основанные на различных принципах

работы (использование измерительной линейки с подвижной и неподвижной ножками, измерение диаметра при помощи двух касательных к дуге окружности ствола, замер длины окружности ствола, использование оптических законов физики, метод фотографии древесного ствола и т.д.) (рис. 5). Диаметры отдельных деревьев измеряют с точностью до 0,1 см в двух взаимно перпендикулярных направлениях. При отсчетах диаметры 0,5 и более ступени округляются вверх до следующей ступени, менее 0,5 ступени в расчет не принимаются. Для облегчения отсчетов округленных ступеней первая ступень наносится на мерную линейку в половинном размере.

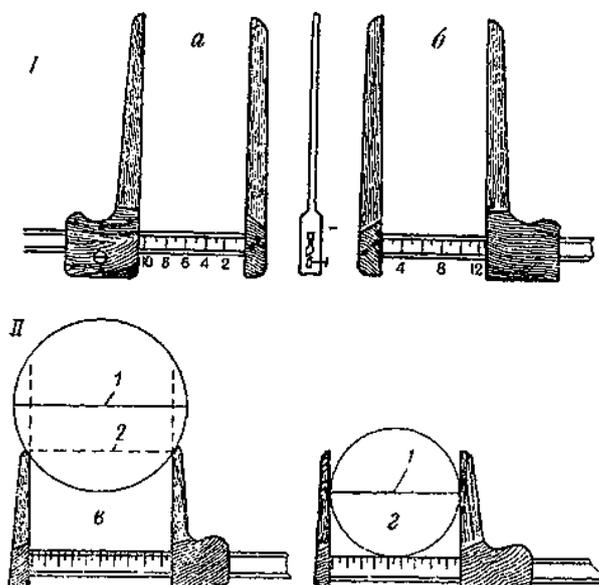


Рис. 5 – Внешний вид мерной вилки и схема измерения диаметра ствола

Для измерения высоты деревьев применяются высотомеры, конструкции которых основаны: на тригонометрическом принципе (Макарова, Блюме-Лейса, эклиметр, «Метра», «Суунто», ВН-1 и другие) (рис. 6, 7); геометрическом принципе подобия треугольников (Вейзе, Фаустмана, Христена, оптический Анучина, мерная вилка и другие); наземном измерении с летательных аппаратов.

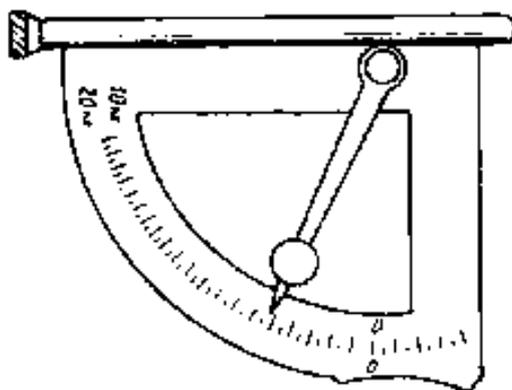


Рис. 6 – Высотомер-эклиметр ЭВ-1

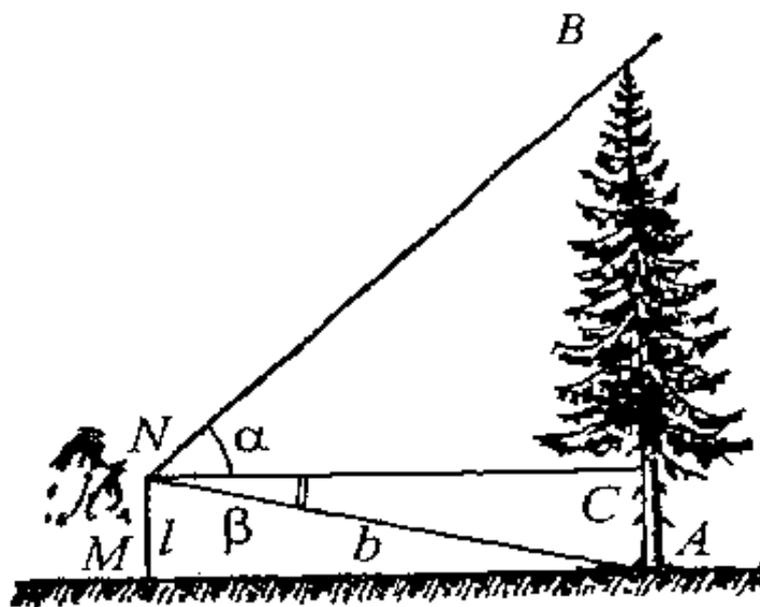


Рис. 7 – Схема измерения при помощи высотомера

Для определения возраста растущих деревьев используется возрастной бурав (рис. 8), представляющий собой пустотелый цилиндр с рукояткой, на конце которого нарезана резьба в форме шурупа. Бурав ввинчивается в дерево по радиусу до сердцевины, столбик древесины из цилиндра извлекается с помощью тонкой пластинки с зазубринами, заранее вставленной в полость цилиндра. Возраст дерева определяется по числу годичных слоев на столбике (керне) древесины. Подобную конструкцию, но с цилиндром меньшего размера, имеет приростной бурав для определения текущего периодического прироста диаметра ствола.

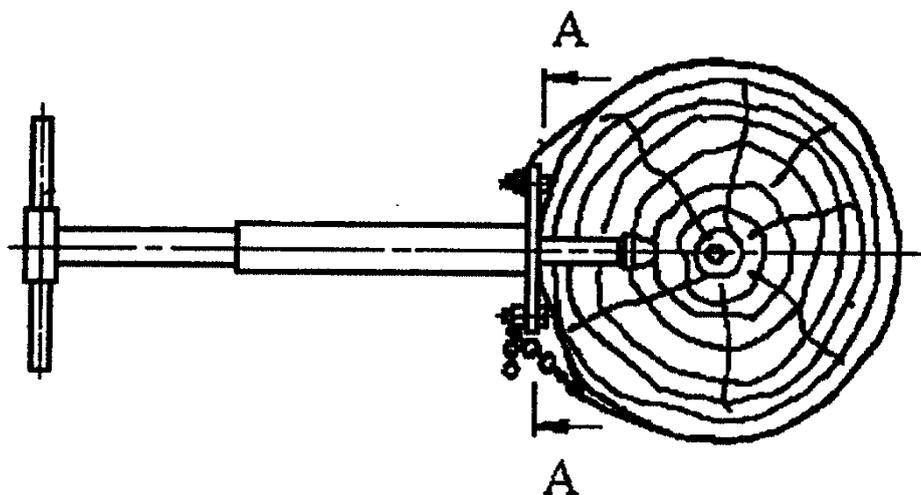


Рис. 8 – Возрастной бур и схема взятия образца

При таксации кроны дерева используются крономеры разной конструкции и палетки. Основными таксационными показателями ствола, на увеличение которых направлены лесохозяйственные мероприятия, являются объем (V) и прирост объема (ZV).

3.2 Таксация насаждений

Для оценки насаждений используются различные показатели которые характеризуют не только древесные растения, но и элементы леса, и продуктивность лесных угодий в целом.

При выделении насаждения и составлении его характеристик за основу берут следующие таксационные признаки: происхождение и форму насаждения, состав пород, возраст, полноту, бонитет, тип леса, подрост, подлесок и живой напочвенный покров.

Покрытую лесом площадь делят на насаждения естественного и искусственного происхождения. Массивы леса естественного происхождения весьма разнообразны по своему составу, возрасту, условиям произрастания и многим другим признакам. Неоднородность лесов обуславливают природные факторы (климат, рельеф, почва, влияние стихийных явлений природы) и хозяйственная деятельность человека.

Леса естественного происхождения подразделяются на семенные и порослевые (вегетативные). Семенами размножаются все древесные породы, вегетативным путем – преимущественно лиственные.

Один из способов вегетативного возобновления – образование поросли от пня срубленного дерева. Таким путем возобновляются осина, береза, дуб, липа, ясень и другие лиственные породы. Некоторые виды древесных пород могут возобновляться отводками. Низко расположенные ветви, соприкасающиеся с поверхностью почвы, могут укорениться и дать начало новому побегу – отводку. Таким путем могут возобновляться липа, клен татарский, бересклет и др., а на сырых почвах – ель и пихта (преимущественно на северной границе их ареала).

Деревья вегетативного происхождения в первые годы растут очень быстро, но затем их рост в высоту уменьшается; деревья семенного происхождения, наоборот, в первые годы растут медленно, в дальнейшем их рост усиливается. Древостой семенного происхождения долговечнее и более устойчивы к неблагоприятным условиям среды, меньше подвержены грибным заболеваниям.

Насаждения искусственного происхождения – лесные культуры, созданные посадкой или посевом. Они разделяются на сомкнувшиеся (переведенные в покрытые лесом земли) и несомкнувшиеся (не переведенные в покрытые лесом земли). Земли, занятые несомкнувшимися лесными культурами, учитываются как отдельная категория лесных земель.

По форме насаждения разделяют на одноярусные (простые) и многоярусные (сложные).

Ярусность древостоя. Одноярусными древостоями принято считать такие древостой, у которых все деревья имеют примерно одну высоту и образуют один полог (ярус). Многоярусные древостой образованы древесными породами разной высоты и имеют два (двухъярусные) и три (трехъярусные) полога.

В многоярусных, или сложных, насаждениях таксацию леса проводят по ярусам. Необходимость разделения сложных древостоев на ярусы вызвана двумя причинами: во-первых, планированием сортиментной программы леспромхоза; во-вторых, хозяйственными соображениями.

В отдельные ярусы выделяют части насаждения, если их средняя высота и запас отличаются от этих показателей основного яруса не менее чем на 20 %. Запас каждого яруса должен составлять не менее 30 м³/га.

Ярус, составляющий наибольшую по запасу часть насаждения и имеющий наибольшее хозяйственное значение, называют основным, а остальные – второстепенными. Основной ярус должен иметь полноту не менее 0,3 и второстепенные не менее 0,2. Средний диаметр древостоя должен быть не менее 8 см, а средняя высота – не менее 12 м. Полог деревьев меньшей высоты в отдельный ярус не выделяют.

Ярусность насаждений – явление биологическое. Верхний полог обычно создают светолюбивые, а нижний – теневыносливые породы. Типичным примером служат сосново-еловые и лиственнично-еловые древостой.

В однородных, но разновозрастных насаждениях также могут встречаться сложные древостой. Примером могут служить темнохвойные леса из ели и пихты.

По составу насаждения бывают чистыми и смешанными. Если древостой состоит из одной породы или примесь других пород не превышает 5 %, его называют чистым. Смешанные древостой состоят из двух пород и более.

Состав древесных пород в насаждении принято обозначать особой формулой, в которой указывается название древесных пород и степень участия каждой из них в древостое. Древесные породы обозначают первыми буквами их названия, например С – сосна, Е – ель, П – пихта, Д – дуб и т. д. Если древесные породы имеют одинаковые начальные буквы (липа – лиственница, осина – осокорь, ольха белая – ольха черная и т. д.),

то их обозначают первыми двумя или тремя буквами: Лп – липа, Лц – лиственница, Ос – осина, Оск – осокорь, Ол(б) – ольха белая, Ол(ч) – ольха черная и т. д.

Степень участия древесных пород в насаждении выражается в долях, показывающих соотношение древесных запасов по породам и общего запаса на единице площади. Запас всего насаждения или яруса принимается за 10 единиц, а участие каждой породы выражается коэффициентом в соответствующем числе единиц из 10.

Древесные породы, запас которых составляет от 2 до 5 % запаса древостоя (яруса) пишутся со знаком « + », менее 2 % – с приставкой «ед» – единично. Например, если в насаждении сосны 60, ели 36, березы 3, осины 1 %, то состав древостоя записывается по формуле 6С4Е + Б ед Ос.

Древесная порода, имеющая в насаждении наибольший запас, называется преобладающей или господствующей. Преобладающая порода в формуле состава насаждения ставится на первое место.

По возрасту все древостои подразделяются на молодняки, средневозрастные, приспевающие, спелые и перестойные, кроме того, на одно- и разновозрастные.

За единицу измерения возраста древостоев принимают класс возраста – число лет, в пределах которого древостой хозяйственно однороден.

Для хвойных и твердолиственных насаждений семенного происхождения продолжительность класса возраста установлена 20 лет, а для мягко- и твердолиственных насаждений порослевого происхождения – 10 лет; для быстрорастущих пород (тополя, осокоря и др.) класс возраста может быть принят 5 лет (табл. 1).

Разделение древостоев на классы возраста, лет

Класс возраста	Хвойные (кроме кедра) и твердолиствен- ные высокоствольные древостои	Сосна кедровая (кедр)	Твердолиственные низкоствольные и мягколиственные древостои	Быстрора- стущие породы	Кустарники
				5 лет	5 лет
I	1-20	1-40	1-10	1-5	1-5
II	21-40	41-80	11-20	6-10	6-10
III	41-60	81-120	21-30	11-15	11-15
IV	61-80	121-160	31-40	16-20	16-20
V	81-100	161-200	41-50	21-25	21-25

Степень плотности стояния деревьев, характеризующую меру использования занимаемого пространства, принято называть полнотой насаждения.

Полноту определяют в десятых долях единицы, как правило, глазомерно по густоте стояния стволов: рассматривая насаждение, представляют, сколько деревьев можно добавить в свободные промежутки. При этом обращают внимание сначала на разрывы между кронами деревьев, произрастающих в более сомкнутых группах (гнездах), затем на разрывы между группами отдельных деревьев (в прогалинах). Если плотность стояния деревьев насаждения настолько велика, что в просветы между ними нельзя поместить дополнительное число таких же деревьев, полноту принимают равной 1,0. Если просветы занимают 50 % общей площади древесного полога или к имеющимся деревьям можно добавить такое же число деревьев тех же размеров, полноту следует считать равной 0,5. Полнота 0,7 означает, что к имеющимся деревьям нужно добавить 0,3 части, чтобы получить число деревьев самого полного насаждения. Всего установлено 10 классов полноты. По полноте насаждения разделяют на три группы: высокополнотные (полнота 1,0; 0,9; 0,8), среднеполнотные (0,7; 0,6) и низкополнотные (0,5; 0,4). Могут быть площади с полнотой стояния деревьев 0,3 и менее; это редины – не покрытые лесом площади.

Бонитет насаждений является показателем, характеризующим качество условий произрастания леса.

Продуктивность насаждения при определенных условиях местопроизрастания характеризуют классами бонитета, которые определяют по среднему возрасту и средней высоте преобладающей породы с помощью бонитетных таблиц для семенных и порослевых насаждений. Показатель высоты древостоя в зависимости от возраста рассматривают как показатель продуктивности насаждения. Чем выше дерево при одном и том же возрасте, тем выше класс бонитета.

Для семенных и порослевых насаждений принято пять основных классов бонитета, которые обозначают римскими цифрами. Лучшие условия роста соответствуют I классу бонитета, худшие – V. Дополнительно наилучшие и наихудшие условия произрастания обозначают классами бонитета Ia и Va (табл. 2).

Таблица 2

Таблица бонитетов (по М.М. Орлову)

Возраст, лет	Высота насаждений по классам бонитета, м						
	Ia	I	II	III	IV	V	Va
10	6—5	5—4	4—3	3—2	2—1		
20	12—10	9—8	7—6	6—5	4—3	2	1
30	16—14	13—12	11—10	9—8	7—6	5—4	3—2
40	20—18	17—15	14—13	12—10	9—8	7—5	4—3
50	24—21	20—18	17—15	14—12	11—9	8—6	5—4
60	28—24	23—20	19—17	16—14	13—11	10—8	7—5
70	30—26	25—22	21—19	18—16	15—12	11—9	8—6
80	32—28	27—24	23—21	20—17	16—14	13—11	10—7
90	34—30	29—26	25—23	22—19	18—15	14—12	11—8
100	35—31	30—27	26—24	23—20	19—16	15—13	12—9
110	36—32	31—29	28—25	24—21	20—17	16—13	12—10
120	38—34	33—30	29—26	25—22	21—18	17—14	13—10
140	39—35	34—31	30—27	26—23	22—19	17—14	13—10
160	40—36	35—31	30—27	26—23	22—19	18—14	13—10

Участок леса или совокупность участков, характеризующихся общим типом лесорастительных условий, одинаковым составом древесных пород и количеством ярусов, аналогичной фауной, требующих одних и тех же

лесохозяйственных мероприятий при равных экономических условиях, называется типом леса.

Классификация леса по его типам необходима для выбора способов рубок и лесовосстановления, проектирования лесных культур и мер ухода за лесом, разработки противопожарных мероприятий и т. д.

В настоящее время в лесоустройстве применяют в основном две классификации типов леса: акад. В. Н. Сукачева и акад. П. С. Погребняка.

Лесотипологическая классификация древесных пород В. Н. Сукачевым получила широкое распространение и применяется при устройстве таежных лесов. Сосновые и еловые леса по этой классификации разделены на группы и в каждой из них выделены основные типы леса. Название типа леса складывается из названия основной древесной породы и преобладающего вида напочвенного покрова (сосняк-кисличник, ельник-черничник) или названия основной древесной породы и подлеска, сопутствующих пород или условий местопроизрастания (сосняк лещиновый, сосняк липовый, ельник-лог).

По лесотипологической классификации П. С. Погребняка насаждения делятся на 24 типа в зависимости от богатства и влажности почвы. Почвы по степени плодородия подразделяются на четыре группы: бедные – боры (А), относительно бедные – субори (В), богатые – сложные субори (С), очень богатые – дубравы (D), а по влажности на шесть градаций: 0 – крайне сухие, 1 – сухие, 2 – свежие, 3 – влажные, 4 – сырые, 5 – болота.

Подрост – молодое поколение древесных растений под пологом леса или на вырубках, способное сформировать древостой.

Подлесок – кустарники, реже древесные породы, произрастающие под пологом леса и не способные образовать древостой в данных условиях местопроизрастания.

Живой напочвенный покров – совокупность мхов, лишайников, травянистых растений и полукустарников, покрывающих почву под пологом леса, на вырубках и гарях.

3.3 Ландшафтная таксация

Ландшафтная таксация помимо обычной таксации проводится в лесах рекреационного назначения, т.е. на интенсивно посещаемых лесных участках. К ним относятся городские леса, лесопарковые части зеленых зон вокруг городов и других населенных пунктов, первая и вторая зоны санитарной охраны курортов, лесопарки, рекреационные зоны национальных природных парков, лесные участки территорий памятников истории и культуры и лечебно-оздоровительных учреждений, полосы леса, прилегающие к прогулочным и туристическим маршрутам (в пределах видимости по обе стороны трассы) во всех категориях рекреационных лесов. При ландшафтной таксации основной таксономической единицей является ландшафтный выдел, который представляет собой лесную или нелесную территорию, однородную по типу парковых насаждений, таксационным или другим признакам. Ландшафтные выделы могут быть представлены не только насаждениями, но и открытыми пространствами, формами рельефа, инженерными сооружениями и др. В отдельных случаях проводится более детальное описание мелких территориальных единиц (единичные деревья, валуны, пещеры, родники и др.). Для ландшафтного выдела определяются: - тип пространственной структуры (во многих литературных источниках обозначается как тип ландшафта); - рекреационная оценка; - эстетическая оценка; - оценка устойчивости насаждений; - оценка проходимости участка; - оценка просматриваемости участка; - характеристика крон деревьев; - сомкнутость полога; - оценка стадий рекреационной деградации. В зависимости от назначения конкретного рекреационного объекта и местных природных условий перечисленные показатели ландшафтной таксации могут сокращаться или дополняться. Различают следующие основные типы пространственной структуры: закрытые, полуоткрытые, открытые, которые в свою очередь подразделяются на серии (табл. 3).

Таблица 3

Типы пространственной структуры

Группы ландшафтов		Типы ландшафтов			
Наименование	Индекс	Характеристика	Общая сомкнутость полога леса	Индекс	Шифр
Закрытые	1	Древостой горизонтальной сомкнутости. Древостой вертикальной сомкнутости с учетом яруса подроста и подлеска высотой более 1,5 м	1,0-0,6	1а	1
			1,0-0,6	1б	2
Полуоткрытые	2	Изреженные древостои с равномерным размещением деревьев, редким подростом и подлеском высотой более 1,5 м или без них. Изреженные древостои с неравномерным размещением деревьев, редким подростом и подлеском высотой более 1,5 м или без них. Молодняки высотой более 1,5 м	0,5-0,3	2а	3
			0,5-0,3	2б	4
			0,5-0,4	2в	5
Открытые	3	Редины, участки с единичными деревьями с наличием редкого возобновления кустарников, независимо от их высоты. Участки с наличием возобновления леса или кустарников высотой до 1,5 м (вне зависимости от густоты). Участки без древесно-кустарниковой растительности	0,2-0,1	3а	6
			-	3б	7
			-	3в	8

Рекреационная оценка дается ландшафтными выделам в отношении пригодности их к выполнению рекреационных и оздоровительных функций, определяется необходимой степенью хозяйственного воздействия на участок для организации в нем отдыха (табл. 4).

Таблица 4

Шкала рекреационной оценки участка (по данным ВО "ЛЕСПРОЕКТ")

Характеристика участка (выдела)	Балл
Участок имеет наилучшие показатели по состоянию древесно-кустарниковой растительности, напочвенного покрова и др. элементам. Передвижение удобно во всех направлениях. Возможно использование для отдыха без проведения мероприятий по благоустройству территории	1
Участок имеет хорошие показатели по состоянию древесно-кустарниковой растительности, напочвенному покрову и др. Передвижение ограничено по некоторым направлениям. Возможно использование для отдыха после проведения незначительных мероприятий по благоустройству территории	2
Участок имеет больше плохих показателей, чем хороших, по состоянию древесно-кустарниковой растительности, напочвенному покрову и другим элементам. Передвижение затруднено во всех направлениях. Для организации отдыха необходимо проведение мероприятий, требующих значительных капитальных затрат по благоустройству территории	3

Эстетическая оценка должна отражать красочность и гармоничность сочетания всех компонентов насаждения (табл. 5). При этом учитываются следующие особенности выдела: - положение на местности, влажность и плодородие почвы, условия местообитания, тип леса; - породный состав, возраст, форма и пространственное размещение деревьев по площади; сомкнутость полога, его расчлененность и красочность; форма и окраска крон деревьев, энергия роста, степень обзримости и характер проходимости; - соответствие современного состояния выдела типу проектируемого ландшафта.

Таблица 5

Шкала эстетической оценки участка (по данным ВО "ЛЕСПРОЕКТ")

Класс	Насаждения	Открытые пространства
1	Хвойные и лиственные насаждения I-II классов бонитета с длинными и широкими кронами деревьев, здоровым и красивым подлеском и подростом средней густоты. Участок с хорошей проходимостью, незахламленный	Площадь до 1,0 га (прогалины, поляны), хорошо дренированные свежие и сухие почвы; участок площадью от 1 до 3 га со сложными, извилистыми границами, хорошо выраженным рельефом, декоративными опушками, имеются единичные декоративные деревья или сформировавшиеся древесно-кустарниковые группы; небольшие красочные водоемы с ясно выраженными берегами, обрамленными декоративной растительностью
2	Насаждения III класса бонитета с участием ольхи и осины до 5 единиц состава при средней ширине и длине крон, густом или угнетенном подросте и подлеске. Участок частично захламлен (до 5 м ³ /га)	Открытые пространства больших размеров с конфигурацией границ простой формы; водные пространства, обрамленные малодекоративной растительностью; участки без древесной растительности, заросшие кустарниками
3	Насаждения с преобладанием ольхи и осины, а также хвойные IV-V классов бонитета. У деревьев плохо развиты кроны. Захламленность и сухостой от 5 м ³ /га и выше.	Необлесившиеся вырубki, пашни, линии электропередачи, хозяйственные дворы, болота и другие открытые площади и водоемы с низкой декоративностью

Примечание. Эстетическая оценка открытых ландшафтов проводится с учетом следующих показателей: положение на местности, влажность почвы, проходимость; размер и конфигурация участка; живописность опушек и местности, окружающих открытые пространства; наличие и качество единичных или небольших групп деревьев и кустарников и характер их размещения; качество травяного и мохового покрова; размер и конфигурация водоемов, характер их берегов и окружающей растительности, доступность водной поверхности для отдыхающих, санитарное состояние водоема и возможность его использования для отдыха и купания.

Эстетическая оценка открытых пространств с единичными деревьями и кустарниками или без них производится визуально, при этом учитываются

следующие показатели: - положение на местности, влажность почвы, проходимость; - размер и конфигурация участка; - живописность опушек, окружающих открытые пространства; - наличие и качество единичных или небольших групп деревьев и кустарников, характер их размещения; - размер и конфигурация водоемов, их санитарное состояние, характер берегов, доступность водной поверхности, возможность использования для целей отдыха и купания. Внешними признаками определения устойчивости (табл. 6) насаждения являются: - интенсивность роста и развития, густота охвоения или облиствения крон деревьев, окраска хвои и листвы, плотность строения крон; - количество и качество подроста, подлеска и проективное покрытие живого напочвенного покрова; - степень уплотнения верхних слоев почвы; - наличие механических повреждений деревьев; - заселение вредными насекомыми и наличие плодовых тел грибов; - процент усохших деревьев.

Таблица 6

Шкала оценки устойчивости насаждений (по данным ВО ЛЕСПРОЕКТ")

Класс устойчивости	Характеристика и основные признаки
1	Насаждения совершенно здоровые, хорошего роста. Подрост, подлесок и живой напочвенный покров хорошего качества и полностью покрывают почву. Здоровых деревьев в хвойных насаждениях не менее 90 %, а в лиственных - 70 %
2	Насаждения с замедленным ростом, рыхлым строением кроны у части деревьев, бледнозеленой окраской хвои или листьев. Подрост отсутствует или неблагонадежный, подлесок и живой напочвенный покров в значительной степени вытоптаны, почва уплотнена. Здоровых деревьев в хвойных насаждениях от 71 до 90 %, в лиственных - 51-70 %
3	Насаждение с резко ослабленным ростом. Подрост отсутствует, подлесок и живой напочвенный покров вытоптаны, почва уплотнена еще больше, многие деревья имеют механические повреждения или следы действия вредителей, болезней. Здоровых деревьев в хвойных насаждениях от 51 до 70 %, в лиственных - от 31 до 50 %
4	Насаждения с прекратившимся ростом. Подрост, подлесок и живой напочвенный покров отсутствуют. Почва сильно утоптана. Лесная обстановка нарушена, распад лесного сообщества вступает в заключительную стадию. Здоровых деревьев в хвойных насаждениях менее 50 %, в лиственных - 30 %.

Проходимость оценивается по трехбальной шкале (табл. 7). Хорошая проходимость наблюдается в участках повышенных местоположений с сухой хорошо дренированной почвой, без густых зарослей подлеска или

захламлиенности, без очень крутых склонов холмов. Плохая проходимость присуща участкам, расположенным на пониженных местах с плохо дренированной почвой, а также с крутыми склонами холмов, имеющих захламлиенность более 10 м³ на 1 га. Средняя проходимость свойственна участкам, имеющим средние показатели между хорошей и плохой проходимостью.

Таблица 7

Шкала оценки проходимости

Характер проходимости	Оценка
Передвижение удобно во всех направлениях	хорошая
Передвижение ограничено по некоторым направлениям	средняя
Передвижение затруднено во всех направлениях	плохая

Оценка просматриваемости (обозреваемости) и ландшафтного выдела определяется расстоянием, при котором можно определить по стволу породу дерева и другие элементы ландшафта. Просматриваемость зависит от наличия подроста и подлеска, их высоты и густоты; характера размещения деревьев в древостое и его густоты, сомкнутости древесного полога и связанной с этим освещенности участка (табл. 8).

Таблица 8

Шкала оценки просматриваемости (по данным ВО "ЛЕСПРОЕКТ")

Показатель просматриваемости	Расстояние, м	Шифр
Хорошая	40 и более	1
Средняя	21-40	2
Плохая	менее 20	3

Характеристика крон деревьев может быть дана по следующей схеме.

Длина кроны:

длинная - протяженность по длине ствола более 1/2;

средняя - 1/2-1/4;

короткая - менее 1/4.

Ширина кроны:

широкая - отношение диаметра кроны к высоте дерева более 0,3;

средняя - 0,3-0,15;

узкая - менее 0,15.

Сомкнутость полога определяется как отношение площади горизонтальной проекции полога без просветов к площади выдела и записывается как полнота в десятых долях единицы с одним знаком после запятой. Сомкнутость молодняка, подроста и подлеска оценивается отдельно. Оценка стадий рекреационной деградации оценивается в двух направлениях: как категория состояния насаждений; перспективная устойчивость к нагрузкам. Шкала деградации лесной среды приведена в табл. 9.

Таблица 9

Шкала оценки рекреационной деградации лесной среды
(по данным ВО "ЛЕСПРОЕКТ")

Характеристика лесной среды	Стадии деградации
Признаков нарушения лесной среды нет, рост и развитие деревьев и кустарников нормальное, механические повреждения отсутствуют; подрост (разновозрастный) и подлесок жизнеспособные. Моховой и травяной покров характерных для данного типа леса видов; подстилка (пружинящая) не нарушена. Регулирование рекреации не требуется.	1
Незначительное изменение лесной среды и ухудшение роста и развития деревьев и кустарников, единичные механические повреждения; подрост (разновозрастный) и подлесок жизнеспособные, средней густоты, имеют до 20 % поврежденных и усохших экземпляров. Проективное покрытие мхов до 20 %, травяного покрова - до 50 % (из них 1/10 - луговой); нарушение подстилки незначительное, почва и подстилка слегка уплотнены; отдельные корни деревьев обнажены, вытоптано до минеральной части почвы около 5 % площади. Незначительное регулирование рекреации.	2
Значительное изменение лесной среды, рост и развитие деревьев ослаблены, до 10% стволов с механическими повреждениями; подрост (одновозрастный) и подлесок угнетены, они средней густоты или редкие, 21-50 % поврежденных и усохших экземпляров. Мхи у стволов деревьев, их проективное покрытие 5-10 %, травяного покрова - 70-60 % (из них 2/10 луговой), появляются сорняки; подстилка и почва значительно уплотнены, довольно много обнаженных корней деревьев, вытоптано до минеральной части почвы 6-40 % площади. Значительное регулирование рекреации.	3
Сильно нарушена лесная среда, древостой куртинно-лугового типа, деревья значительно угнетены, 11-20 % стволов с механическими повреждениями; подрост и подлесок нежизнеспособные (преимущественно в куртинах), редкие или отсутствуют, поврежденных и усохших экземпляров более 50 %. Мхи отсутствуют, проективное покрытие травяного покрова 59-40 % (из них 1/2 луговой и сорняки). Много обнаженных корней деревьев, подстилка на открытых местах отсутствует, вытоптано до минеральной части почвы 41-60 % площади.	4

Строгий режим рекреации.	
Лесная среда деградирована; древостой изрежен, куртинно-лугового типа, деревья сильно ослаблены или усыхают, более 20 % с механическими повреждениями, подрост, подлесок, мхи, подстилка отсутствуют, проективное покрытие травяного покрова до 10 % (3/4 луговой и сорняки), корни большинства деревьев обнажены и повреждены, вытоптано до минеральной части почвы более 60 % площади. Рекреация не допускается.	5

Шкала оценки состояния кустарниковой и травянистой растительности в зависимости от стадии деградации представлена в табл. 10, участка – в табл. 11.

Таблица 10

Шкала оценки состояния кустарниковой и травянистой растительности
(по Н.Н. Гусеву и В.А. Агальцевой)

Кустарниковая растительность	Травянистая растительность	Стадия деградации
Кустарники здоровы, возраст до 30 лет, неомоложенные, сухих ветвей нет или встречаются единично	Травяной покров не нарушен, представлен травами, типичными для данного элемента ситуации	1
Омоложенные кустарники в хорошем состоянии, сухих ветвей нет или встречаются единично	Травяной покров не нарушен, представлен травами, типичными для данного элемента ситуации	2
Кустарники старше 30 лет II и III генерации в хорошем состоянии, сухих ветвей нет	Травяной покров вытоптан на 6-10%, сорные или нехарактерные для данного элемента ситуации виды составляют 11-20 %. Почва уплотнена	3
Распадающиеся кустарники на старых корнях с большим количеством сухих ветвей и сучьев	Травяной покров развит слабо, вытоптан на 41-60 %, сорные и нехарактерные для данного элемента ситуации виды составляют 21-50 %. Почва сильно уплотнена, имеется строительный и другой мусор	4
Кустарники в стадии полного распада (сохранилась слабая поросль на старых корнях)	Травяной покров вытоптан на 61-100% или представлен сорными и нехарактерными для данного элемента ситуации видами. Почва очень сильно уплотнена, много строительного и другого мусора	5

Примечание: В контурах (выделах) древесной и кустарниковой растительности с наличием мертвого покрова из-за высокой сомкнутости крон при оценке состояния кустарников учитывают степень уплотнения почвы.

Шкала санитарно-гигиенической оценки участка (по Н.Н. Гусеву)

Характеристика участка (выдела)	Балл
Участок в хорошем санитарном состоянии, воздух чистый, хорошая аэрация, отсутствие шума, паразитов, густых зарослей. Имеют место ароматические запахи, лесные звуки, сочные краски.	1
Участок в сравнительно хорошем санитарном состоянии, незначительно захламлен и замусорен, имеются отдельные сухостойные деревья, воздух несколько загрязнен, шум периодический или отсутствует.	2
Участок в плохом санитарном состоянии, захламлен мертвой древесиной, замусорен. Имеются места свалок мусора, наличие карьеров и ям, сильно загрязненный воздух (в том числе неприятные запахи). Место ветреное, сильно затененное, высокий уровень шума, наличие паразитов, избыточного увлажнения, густых зарослей.	3

Примечание. Оценка дается в результате периодических наблюдений за санитарно-гигиеническим состоянием участка в течение полевого периода.

Вопросы для самоконтроля и проверки знаний по разделу

1. Что является объектом изучения в лесной таксации?
2. Какие приборы применяются для измерения диаметров при проведении таксационных описаний?
3. Какие приборы используют для измерения высоты деревьев?
4. Как определяют возраст деревьев?
5. Какие таксационные признаки выделяют при проведении таксации насаждений?
6. Что такое насаждения искусственного происхождения?
7. Что такое бонитет насаждений?
8. Где проводится ландшафтная таксация? Что является основной таксономической единицей при ландшафтной таксации?

IV ОРГАНИЗАЦИЯ ЛЕСНОГО ХОЗЯЙСТВА В РФ

4.1 Лес как федеральная собственность

Важнейшим стратегическим природным ресурсом на нашей планете является лес. Роль леса в жизни человека огромна и разнообразна. Как основной компонент природной среды и естественного регулирования протекающих в ней процессов, лес способствует выживанию человечества. Лес является собственностью государства.

Отнесение лесов к государственной собственности предполагает необходимость организации государственного управления в области использования, охраны, защиты лесного фонда и воспроизводства лесов. Россия – лесная страна и ее леса, как важнейший возобновляемый ресурс и регулятор глобальных биосферных циклов, имеют огромное экологическое, экономическое и социальное значение планетарного масштаба. Поэтому государственная лесная политика должна обеспечивать сохранение, эффективное использование и воспроизводство лесов в строгом соответствии с научно обоснованными экологическими рекомендациями и нормативами.

Лес – это одно из самых больших богатств страны. Он не только имеет огромную экономическую важность, но имеет и неоспоримое экологическое значение. С целью рационального использования лесных ресурсов разработан Лесной Кодекс РФ (2006).

Лесной кодекс Российской Федерации (2006) (Далее – ЛК РФ) – это кодифицированный нормативно-правовой акт, являющийся основным источником, регулирующим отношения в сфере лесопользования в России. Лесной кодекс был принят Государственной думой 8 ноября 2006 года, одобрен Советом федерации 24 ноября 2006 года и подписан Президентом Российской Федерации 4 декабря 2006 года.

Лесной Кодекс провозглашает не только нормы реализации защиты, охраны и использования лесов, но и принципы, обязательные для соблюдения всеми:

1. Сохранение и приумножение многочисленных полезных функций лесов: экологической, оздоровительной и т.д.;
2. Приумножение лесов, сохранение их разнообразия;
3. Обеспечение рационального использования леса, в результате которого не усилится его истощение;
4. Охрана, защита всех видов леса и т.д.

Отсюда следует, что приоритетной задачей лесного законодательства является обеспечение эффективной охраны и защиты природного богатства в виде лесов любого вида, то есть лесное законодательство регулирует лесные отношения.

Согласно ст. 2 ЛК РФ, лесное законодательство состоит из кодекса, других федеральных законов и принимаемых в соответствии с ними законов субъектов РФ, указов Президента, постановлений Правительства РФ, нормативных актов иных органов исполнительной власти и муниципальных нормативных актов.

Участниками (субъектами) лесных отношений, регулируемых лесным законодательством, могут быть:

- государство (Российская Федерация);
- государственные образования (субъекты РФ);
- муниципальные образования;
- юридические лица;
- граждане (физические лица).

Российская Федерация и субъекты РФ участвуют в лесных правоотношениях через соответствующие органы государственной власти. Муниципальные образования (городские или сельские поселения, муниципальные районы, городские округа либо внутригородские территории города федерального значения) принимают участие в лесных правоотношениях через органы местного самоуправления.

Согласно ЛК РФ выделяют следующие виды пользования:

- 1) заготовка древесины;
- 2) заготовка живицы;
- 3) заготовка и сбор недревесных лесных ресурсов;

- 4) заготовка пищевых лесных ресурсов и сбор лекарственных растений;
- 5) осуществление видов деятельности в сфере охотничьего хозяйства;
- 6) ведение сельского хозяйства;
- 7) осуществление научно-исследовательской деятельности, образовательной деятельности;
- 8) осуществление рекреационной деятельности;
- 9) создание лесных плантаций и их эксплуатация;
- 10) выращивание лесных плодовых, ягодных, декоративных растений, лекарственных растений;
 - 10.1) выращивание посадочного материала лесных растений (саженцев, сеянцев);
- 11) выполнение работ по геологическому изучению недр, разработка месторождений полезных ископаемых;
- 12) строительство и эксплуатация водохранилищ и иных искусственных водных объектов, а также гидротехнических сооружений, морских портов, морских терминалов, речных портов, причалов;
- 13) строительство, реконструкция, эксплуатация линейных объектов;
- 14) переработка древесины и иных лесных ресурсов;
- 15) осуществление религиозной деятельности;
- 16) иные виды, определенные в соответствии с частью 2 статьи 6 ЛК РФ.

Леса могут использоваться для одной или нескольких целей, если иное не установлено ЛК РФ, другими федеральными законами.

На федеральном уровне нормотворческие функции (издание нормативных правовых актов, которые регулируют лесные отношения) закреплены за Правительством РФ, федеральными министерствами: Министерством сельского хозяйства РФ, Министерством природных ресурсов и экологии РФ, Министерством промышленности и торговли РФ; правоприменительные функции закреплены за Федеральным агентством лесного хозяйства РФ; контрольно-надзорные функции закреплены за федеральными службами - Федеральной службой по надзору в сфере природопользования и Федеральной службой по ветеринарному и фитосанитарному надзору.

1) Правительство РФ является высшим исполнительным органом государственной власти Российской Федерации и осуществляет следующую деятельность:

- утверждает положения о федеральных министерствах и об иных федеральных органах исполнительной власти;
 - организация реализации национальной и интернациональной лесной политики Российской Федерации;
 - формирование федеральных целевых программ в области лесного сектора и обеспечения их реализации;
 - осуществляет управление федеральной собственностью (землями лесного фонда);
- вырабатывает государственную структурную, инвестиционную и лесную политику и принимает меры по ее реализации;

2) Министерство природных ресурсов и экологии РФ – федеральный орган исполнительной власти Российской Федерации, осуществляющий государственное управление в сфере природопользования, охраны окружающей среды и обеспечения экологической безопасности. Министерство природных ресурсов РФ самостоятельно осуществляет правовое регулирование, а также разрабатывает и представляет в Правительство России проекты федеральных конституционных законов, федеральных законов и актов Президента России и Правительства России по следующим вопросам:

- геологическое изучение, рациональное использование и охрана недр;
- использование, охрана, защита лесного фонда и воспроизводство лесов;
- использование и охрана водных объектов;
- эксплуатация водохранилищ и водохозяйственных систем комплексного назначения, защитных и других гидротехнических сооружений (за исключением судоходных гидротехнических сооружений) и обеспечение их безопасности;
- охрана, использование и воспроизводство объектов животного мира и среды их обитания;
- особо охраняемые природные территории;
- охрана окружающей среды и обеспечение экологической безопасности;

- охрана атмосферного воздуха;
- обращение с отходами производства и потребления (за исключением радиоактивных);
- совершенствование экономического механизма регулирования природопользования и охраны окружающей среды.

3) Федеральная служба по надзору в сфере природопользования (Росприроднадзор) – федеральный орган исполнительной власти России, находящийся в ведении Министерства природных ресурсов и экологии РФ. Является федеральным органом исполнительной власти, осуществляющим функции по контролю и надзору в сфере природопользования, а также в пределах своей компетенции в области охраны окружающей среды, в том числе в части, касающейся ограничения негативного техногенного воздействия, в области обращения с отходами (за исключением радиоактивных отходов) и государственной экологической экспертизы. Осуществляет контроль и надзор:

- в области охраны, использования и воспроизводства объектов животного мира, находящихся на особо охраняемых природных территориях федерального значения, а также среды их обитания;

- в области организации и функционирования особо охраняемых природных территорий федерального значения;

- за соблюдением требований законодательства Российской Федерации в области охраны окружающей среды, в том числе в области охраны атмосферного воздуха и обращения с отходами (за исключением радиоактивных отходов);

- государственный пожарный надзор в лесах, расположенных на землях особо охраняемых природных территорий федерального значения;

4) Федеральное агентство водных ресурсов России (Росводресурсы) – федеральный орган исполнительной власти, находящийся в ведении Министерства природных ресурсов и экологии РФ. Осуществляет функции по оказанию государственных услуг и управлению федеральным имуществом в сфере водных ресурсов.

5) Федеральное агентство по недропользованию является федеральным органом исполнительной власти, осуществляющим функции по оказанию

государственных услуг и управлению государственным имуществом в сфере недропользования.

Находится в ведении Министерства природных ресурсов Российской Федерации.

Федеральное агентство по недропользованию ведет государственный кадастр месторождений и проявлений полезных ископаемых, государственный учет работ по геологическому изучению недр, участков недр, предоставленных для добычи полезных ископаемых и целей, не связанных с их добычей, а также государственный баланс запасов полезных ископаемых, осуществляет мониторинг состояния недр.

б) Федеральное агентство лесного хозяйства является федеральным органом исполнительной власти, осуществляющим функции:

- по контролю и надзору в области лесных отношений (за исключением лесов, расположенных на особо охраняемых природных территориях);

- по оказанию государственных услуг и управлению государственным имуществом в области лесных отношений.

Федеральное агентство лесного хозяйства находится в ведении Министерства природных ресурсов и экологии Российской Федерации.

Федеральное агентство лесного хозяйства осуществляет свою деятельность непосредственно, через свои территориальные органы и подведомственные организации во взаимодействии с другими федеральными органами исполнительной власти, органами исполнительной власти субъектов Российской Федерации, органами местного самоуправления, общественными объединениями и иными организациями.

4.2 Местные органы управления лесами

Лесничества являются местными подразделениями системы специально уполномоченных государственных органов управления лесным хозяйством РФ.

В своей деятельности лесничества подотчетны государственному органу управления лесным хозяйством республики в составе Российской

Федерации, края, области, автономной области, автономного округа и входят в их состав.

Лесничества обеспечивают выполнение лесохозяйственных мероприятий по лесопользованию, воспроизводству, охране и защите лесов, защитному лесоразведению, а также осуществляют иную деятельность, не противоречащую законодательству.

Задачами лесничеств являются:

1. Сохранение и усиление средообразующих, водоохраных, защитных, санитарно-гигиенических, оздоровительных и иных полезных природных свойств лесов;

2. Организация многоцелевого, непрерывного, не истощительного пользования лесным фондом для удовлетворения потребностей народного хозяйства и населения в древесине и другой лесной продукции;

3. Обеспечение воспроизводства, улучшения породного состава и качества лесов, повышения продуктивности;

4. Сбережение, охрана и защита лесов.

Структура и управление лесничеств.

Основным структурным подразделением лесничеств являются участковые лесничества, которые делятся на лесохозяйственные участки и обходы. Допускается организация лесничеств без деления на участковые лесничества. В таких лесничествах работу, возложенную на участковые лесничества, выполняют непосредственно лесничества.

В состав лесничеств входят подразделения по борьбе с лесными пожарами (пожарно-химические станции), лесные питомники, вспомогательно-обслуживающие подразделения, а также могут входить подсобные цехи по переработке пищевых продуктов леса, по производству товаров народного потребления и других изделий, изготавливаемых из древесины, получаемой от рубок промежуточного пользования, подсобные сельскохозяйственные подразделения и другие.

Непосредственное руководство лесничествами осуществляют директора, являющиеся по должности одновременно старшими

государственными инспекторами по контролю за состоянием, использованием, воспроизводством, охраной и защитой лесов в зоне деятельности лесничеств.

Участковые лесничества создаются приказом государственного органа управления лесным хозяйством республики в составе Российской Федерации, края, автономной области, автономного округа.

На участковые лесничества возлагаются:

учет лесного фонда, участие в проведении лесоустроительных работ, внесение текущих изменений в материалы лесоустройства, ведение технической документации; проведение под руководством лесничества лесохозяйственных, лесовосстановительных и других работ, государственный контроль, охрана лесов от пожаров, лесонарушений и браконьерства (где на лесничества возложено ведение охотничьего хозяйства), защита леса от вредных насекомых и болезней, освидетельствование мест рубок и других лесных пользований;

4.3 Лесопользователи

Лесной кодекс понимает под лесопользователем «граждан и юридических лиц, которым предоставлены права пользования участками лесного фонда и права пользования участками лесов, не входящих в лесной фонд».

Основания возникновения права лесопользования.

В соответствии с Лесным кодексом РФ основаниями возникновения права лесопользования являются:

- акты государственных органов (лесорубочный билет (ордер) или лесной билет);
- договоры (аренды, концессии, безвозмездного пользования, установления лесного сервитута);
- судебные решения (в случае спора о праве лесопользования);
- иные (например, протокол лесного аукциона) (ст. 23 ЛК РФ).

Право лесопользования может также переходить от одних лиц к другим (кроме концессии):

- в порядке правопреемства – при реорганизации юридических лиц, наследовании собственности граждан и др.;

- по договору лесопользователя с другим лицом, не являющимся его правопреемником, в случаях и порядке, установленных законодательством и с согласия собственника лесного фонда.

Независимо от вида предоставляемых юридических прав осуществление лесопользования допускается только на основании специальных разрешительных документов – лесорубочного билета (ордера) или (и) лесного билета (ст. 42 ЛК РФ).

Лесорубочный и лесной билеты выдаются лесопользователю при краткосрочном пользовании лесным фондом (на срок до 1 года), а также ежегодно – на осуществление видов лесопользования, указанных в договорах аренды, концессии, безвозмездного пользования.

Эти документы предоставляют лесопользователю право осуществлять только указанный в них вид лесопользования в установленном объеме (размере) и на конкретном участке лесного фонда. Лесорубочный билет дает право его владельцу на заготовку и вывозку древесины, живицы и второстепенных лесных ресурсов. В нем определяется место нахождения участка лесного фонда, количественная и качественная характеристика отпускаемых лесных ресурсов, их стоимость, сроки работ, условия и способы восстановления лесов и очистки мест рубок.

Лесорубочный билет выдается лесничеством, а лесорубочный ордер – участковым лесничеством на мелкий отпуск древесины на корню и второстепенных лесных ресурсов. Лесной билет дает право на сбор и заготовку недревесных лесных ресурсов (выдается участковым лесничеством на один сезон), а также других видов пользования, кроме предоставляемых по лесорубочному билету (выдается лесничеством).

Основанием для выдачи лесорубочного билета и (или) лесного билета могут быть договоры аренды, концессии, безвозмездного пользования, а также протокол лесного аукциона или решение органа власти субъекта РФ.

Содержание права лесопользования

Содержание права лесопользования составляют права и обязанности субъекта, конкретный набор которых определяется в зависимости от вида лесопользования. При осуществлении лесопользования лесопользователи имеют право:

- получать информацию об участках лесного фонда, передаваемых им в пользование;
- осуществлять пользование лесным фондом в установленных пределах;
- возводить на срок лесопользования строения и сооружения, пункты хранения древесины, связанные с использованием лесным фондом, в установленном порядке;
- иметь другие права, если их реализация не противоречит требованиям лесного законодательства РФ.

Вместе с тем лесопользователи обязаны:

- осуществлять пользование участками лесного фонда в соответствии с лесным законодательством;
- соблюдать условия договоров аренды, концессии, безвозмездного пользования, а также условия лесорубочного билета, ордера, лесного билета;
- не допускать нанесения вреда здоровью граждан, окружающей природной среде.

Вопросы для самоконтроля и проверки знаний по разделу

1. Что такое Лесной Кодекс?
2. Кто может быть участником лесных отношений?
3. Какие виды использования лесов выделяют в лесном кодексе?
4. Перечислите местные органы управления лесами.
5. Лесопользователи – это...
6. Что является основанием для возникновения права лесопользования?

V БОЛЕЗНИ И ВРЕДИТЕЛИ ЛЕСА

5.1 Болезни растений

Лес – это неоценимое богатство, место жизни зверей, птиц и других живых существ. Однако, как и любой живой организм, не защищен от таких факторов, как болезни и вредители, которые способны нанести существенный ущерб. Деревья могут болеть и отмирать в результате повреждения лесными вредителями и болезнями.

Болезнь растения – это сложный патологический процесс, который возникает под влиянием внешних факторов, взаимодействует с окружающей средой и проявляется в нарушении физиологических функций и в анатомо-морфологических изменениях всего растения или отдельных его органов. Болезнь ведет к отмиранию пораженных тканей, ослаблению, снижению продуктивности или гибели всего растения.

Различают инфекционные и неинфекционные болезни растений.

Неинфекционные болезни – болезни, вызванные неблагоприятными условиями среды с резким колебанием и нарушением режима влажности, температуры воздуха и почвы, недостатком освещенности и почвенного питания, воздействием ядовитых веществ. К ним относят болезни:

- вызванные неблагоприятными почвенными условиями;
- возникшие под воздействием неблагоприятных метеорологических условий;
- развившиеся в результате механических воздействий;
- вызванные присутствием в воздухе вредных примесей;
- возникшие в результате воздействия ионизирующих излучений.

Инфекционные болезни – болезни, вызванные микроорганизмами (преимущественно грибами, бактериями и вирусами), паразитическими нематодами или цветковым растениями-паразитами.

К ним относят болезни:

- грибные (микозы);
- бактериальные (бактериозы);
- вирусные (виروзы);
- актиномикозные (актиномикозы);
- фитоплазменные (фитоплазмозы).

Несмотря на существование различия между инфекционными и неинфекционными болезнями, их нельзя рассматривать как явления обособленные. В природе между ними наблюдается определенная взаимосвязь: часто инфекционные заболевания возникают на фоне предварительного поражения и ослабления растения неинфекционными заболеваниями.

Вредители леса – организмы, повреждающие различные части, органы и ткани лесных древесных и кустарниковых пород растений, в результате чего снижается или нарушается прирост и плодоношение растений, происходит их отмирание и повреждение.

Под влиянием вредных организмов у растений в течение вегетации нарушаются важнейшие физиологические функции: фотосинтез, дыхание, формирование и хранение запасных и питательных веществ, ростовые процессы, поглощение воды и питательных веществ и перемещение их из корней в надземные органы.

Вредители леса весьма многочисленны, и многие из них, причиняют большой ущерб, так как могут кочевать от больных растений к здоровым. Они разнообразны по характеру вызываемых ими патологических процессов и внешним признакам

5.1.1 Болезни и пороки ствола

1) *Стволовые гнили*. Стволовые гнили составляют обширную группу гнилевых болезней хвойных и лиственных пород. Это в основном ядровые и

ядрово- заболонные гнили, возбудители которых (трутовые грибы) заражают деревья базидиоспорами через обломанные ветви, морозобойные трещины и другие повреждения стволов и ветвей (рис. 9).

Ядровые гнили развиваются в стволах живых деревьев и обычно мало влияют на их состояние, однако при сильном развитии могут вызвать ослабление и даже усыхание деревьев (рис. 10).

Ядрово – заболонные гнили чаще поражают усыхающие, сильно ослабленные деревья, развиваются на сухостое, валежнике. Поражение стволовыми гнилями приводит к бурелому, снеголому, захламленности, изреживанию древостоев.



Рис.9 – Стволовая гниль



Рис.10 – Ядровая гниль

2) *Еловая корневая губка* вызывает пеструю ядровую гниль стволов и ветвей у дерева не моложе 40 лет загнивание корней и отмирание деревьев. Корневая губка поражает хвойные и реже лиственные породы. Поражаются насаждения разного возраста (рис. 11).

Стволовые гнили весьма разнообразны по специализации возбудителей, особенностям развития и диагностическим признакам. Они известны у всех лиственных и хвойных пород.



Рис. 11 – Еловая корневая губка

3) *Настоящий трутовик* – сапрофит вызывает белую гниль, древесная ткань становится хрупкой и ломкой. Встречается повсеместно на лиственных породах деревьев (рис. 12). Чаще всего появляется на сухостое, погибших деревьях и пнях, но может поражать и ослабленные живые деревья. Заражения живых деревьев происходит через трещины и повреждения коры, поломанные ветви.



Рис. 12 – Настоящий трутовик

4) *Серно-желтый трутовик* вызывает красно-бурую ядровую гниль стволов дуба и других лиственных пород, а также некоторых хвойных, например, лиственницы. Плодовые тела однолетние, собраны черепицеобразными группами, имеют вид плоских, округлых или веерообразных шляпок, с волнистым или лопастным краем (рис. 13). Поверхность голая, складчатая, розовато-оранжевая; ткань желтоватая, почти белая. Гименофор серно-желтого цвета, с короткими трубочками.

Серно-желтый трутовик поражает деревья разного возраста, но чаще старые, ослабленные. Заражение происходит через морозобойные трещины и обломанные сучья. Гниль на начальных стадиях розоватая, с белыми штрихами и точками; позднее приобретает красновато-бурую окраску. В трещинах образуются желтоватобелые, плотные, замшевидные пленки мицелия. Обычно поражается нижняя часть ствола, но иногда протяженность гнили в стволе может достигать 10-15 м. Сильно ее развитие приводит к ослаблению и постепенному усыханию деревьев, образованию дупел, бурелому.



Рис. 13 – Серно-желтый трутовик

Пороки ствола

1) *Сухобокость* – это наружное одностороннее омертвление древесины ствола на месте обдира или иного механического повреждения коры (рис. 14). На поврежденном месте камбий погибает, поэтому новые слои древесины не нарастают. Зарастает сухобокость по краям, где образуются наплывы в виде валиков. У хвойных пород прилегающая к сухобокости древесина сильно просмолена.



Рис. 14 – Сухобокость

2) *Раны*. Раны бывают открытые и закрытые и возникают в результате механического воздействия (рис. 15). Открытые раны наиболее опасны для деревьев, так как они могут перейти в рак и как следствие привести к гибели деревьев. Также пораненное дерево легко уязвимо для различного рода вредителей.



Рис.15 – Рана

3) *Прорость* – частично или полностью заросшая в стволе кора или омертвевшая в результате механических повреждений древесина. Новые слои древесины, выросшие после повреждения, не срастаются с лежащими по ним старыми слоями. Между этими слоями остается щель, заполнена остатками коры, затвердевшей смолой и др. По степени зарастания различают открытую и закрытую прорость.

Открытая прорость наблюдается в том случае, если наплывы по краям повреждения сомкнулись, но не заросли поверх новыми слоями древесины (рис. 16). *Закрытая прорость* – когда омертвевшая древесина или кора обросли сомкнутыми слоями живой древесины (рис. 17).



Рис. 16 – Открытая прорость



Рис. 17 – Закрытая прорость

4) *Морозные трещины* – наружные радиальные трещины, возникающие при резком охлаждении стволов (рис. 18). Механизм образования морозных трещин до сих пор точно не установлен. Неглубокие повреждения небольшой площади, как правило, неопасны, не требуют лечения и могут достаточно быстро затянуться так называемым каллюсным наплывом. Повреждения значительной площади оказываются открытыми в течение многих лет. У деревьев, повреждены морозобойными трещинами, может замедляться рост, могут мельчать и преждевременно падать плоды и листья. Но все же сами трещины не так страшны, как возникающие на их основе осложнения – заражение возникших ран бактериями, вирусами, и спорами патогенных грибов.



Рис. 18 – Морозобойные трещины

5) *Рак деревьев.* Этим термином обозначают болезни, характеризующиеся развитием тканевых новообразований: наростов (опухолей), образующихся вследствие усиленного деления или разрастания клеток; не зарастающих язв, окруженных наплывами; смолоточащих ран и т.п. Раковые новообразования могут возникать на стволах, корнях, ветках. Большинство раковых болезней древесных пород вызывается грибами или бактериями, однако первопричиной развития рака могут быть механические повреждения (при раневом раке), резкая смена температур (при морозобойном раке) и другие факторы.

Рак может быть на стволах лиственных и хвойных пород (рис. 19). Из раковой раны на деревьях лиственных пород все время вытекают разложившиеся соки с неприятным запахом. По границам пораженного места на стволах хвойных пород происходит усиленное выделение смолы, а пораженное место издает сильный запах скипидара. На месте поражения древесина не нарастает, а наоборот в результате сильного прироста образуется характерное вздутие (опухоль). Открытая форма рака обычно встречается в развилках ветвей и у основания почек. Впоследствии дерево пытается затянуть эти раны. Возникают типичные округлые раковые утолщения. Иногда деревьям удается подавить развитие болезни.

При закрытой форме рака вокруг небольшой ранки образуется шишкообразный слизистый нарост. При быстром течении болезни дерево погибает за один сезон. Такая форма болезни характерна для молодых деревьев.

При хронической форме, которой заболевают более старые деревья, наблюдается постепенное отмирание скелетных сучьев, ветвей и дерево гибнет в течение нескольких лет.



Рис.19 – Рак деревьев

5.1.2 Болезни кроны

1) *Темно-бурая пятнистость листьев* вызывается грибами. На пораженных листьях появляются коричнево-бурые пятна округлой, неправильной формы диаметром до 5 мм, иногда крупнее (рис. 20). В годы с влажным летом может развиваться очень сильно, особенно во второй половине, что приводит к значительному ослаблению листьев или преждевременному листопаду.



Рис. 20 – Темно-бурая пятнистость листьев

2) *Сажистые грибы (чернь листьев)*. Данная болезнь растений характеризуется появлением на листьях, плодах или ветвях черного, стирающегося в виде пленки налета (рис. 21). Эти пленки обуславливаются

развитием сумчатых грибов, которые, развиваясь на частях растения, питаются сахаристыми выделениями различных листовых тлей. Эти грибы затрудняют свободный доступ воздуха и света к листьям и ветвям, что приостанавливает развитие растений до некоторой степени.



Рис. 21 – Сажистые грибы (чернь листьев)

3) *Краевые и точечные некрозы.* Краевой некроз листьев вызывается целым рядом неблагоприятных факторов: нехваткой влаги, ведущей к отмиранию корневой системы; нехваткой питательных элементов в почве; сильной загазованностью и загрязнением окружающей среды; центральной гнилью ствола, вызванной грибами (рис.22). При поражении краевым некрозом краешки листьев, а потом и вся поверхность, становятся пепельно-серого цвета. Впоследствии больные листья отмирают, что приводит к гибели растения.



а



б

Рис. 22 – Некроз листьев (а – краевой некроз, б – точечный некроз)

4) *Парша*. Эта болезнь поражает у яблони листья и плоды, а у груши — побеги. Заболевание начинается с появления расплывчатых, темных пятен на верхней стороне листа (рис. 23). Пятна сливаются одно с другим и покрываются бархатистым оливково-зеленым налетом. Это скопление спор грибка. Ткань листьев в местах образования пятен отмирает, листья сжимаются и опадают. На плодах пятна проявляются более резко. Они бывают округлые и угловатые, покрываются бархатистым налетом и окаймляются серой каймой. Поврежденные плоды растрескиваются, становятся уродливыми, однобокими, преждевременно опадают и в пищу непригодны.



Рис. 23 – Парша листьев

5) *Мучнистая роса* – это тип болезни, характеризующийся образованием на пораженных листьях, стеблях, черешках и других органах белого мучнистого налета, состоящего из гифов и конидий гриба (рис. 24). С течением времени налет уплотняется и на нем формируется сумчатая стадия гриба в виде мелких черных своеобразных точек. При поражении мучнистой росой у растения резко нарушаются физиологические функции (фотосинтез, дыхание, транспирация), что приводит к преждевременному засыханию листьев и отмиранию побегов. Зараженные побеги и почки не вызревают и, как правило, обмерзают. Ослабляя растения, мучнистая роса способствует поражению другими болезнями, например, инфекционными некрозами. Мучнистая роса чаще встречается на открытых местах, по опушкам и вырубкам.



Рис. 24 – Мучнистая роса

5.2 Вредители растений

Вредители растений – это живые организмы, которые оказывают вредоносное воздействие на растения. Самые распространенные вредители древесных растений – вредоносные насекомые. Среди садовых вредителей можно также встретить представителей членистоногих – паукообразных.

Так же вредоносное значение оказывают моллюски, кольчатые черви.

Вредители растений питаются разнообразным способом:

- отскабливание живой ткани на поверхности растений (слизни и разнообразные улитки);
- вредители, которые питаются соком растений (тля);
- прогрызающие и грызущие листья насекомые (гусеница сибирского шелкопряда);
- вредители, которые прогрызают ходы в листьях растений (липовая моль пестрянки);
- вредители, повреждающие древесину побегов, ствола и корней (короеды, златки).

Условно всех вредителей древесных растений делят на две группы:

- филлофаги – вредители растений, повреждающие ассимиляционный аппарат; ксилофаги – вредители растений, повреждающие древесину.

Список наиболее распространенных вредителей древесных растений представлен в Приложении Б.

5.2.1 Вредители ствола

1) *Короед – типограф*. Жук из подсемейства короедов. Название «типограф» пошло от своеобразной картины его ходов. Заселяет деревья в первой половине мая. Поражает хвойные породы дерева. Сосну, пихту и лиственницу повреждает редко, прежде всего, предпочитая обыкновенную ель, сибирскую, восточную или сибирский кедр. Обнаружить их трудно, потому что у заселенной ели долго сохраняется зеленый цвет хвои. Жук поселяется на ослабленных произрастающих или уже срубленных деревьях (если не удалена кора) в области толстой и тонкой коры. Короед прогрызает в коре дерева многочисленные округлые входы, соответствующие толщине самого жука (рис. 25). Питаясь, личинки проделывают отходящие в стороны от маточных личиночные ходы, поражая наружные слои дерева, вплоть до древесины, проникая в нее на глубину до 1-2 мм.



Рис. 25 – Короед-типограф

2) *Личинки большого осинового усача* прогрызают древесину и образуют ходы в комлевой части стволов (рис. 26). Внешние признаки заселения дерева вредителем: наличие свежих кучек продолговатых белых или желтоватых опилок у комля (толстой части ствола) дерева, открытое круглое летное отверстие диаметром 7-11 мм и утолщение дерева в комлевой части. Молодые личинки делают под корой ходы и зимуют. Перезимовав, углубляются в древесину, прокладывая в сердцевинной части молодых деревьев вертикальные ходы длиной 20-30 см, а в периферийной части более

взрослых деревьев – длиной 100-150 см; опилки прогрызов выбрасывают через отверстие у комля дерева.



Рис. 26 – Личинка большого осинового усача

5.2.2 Вредители кроны

1) *Липовая моль-пестрянка*. Передние крылья рыжеватые с белым налетом и темными пятнами. Самки липовой моли-пестрянки откладывают яйца по одному на нижнюю поверхность листьев липы. Сформировавшаяся гусеница внедряется в ткань листа и постепенно образует нижнестороннюю, сначала нитевидную, а потом пятновидно-складчатую мину (рис. 27). При высоких плотностях заселения минером растений часть особей может формировать верхнесторонние мины.

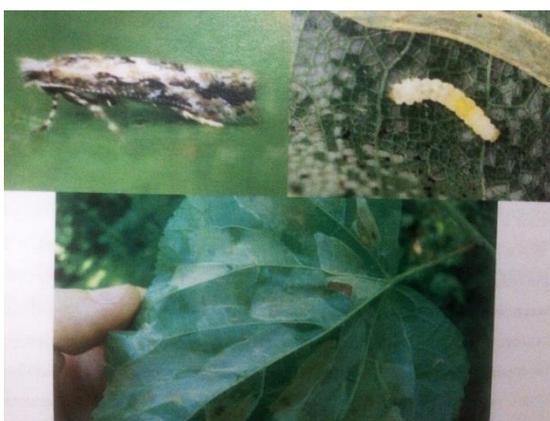


Рис. 27 – Липовая моль пестрянка

2) *Самки липового слизистого тилильщика* откладывают яйца рассеяно между жилками на нижней поверхности листовой пластинки, в эпидермисе

листьев. Они выделяются на нижней стороне листьев в виде более светлых небольших пятен (рис. 28). Личинки в течение всего периода питания живут на нижней поверхности листьев. Личинки пилильщика имеют черную головку, каплеобразное удлиненное желеподобное тело, выделяющее прозрачную слизь. Питаются личинки выедая паренхимные ткани, не затрагивая жилок, при этом личинки пилильщика младших возрастов скелетируют листовую пластинку пятнами, взрослые личинки производят сплошное скелетирование листьев. Кормовыми растениями пилильщика являются липа, береза, дуб, ивы и другие растения, относящиеся к семейству гераниецветных, ивоцветных, букоцветных. Интенсивно заселяются и повреждаются пилильщиком отдельно стоящие, хорошо инсолированные 5-30-летние липы. Деревья старшего возраста повреждаются редко, при этом заселяются преимущественно отдельные хорошо освещенные ветви.



Рис. 28 – Самка липового слизистого пилильщика и поврежденные ею листья липы

3) *Тля* – мелкое насекомое размером до 6 мм, встречающееся повсеместно. Скручивание листьев, видоизменение побегов, появление разноцветных галлов наблюдается вследствие ее нападения. Поврежденные листья засыхают, побеги прекращают рост. Одни образуют колонии на молодых побегах, другие живут на нижней стороне листьев, могут мигрировать с одного вида растения на другой. Часто в местах питания тлей развиваются галлы (рис. 29). При заселении и повреждении тлей: 1) саженцы и молодые деревья замедляют свой рост; 2) на молодых побегах с поврежденными листьями задерживается; 3) на цветущих и плодоносящих

деревьях при сильной степени поврежденных тлей плоды и цветки становятся мелкими и часто опадают; 3) поврежденные побеги, слабо подготовленные к зимним условиям, сильнее подмерзают; 4) на выделениях тли («медвяная роса») поселяются возбудители грибных заболеваний.



Рис. 29 – Тля и галловые наросты

4) *Паутинный клещ*. На листья появляются желтые и белесые пятна, на нижней стороне листьев паутина. Клещи своей слюной разрушают покровы растений и высасывают их содержимое. Сильно поврежденные листья желтеют, становятся коричневыми и преждевременно опадают (рис. 30). Массовое повреждение клещами может погубить растение. Вредит розам, рябине, вязам, липам и другим растениям.



Рис. 30 – Паутинный клещ

Вопросы для самоконтроля и проверки знаний по разделу

1. Какие выделяют виды болезней растений?
2. Перечислите основные виды болезней и пороков ствола.
3. Перечислите основные болезни кроны.
4. Кто является вредителями ствола и кроны?

VI РУБКА ЛЕСА

6.1 Понятие рубки леса

Рубка леса любым способом предусматривает получение древесины и выполнение лесохозяйственных требований, как в отношении формирования будущих древостоев, так и в отношении последующего возобновления.

Целью рубок леса является наиболее полное использование лесосечного фонда и переработка отходов древесины в определенную продукцию. Таким образом, человек сохраняет количественный и качественный состав лесного фонда России, и получает от этого некую экономическую выгоду.

Однако, здесь нет полной свободы в отношении лесных ресурсов страны. Рубки леса должны увязываться с требованиями охраны природы и рационального использования земель лесного фонда.

В основе лесопользования лежит принцип неистощительного постоянного пользования всеми ресурсами леса. Этот принцип успешнее всего выполняется в деятельности комплексных лесных предприятий. Постоянство пользования может быть обеспечено выполнением двух моментов: первое – рубить не более годичного прироста и полное использование лиственной, мелкотоварной и дровяной древесины.

Лес – возобновляемый природный ресурс, и одна из главных задач лесоводства сводится к использованию на научной основе важнейшего свойства леса – способности его к возобновлению – в целях рационального пользования лесом, повышению его продуктивности и решению других актуальных задач, среди которых главная: леса на нашей планете должны быть не только сегодня, но и завтра.

6.2 Классификация рубок леса

Согласно статье 16 ЛК РФ рубками лесных насаждений (деревьев, кустарников, лиан в лесах) признаются процессы их валки (в том числе спиливания, срубания, срезания), а также иные технологически связанные с ними процессы (включая трелевку, частичную переработку, хранение древесины в лесу).

Рубки классифицируются по целевому назначению.

1. *Рубки спелых и перестойных.* Проводятся с целью заготовки древесины и восстановления леса. Срубаются в основном спелые и перестойные деревья. Являются основой неистощительного пользования лесом, так как старые деревья своевременно заменяются молодыми, более продуктивными.

Рубки спелых и перестойных являются основной составной частью одного из видов пользования. Они проводятся согласно региональным Правилам рубок спелых и перестойных, которые являются нормативным документом и в их основу положен лесной фонд Российской Федерации как природохозяйственный объект федеральной собственности. Данные рубки проводятся во всех формах хозяйства: высокоствольном (насаждения преимущественно семенного происхождения, предназначенные для выращивания крупномерной древесины), среднествольном (насаждения, сочетающие признаки высокоствольного и низкоствольного хозяйства, смешанного семенного и вегетативного происхождения), низкоствольном (насаждения вегетативного происхождения, предназначенные для выращивания относительно мелких сортиментов древесины).

2. *Рубки ухода.* Цель этих рубок – уход за лесом, его воспитание для повышения полезности в будущем. Примером может послужить прореживание лесных насаждений для более интенсивного поступления солнечного света для оставшихся деревьев.

3. *Комплексные рубки.* Сочетание рубок главного пользования и рубок ухода на одной территории одновременно.

Элементарным подразделением в системе рубок является способ рубки. Отдельные способы рубок могут объединяться в группы (подсистемы). Рубки проводят в высокоствольных, низкоствольных и средних лесах или хозяйствах.

Высокоствольное хозяйство ведется в древостоях семенного происхождения, которые поступают в рубку обычно в 81-120-летнем и старшем возрасте; оно рассчитано на семенное возобновление и в дальнейшем.

Низкоствольный лес – вегетативного происхождения, древостой назначают здесь в рубку в возрасте 30-60, иногда 80 лет, а в некоторых случаях, например, в хозяйстве на иву, даже в возрасте 1-3 лет.

Средний лес сочетает признаки высокоствольного и низкоствольного леса. Здесь часть деревьев вырубает по низким оборотам, рассчитывая на восстановление их порослевым путем, часть (верхний ярус) оставляют в виде маяков семенного происхождения. Деревья верхнего яруса вырубает в старшем возрасте, кратном возрасту рубки низкоствольных деревьев. Возможны переходы одной формы в другую; они осуществляются целенаправленно или происходят стихийно.

Существуют и такие рубки, целью которых является ликвидация леса без дальнейшего его восстановления и выращивания на данной территории. Примером такой рубки может служить срубка леса в целях подготовки ложа будущего водохранилища. По существу, это лесосводка, а не рубка в лесохозяйственном понимании. Сюда же относится рубка леса вдоль линий электропередач, в других местах отчуждения территории от леса. Подобные рубки не входят в лесоводственные системы рубок.

Рубки спелых и перестойных лесов

Существует много способов рубок спелых и перестойных. Их можно объединить в три основные группы: выборочные, сплошные и постепенные рубки.

При выборочных рубках вырубают отдельные деревья, пришедшие к рубке по возрасту, размеру, качеству, состоянию или другим показателям. Значительная часть деревьев остается на корню, сохраняя в общем черты леса и после рубки.

Сплошные рубки характеризуются полной вырубкой древостоя на данном участке за один прием (обычно за один лесозаготовительный сезон).

Постепенные рубки проводят на одном и том же участке в несколько приемов в течение нескольких лет. При последнем приеме таких рубок, как и при сплошной рубке, древостой оказывается полностью вырубленным.

Рубки ухода

При проведении рубок ухода особенно надо помнить о динамичной природе леса, его изменениях во времени. На каждом возрастном этапе требуется свой подход к регулированию процессов жизни леса и получению лесной продукции. В связи с этим рубки ухода (рис. 31) делят на 3 вида:

1. Уход в молодняках, включающий осветление и прочистку.
2. Рубки ухода в средневозрастных древостоях, включающие прореживание. Как правило, во времени они совпадают с первой половиной средневозрастного этапа.
3. Рубки ухода в приспевающих древостоях, включающие проходные рубки. Они могут начинаться и в средневозрастных древостоях (во второй половине этого этапа). Уточнение грани между прореживанием и проходной рубкой в необходимых случаях производится в зависимости от природных особенностей древостоя и его хозяйственного потенциала.

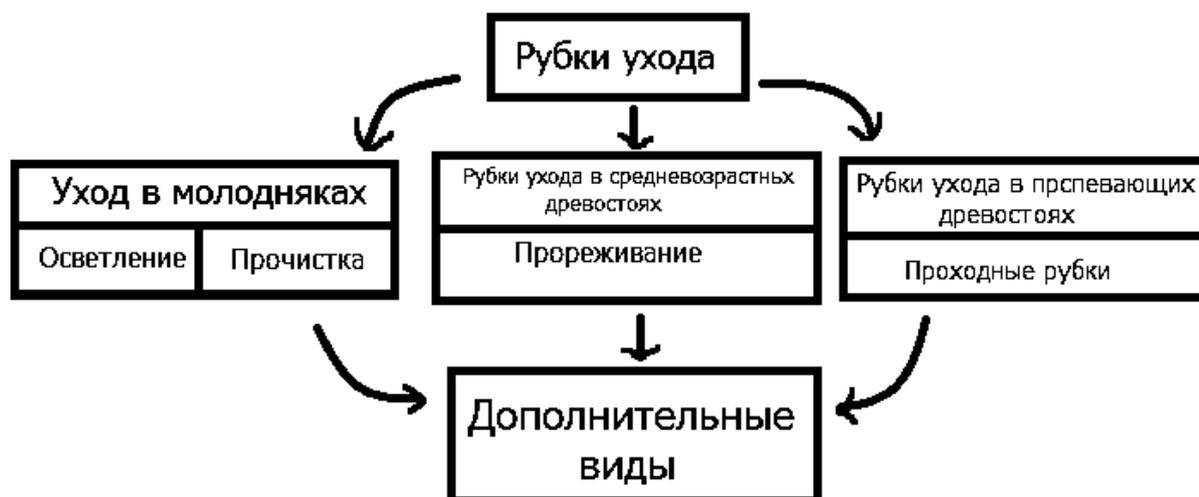


Рис. 31 – Виды рубок ухода

Санитарные рубки

Санитарные рубки проводят с целью оздоровления леса, улучшения его состояния, своевременного изъятия и использования поврежденной древесины. Чаще всего санитарные рубки объединяют с рубками ухода. Действительно, санитарная рубка совместима с рубкой ухода, может быть ее составной частью. Рубки ухода и начинаются с удаления естественного отпада, больных, поврежденных деревьев.

Санитарные рубки делятся на выборочные и сплошные.

Выборочные санитарные рубки проводят в насаждениях всех классов возраста. При выборочных рубках из насаждений удаляются деревья мертвые (сухостой), ветровальные, буреломные, снеголомные с механическими или биологическими повреждениями до степени отмирания, изогнутые снегом, ожеледью, заселенные вредителями (короеды, усачи, златки), поврежденные грибными заболеваниями, лесными пожарами (до степени отмирания) и др.

Сплошные санитарные рубки проводят в недорубах лесосек, горельниках, насаждениях с большим количеством ветровала, бурелома, значительно пораженных болезнями и насекомыми вредителями, в которых применять выборочные санитарные рубки нерационально. Сплошная санитарная рубка может быть назначена и разрешена только после

проведения специального лесопатологического обследования и оформления документов в соответствии с "Санитарными правилами в лесах РФ".

6.3 Технологии рубок леса

Технология рубок леса – это совокупность рабочих операций при рубках ухода, выполняемых в определенной последовательности на определенных элементах лесосеки.

Технология рубок ухода включает параметры технологической сети (ширина пазек и коридоров), вид заготавливаемого и трелюемого (транспортируемого) в пределах пазек сырья, способ изъятия из насаждений (или уничтожения) нежелательных деревьев.

В таблице 12 приведены возрасты насаждений, при которых проводятся различные виды рубок ухода. В зависимости от природных и экономических условий лесорастительных зон указанные возрасты могут меняться, что отражается в региональных наставлениях.

Таблица 12

Возраст насаждений для различных видов рубок ухода

№ п/п	Виды рубок ухода	Возраст насаждений, лет	
		Хвойные и твердолиственные древостои	Мягколиственные древостои
1	Осветления	до 10	до 10
2	Прочистки	11-20	11-20
3	Прореживания	21-40	21-30
4	Проходные рубки	41 и старше	31 и старше

Технологические схемы разработки лесосек в зависимости от ширины пазек могут быть широкопазечные (80-100 м), среднепазечные (30-50 м) и узкопазечные (10-20 м).

На рис. 32 показана среднепосечная технологическая схема разработки лесосеки при прореживании и проходных рубках ухода за лесом. Технологические коридоры предназначены для движения тракторов при трелевке леса. Магистральный трелевочный волок соединяет верхний склад с несколькими технологическими коридорами.

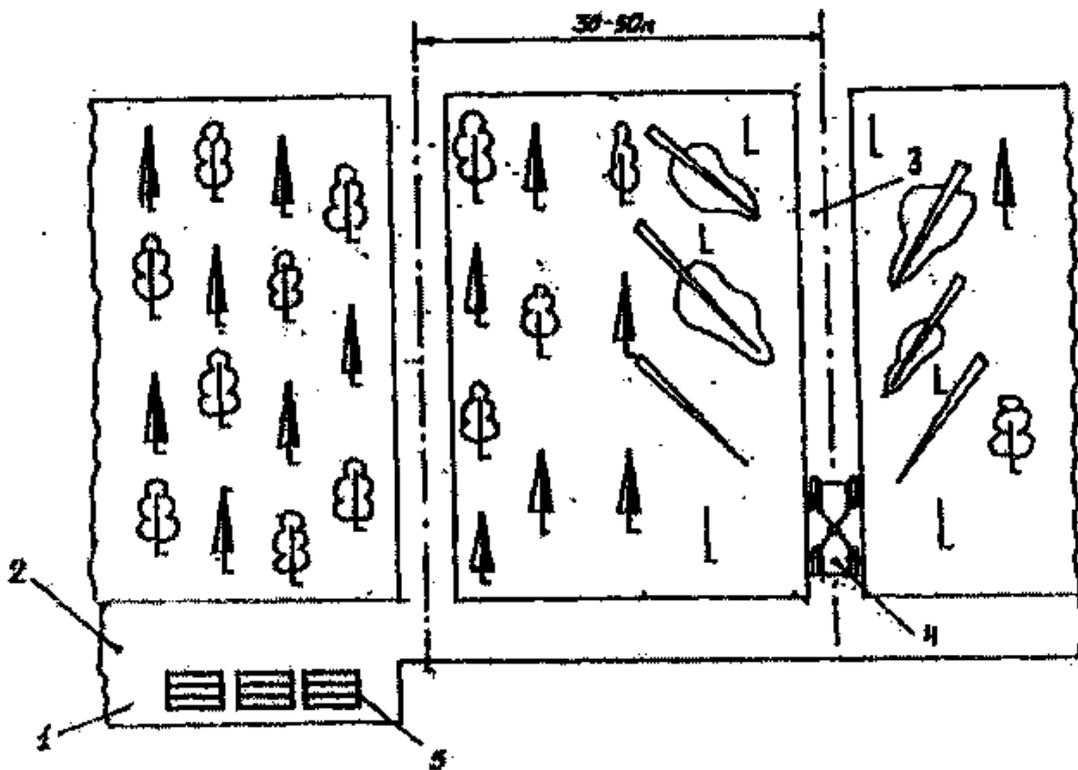


Рис. 32 – Технологическая схема механизированных рубок ухода: 1- верхний склад; 2 - волок магистральный трелевочный; 3 - коридор технологический; 4 - лесохозяйственный колесный трактор; 5 - штабель сортиментов.

Сплошные рубки спелых и перестойных.

Для разработки лесосек рекомендуются различные схемы. На выбор схемы оказывают влияние: принятый технологический процесс и вид рубки; вид трелюемой и вывозимой древесины, комплекс машин; рельеф местности и несущие способности грунтов; размеры вырубаемых лесных площадей и пасек (рис. 33).

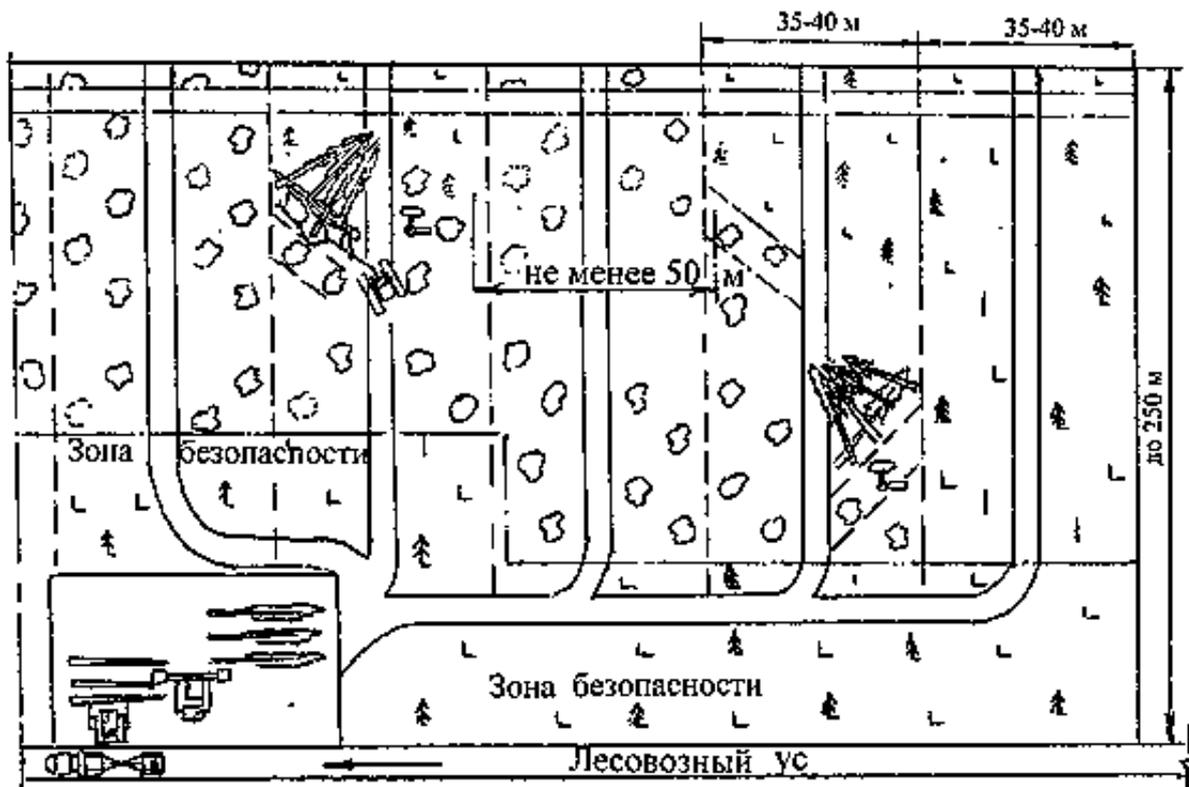


Рис.33 – Схема разработки лесосек методом узких лент с сохранением подроста при валке деревьев

Разработка лесосек порослевого происхождения представлена на рис. 34. Рекомендуется в черноольховых, березовых и других насаждениях, растущих гнездами (группы сросшихся между собой деревьев, от двух до девяти штук от одного корневища) и имеющих развилки на высоте около 1,5 м от поверхности почвы.

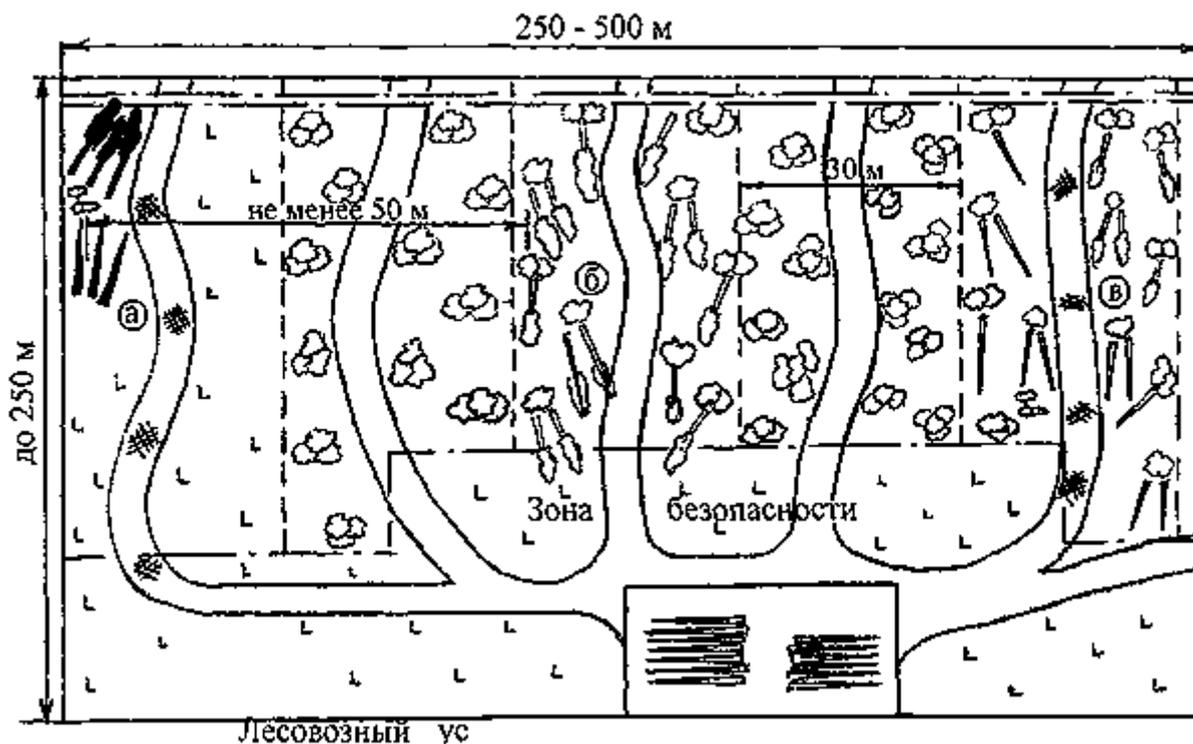


Рис. 34 – Схема разработки лесосек порослевого происхождения при валке леса бензопилами и трелевке тракторами

Удмуртский метод узких лент

В 1960 году в результате выполненных исследований в содружестве с Татарской ЛОС, Управлением лесного хозяйства Удмуртии и комбинатом «Удмуртлес» было внесено предложение по усовершенствованию технологии лесосечных работ, получившее название Удмуртского метода узких лент.

Основой метода «узких лент» является строго организованная лесосека, при которой под разработку отводятся пасеки шириной 25-30 м, равной высоте древостоя, а тракторная трелевка поваленных деревьев производится только по волокам за вершину и в отдельных случаях на сырых и сильно переувлажненных участках – хлыстов, с укладкой сучьев на волока.

Узкой лентой условно названа половина пасеки, с которой валят деревья на один прилегающий трелевочный волок. Каждая пасека состоит из двух узких лент и осваивается в развал на два волока. В зависимости от

рельефа и конфигурации лесосеки схема расположения магистральных и пасечных волоков принимается прямоугольная или диагональная.

При выполнении лесосечных работ пасека глазомерно разделяется на две ленты (отсюда и название метода – узкие ленты) и от осевой ее линии валят деревья, вершинами на прилегающий к ленте волок под углом 30-40 градусов. Освоение пасек начинается с ближнего к магистральному волоку конца.

Достоинство Удмуртского метода разработки лесосек заключается в том, что, во-первых, в отличие от других известных способов лесосечных работ, при этом методе подрост и молодняк сохраняются любой высоты. Во-вторых, основной объем сучьев поступает с трелюемыми деревьями на погрузочные площадки или при валке вершиной на волок обламывается, в отдельных случаях обрубается, на трелевочном волоке. В-третьих, уменьшается пожарная опасность в лесу, поскольку огневая очистка лесосек при этой технологии производится только в зимний и осенний периоды на погрузочных площадках. В-четвертых, на пасеках формируются в основном хвойно-лиственные насаждения без затрат на искусственное лесовосстановление.

Метод узких лент – это прежде всего метод строго организованной лесосеки, значительно повышающий культуру лесосечных работ, улучшающий условия работы механизмов, повышающий производительность труда на валке, чокеровке хлыстов, обрубке сучьев.

Вопросы для самоконтроля и проверки знаний по разделу

1. Приведите классификацию рубок по целевому назначению
2. Что такое рубки ухода?
3. Что такое санитарные рубки?
4. Дайте характеристику технологии рубок леса.

VII ЛЕСОВОССТАНОВЛЕНИЕ

7.1 Теоретические основы лесовосстановления

Выросшие масштабы лесозэксплуатации, приводят к качественным изменениям, связанным главным образом с применением машинной техники и технологий. Вырубаются значительные территории лесов. Предварительные расчеты показывают, что на нашей планете ежегодно леса вырубаются на площади более 10 млн. га.

Еще более значительные площади лесов мира ежегодно охватываются пожарами, хотя, в общем, в связи с техническим прогрессом происходит некоторое снижение горимости.

Отсюда возникает необходимость восстановления лесов на огромных площадях вырубок и гарей. Это глобальная современная проблема.

В лесных хозяйствах лесовосстановление занимает особое место – это большая народнохозяйственная задача страны и в то же время выполнение ее в связи с масштабностью работ вносит весомый вклад в решение глобальной проблемы в целом.

С правильным решением вопросов лесовосстановления связаны непрерывность обеспечения древесиной и другими продуктами леса, а также выполнение лесом многосторонних защитных, рекреационных и других функций, вытекающих из значения леса, как составной части биосферы.

Возобновление леса означает, прежде всего, восстановление его основного компонента – древесной растительности. Образование последней вызывает, в свою очередь, появление других компонентов – характерного почвенного покрова, подлеска, грибной и бактериальной флоры и т. д. Таким образом, понятие «возобновление леса» в конечном счете можно рассматривать в широком биогеоценотическом или экосистемном смысле, как возобновление лесного сообщества, лесного биогеоценоза или лесной экосистемы.

Восстановление леса – многоаспектная проблем, в ней прежде всего можно выделить природные, технические, технологические, экономические и социальные аспекты. Возобновление леса разделяется на естественное, искусственное и комбинированное. Естественное возобновление леса понимается двояко:

1) как процесс самовозобновления, протекающий в лесу стихийно, вне влияния лесовода; однако он подчинен определенным закономерностям, знание которых необходимо для решения проблемы возобновления в любом виде;

2) как процесс, регулируемый, направляемый лесоводом; иными словами, естественное возобновление можно рассматривать и как один из методов возобновления леса; лесовод, определяя направление естественного возобновления и использования его в качестве метода, выбирает тот или иной способ рубки, а также семенные деревья, подготавливает напочвенную и почвенную среду, благоприятную для восприятия древесных семян, мероприятия по сохранению подроста от повреждений при лесозаготовках и т. д.

Метод естественного возобновления предусматривает использование разнообразных способов с учетом биологии и экологии древесных пород, природных и экономических условий и способов рубки.

Таким образом, естественное возобновление леса как управляемый процесс и метод относится к активной форме возобновления.

При искусственном возобновлении в современном мировом лесоводстве определилась общая тенденция к постепенному увеличению посадок. Однако соотношение посевов и посадок может быть различным в зависимости от породы, природных условий, обеспеченности семенным и посадочным материалом, а также от возможностей техники.

Комбинированное возобновление представляет собой сочетание естественного и искусственного возобновления на одном и том же участке и может быть представлено различными вариантами. Оно имеет ряд

положительных сторон, но не исключает, однако, элемента стихийности, обуславливающего неудовлетворительные результаты (например, сосна может быть заглушена березой в результате ее стихийного естественного возобновления), поэтому необходимо своевременное вмешательство лесовода в данный процесс.

7.2 Лесное законодательство в области лесовосстановления

Согласно Правил лесовосстановления (утв. приказом Министерства природных ресурсов и экологии РФ от 29 июня 2016 . № 375) разработанные в соответствии со статьями 15, 62 Лесного кодекса Российской Федерации устанавливаются критерии и требования к лесовосстановлению во всех лесных районах Российской Федерации.

Лесовосстановительные работы направлены на возобновление леса в пределах лесокультурного фонда и должны обеспечивать возобновление лесных насаждений, сохранение их биологического разнообразия и полезных функций леса.

Существует три способа лесовосстановления: естественное, искусственное и комбинированное.

Естественное восстановление лесов (далее - естественное лесовосстановление) осуществляется вследствие как природных процессов, так и мер содействия лесовосстановлению: путем сохранения подростов лесных древесных пород при проведении рубок лесных насаждений, минерализации почвы, огораживании (Далее – содействие естественному лесовосстановлению).

Искусственное восстановление лесов (Далее – искусственное лесовосстановление) осуществляется путем создания лесных культур: посадки семян, саженцев, в том числе с закрытой корневой системой,

черенков или посева семян лесных растений, в том числе при реконструкции малоценных лесных насаждений.

Комбинированное восстановление лесов (Далее – комбинированное лесовосстановление) осуществляется за счет сочетания естественного и искусственного лесовосстановления.

4. Лесовосстановление обеспечивается:

а) на лесных участках, предоставленных в аренду для заготовки древесины – арендаторами этих лесных участков;

б) на лесных участках, за исключением указанных в подпункте "а" настоящего пункта:

органами государственной власти, органами местного самоуправления в пределах их полномочий, определенных в соответствии со статьями 81-84 ЛК РФ.

5. Лесовосстановление проводится на вырубках, гарях, прогалинах, землях, не занятых лесными насаждениями и требующих лесовосстановления.

6. В целях лесовосстановления обеспечивается ежегодный учет площадей вырубок, гарей, прогалин, иных не занятых лесными насаждениями или пригодных для лесовосстановления земель, при котором, в зависимости от состояния и количества на них подроста и молодняка, определяются способы лесовосстановления в соответствии с требованиями Приложений 1-32 Правил лесовосстановления. При этом отдельно учитываются площади лесных участков, подлежащие естественному лесовосстановлению вследствие природных процессов, содействию естественному лесовосстановлению, искусственному лесовосстановлению и комбинированному лесовосстановлению.

7. Учет земель, требующих лесовосстановления, производится по данным государственного лесного реестра, материалам лесоустройства, материалам специальных обследований, при отводе лесосек и осмотре мест осуществления лесосечных работ (осмотре лесосек).

8. Лесовосстановительные мероприятия на каждом лесном участке, предназначенном для проведения лесовосстановления, осуществляются в соответствии с проектом лесовосстановления.

При составлении проекта лесовосстановления проводятся:

обследование лесного участка;

проектирование способа лесовосстановления;

отвод лесного участка.

При отводе лесного участка для проектирования работ по естественному, искусственному и комбинированному лесовосстановлению проводится его геодезическая съемка с привязкой к границам лесного квартала, дорогам и другим постоянным ориентирам.

В проекте лесовосстановления должны содержаться:

характеристика местоположения лесного участка (наименование лесничества (лесопарка), участкового лесничества, номер квартала, номер выдела, площадь лесного участка);

характеристика лесорастительных условий лесного участка (в том числе рельефа, гидрологических условий, почвы);

характеристика вырубki (количество пней на единице площади, состояние очистки от порубочных остатков и валежной древесины, характер и размещение оставленных деревьев и кустарников, степень задернения и минерализации почвы);

характеристика имеющегося подроста и молодняка лесных древесных пород (состав пород, средний возраст, средняя высота и количество деревьев и кустарников на единице площади, размещение их по площади лесного участка, состояние лесных насаждений и его оценку);

обоснование проектируемого способа лесовосстановления, главных(ой) лесных(ой) древесных(ой) пород(ы), породного состава восстанавливаемых лесов, с учетом особенностей производства работ в различных категориях защитных лесов и особо защитных участках лесов;

сроки и технологии (методы) выполнения работ по лесовосстановлению;

требования к используемому для лесовосстановления посадочному материалу;

требования к молоднякам, площади которых подлежат отнесению к землям, занятым лесными насаждениями, для признания работ по лесовосстановлению выполненными (возраст, количество деревьев главных лесных древесных пород, средняя высота).

9. Для выращивания посадочного материала и создания лесных культур используются районированные семена лесных насаждений, соответствующие требованиям, установленным в соответствии с Федеральным законом от 17 декабря 1997 г. № 149-ФЗ «О семеноводстве».

10. Требования к посадочному материалу и созданным при лесовосстановлении молоднякам, площади которых подлежат отнесению к землям, занятым лесными насаждениями, представлены в приложениях 1-33 Правил лесоустройства.

11. В лесах, поврежденных промышленными выбросами, рекреационными нагрузками, вредными организмами и иными негативными воздействиями, лесовосстановление должно обеспечивать формирование лесных насаждений, устойчивых к указанным факторам повреждения.

В защитных лесах и на особо защитных участках лесов лесовосстановление должно обеспечивать формирование лесных насаждений, соответствующих целевому назначению категорий защитных лесов и особо защитных участков лесов.

7.3 Лесные питомники

Основным и наиболее эффективным методом создания искусственных насаждений (лесных культур) является посадка, объем которой в настоящее время составляет более 80 %. Этот метод обеспечивает надежность

создаваемых культур, расход семян на их выращивание сокращается в несколько раз по сравнению с созданием культур посевом, уменьшается потребность в агротехнических уходах, часть работ с лесокультурной площади переносится на питомник, ускоряется перевод лесных культур в земли, покрытые лесной растительностью. Посадочный материал для лесокультурного производства и озеленительных целей выращивают в питомниках.

Питомником называют предприятие по выращиванию посадочного материала. По целевому назначению питомники подразделяют на лесные, декоративные и плодово-ягодные. В лесных питомниках выращивают посадочный материал главным образом для лесокультурных целей, в декоративных – для озеленения городов и других объектов, в плодово-ягодных – для закладки плодовых садов и ягодников. В питомниках выращивают разнообразный посадочный материал древесных пород и кустарников: сеянцы, саженцы, черенки, черенковые саженцы и др.

По продолжительности действия различают временные и постоянные питомники. Временные лесные питомники закладывают сроком до 5 лет, как правило, с целью выращивания посадочного материала для облесения расположенных в непосредственной близости лесокультурных площадей. Эти питомники целесообразно закладывать у вахтовых поселков при вахтовом методе лесозаготовок, в районах с редкой транспортной сетью, где доставка посадочного материала с постоянного лесного питомника затрудняется в период весенней распутицы. Площадь таких питомников обычно не превышает 1 га. Постоянные лесные питомники организуют на период более 5 лет для ежегодного выращивания посадочного материала. По размерам их разделяют на мелкие (до 5 га), средние (5-15 га), крупные (более 15 га).

Постоянные лесные питомники площадью 25 га и более называют базисными. Они обеспечивают посадочным материалом несколько хозяйств. Применяют передовую технологию выращивания посадочного материала на

основе комплексной механизации производственных процессов и широкого использования средств химии (минеральных удобрений, гербицидов и др.).

По способу организации территории и характеру технологического процесса выделяют круговые и подпологовые лесные питомники. Круговые питомники имеют площадь в виде эллипса или круга, в центре которого и по краям сохраняется естественное насаждение. В этом случае имеется возможность выращивать посадочный материал в условиях более близких к лесной среде и избегать трудоемких работ по отенению посевов. В практике такие питомники закладывают редко. Подпологовые питомники организуют для выращивания посадочного материала с улучшенной наследственностью или редких и слабо плодоносящих видов, заготовка семян которых с растущих деревьев затруднена. В этом случае под пологом взрослого разреженного насаждения, где удалены минусовые деревья и деревья нежелательных пород, проводят обработку почвы, а затем осуществляют уход за всходами, появившимися в результате естественного налета семян. Подпологовые питомники эффективны под пологом высокоствольных плюсовых насаждений хвойных пород, а также в лиственничниках Сибири и Дальнего Востока, в сосняках на Европейском Севере, где наблюдается большая периодичность плодоношения и где трудно провести заготовку семян и обеспечить посевные работы ценными местными семенами. Однако эти питомники не могут функционировать длительное время, так как перерезаются корневые системы материнских деревьев (особенно на мелких почвах, где поверхностная корневая система), что сильно отражается на их состоянии.

Всю территорию питомника делят на две части – продуцирующую и вспомогательную.

Продуцирующая часть занимает основную площадь питомника и предназначена для выращивания разнообразного посадочного материала. Здесь могут быть организованы следующие хозяйственные части (отделения): посевное отделение, школы лесных, декоративных древесных и

кустарниковых пород, плодово-ягодные школы, отделение черенковых саженцев, отделение зеленого черенкования и др. Посевное отделение предназначено для выращивания сеянцев – растений, выращенных из семени без пересадки в течение 1, 2 реже 3 лет. В школе лесных и декоративных древесных и кустарниковых пород выращивают саженцы. Саженцем называют растение, выращенное из пересаженных сеянцев в течение 2 лет и более. В плодово-ягодных школах выращивают саженцы плодовых пород и ягодных кустарников. Отделение черенковых саженцев организуют для выращивания саженцев из зимних черенков. Черенок – это часть растения одно-двухлетнего возраста, заготовленного из одревесневшего побега в период осенне-зимнего покоя. В отделении зеленого черенкования выращивают саженцы из зеленых черенков – частей побега с листьями, заготовленных в период вегетации растения. Иногда используют корневые черенки – отрезки корня растения. Маточные плантации создают посадкой сеянцев, саженцев или черенков с целью получения от них черенков и семян. На маточных плантациях ягодных кустарников размножают растения отводками. Отводки – укоренившиеся побеги маточных растений, которые отделяют от материнского растения после образования нового растения (рис. 35).



Рис. 35 – Структура лесного питомника

7.4 Лесосеменные плантации

Лесосеменные плантации (Далее – ЛСП), один из основных объектов лесного селекционного семеноводства, предназначенный для массового получения в течение продолжительного времени ценных по потомственным особенностям семян лесных растений. В зависимости от вида первоначального материала, применяемого для закладки плантации, различают лесосеменные плантации клоновые (вегетативного происхождения) и семейные (семенного происхождения).

Клоновые лесосеменные плантации создают посадкой сеянцев (саженцев), привитых черенками плюсовых деревьев. В качестве подвоя применяют типовые сеянцы (саженцы), выращенные из семян тех же плюсовых деревьев, с которых запасают черенки для прививки. Для большинства пород и лесорастительных районов эффективны внешние (апрель-май) и летние (июль-август) прививки.

Семейственные лесосеменные плантации создают посадкой сеянцев или саженцев, выращенных из семян плюсовых деревьев. Каждую семью (семенное потомство одного плюсового дерева) возвращают в питомнике отдельно, из нее отбирают наилучшие сеянцы для закладки лесосеменных плантаций. Для развития богатой наследственной основы грядущих семян на каждой плантации должны быть представлены потомства (клоны или семьи) от многих плюсовых деревьев (не менее 50-ти).

Клоны или семьи помещают на ЛСП по заблаговременно составленной схеме. Главная цель – не допускать соседства вегетативных или семенных потомств одного плюсового дерева, поскольку это может привести к явлению семян от самоопыления, что отрицательно скажется на потомстве. В зависимости от лесорастительных условий, биологических особенностей лесных растений и принятого метода закладки расстояние между посадочными местами в рядах составляет 5-8 м, в междурядьях – 8-10 м. Определённые параметры по оптимальной густоте и помещению деревьев на ЛСП устанавливаются отраслевым стандартом. По генетической ценности

продуцируемых семян плантации подразделяют на лесосеменные плантации первого порядка, повышенной генетической ценности и второго порядка.

Лесосеменные плантации первого порядка закладывают семенным или вегетативным потомством плюсовых деревьев, не испытанных по семенному потомству в испытательных культурах.

Лесосеменные плантации повышенной генетической ценности закладывают только вегетативным потомством плюсовых деревьев, выделенных по результатам предварительной генетической оценки. Их создают в качестве переходного этапа между ЛСП первого и второго порядка в целях сохранения непрерывности селекционного процесса и употребления исходного селекционного эффекта в практических целях.

Лесосеменные плантации второго порядка закладывают вегетативным потомством элитных деревьев. Отбор деревьев для сотворения этих плантаций проводят по результатам комплексной оценки семенных и вегетативных потомств, включающей комбинационную способность по селективируемым показателям и репродуктивную способность клонов.

Принципы развития клонового состава ЛСП повышенной генетической ценности и второго порядка по типам лесорастительных условий, подготовка площади и почвы, технология их закладки должны соответствовать настояниям отраслевых нормативно-технических документов.

Вопросы для самоконтроля и проверки знаний по разделу

1. Перечислите основные методы возобновления лесов.
2. Дайте сравнительную характеристику методов восстановления лесов.
3. Что должно входить в состав проекта лесовосстановления?
4. Что такое лесной питомник? Какова структура лесного питомника?
5. Что такое лесосеменные плантации?

Список литературы

1. "Лесной кодекс Российской Федерации" от 04.12.2006 N 200-ФЗ (ред. от 01.07.2017)
2. Об утверждении Правил ухода за лесами Приказ Министерства природных ресурсов РФ от 16 июля 2007 года N 185
3. Приказ Федерального агентства лесного хозяйства (Рослесхоз) от 1 августа 2011 г. N 337 г. Москва "Об утверждении Правил заготовки древесины"
4. Постановление Правительства РФ от 30 июня 2007 г. N 417 "Об утверждении Правил пожарной безопасности в лесах" (с изменениями и дополнениями).
5. Постановление Правительства РФ от 20.05.2017 N 607 "О Правилах санитарной безопасности в лесах"
6. Постановление Правительства Российской Федерации от 22 июня 2007 г. № 395 «Об установлении максимального объема древесины, подлежащей заготовке лицом, группой лиц».
7. ГОСТ 2140–81. Пороки древесины. Классификация, термины и определения. Способы измерения. – М.: Изд-во стандартов, 1982.
8. ГОСТ 18486-87 Лесоводство. Термины и определения. – М.: Изд-во стандартов, 1982.
9. Абаимов В.Ф. Дендрология. – М.: Изд-во Юрайт, 2017. – 396 с.
10. Бабич Н.А., Барабин А.И., Гаевский Н.П. и др. Словарь-справочник таежного лесокulturника. Издание 4-е пер. и доп. Под общ. ред. Н.А. Бабича; Арханг. гос. техн. ун-т; СевНИИЛХ. – Архангельск, 2005. – 252 с.
11. Булыгин Н.Е., Ярмишко В. Т. Дендрология. – М.: МГУЛ, 2001. – 528 с.
12. Бухарина И. Л., Захарова Г. А., Ведерников К. Е. и др. Атлас болезней и вредителей деревьев и кустарников г. Ижевска: учебно-методическое пособие / И. Л. Бухарина, Г. А. Захарова, К. Е. Ведерников,

А. Н. Журавлева. — Ижевск: Изд-во «Удмуртский университет», 2014. — 88 с.

13. Григорьев В.П., Рихтер И.Э., Лахтанова Л.И. и др. Практикум по лесоводству. — 2-е изд., перераб. и доп. — Мн.: Выш. шк., 1989. — 311 с.

14. Мелехов И.С. Лесоводство. 2-е изд. доп. испр. — М: МГУЛ, 2002. — 320 с.

15. Редько Г.И., Мерзленко М.Д., Бабич Н.А. [и др.] Лесные культуры и защитное лесоразведение : учеб. для вузов по направлению "Лесное дело" /под ред. Г. И. Редько. - Москва : Академия, 2008. — 393 с.

16. Родин А.Р., Калашникова Е.А., Родин С.А. и др. Лесные культуры. Учебник / Под общ. ред. проф. А.Р. Родина. М.: ВНИИЛМ, 2002. — 440 с.

17. Родин А.Р. Лесные культуры: Учебник для студентов спец. 260400. — М.: МГУЛ, 2002. — 268 с.

18. Соколов П.А. Таксация леса. Электронное учебно-методическое пособие для студентов очной и заочной форм обучения специальности 250201 «Лесное хозяйство». — Ижевск, 2017. — 1,36 мБ
http://portal.izhgsha.ru/docs/20012014_5647.pdf

19. Ушаков А.И. Лесная таксация и лесоустройство: Учебное пособие. — М.: Издательство МГУЛ, 1997. — 176 с.

Термины и определения

Название	Определение	Примечание
Лесоводство	Теория, методы, способы и технологии сохранения, улучшения неистощительного использования и воспроизводства леса и лесоразведения.	Одна из двух частей общего лесоводства, рассматриваемая как практическое или собственно лесоводство.
Лесоведение	Наука о природе леса, его биологии и экологии, закономерностях динамики в пространстве и во времени.	Лесоведение является естественно-исторической основой собственно лесоводства
Лес	Целостная совокупность лесных древесных и иных растений, земли, животных, микроорганизмов и других природных компонентов, находящихся во взаимосвязи с внутренней и с внешней средой.	-
Лесная растительность	Растительность, представляющая один из основных компонентов леса, главными составляющими которой являются деревья, иногда кустарники, образующие в соответствующих условиях и обычно в комплексе с другими растениями лесные насаждения.	-
Древесные растения	Растения с древесными стволами.	К древесным растениям относятся деревья и кустарники.
Лесное хозяйство	Область деятельности по лесоразведению, охране, защите, использованию и воспроизводству лесов, других природных и природно-хозяйственных объектов на землях, предназначенных для лесного хозяйства.	-
Лесные ресурсы	Запасы древесных и недревесных продуктов, которые можно получить на землях лесного фонда, лесов, не входящих в лесной фонд, и землях, покрытых древесно-кустарниковой растительностью.	К древесным относятся продукты леса из древесины или сама древесина, к недревесным - все другие продукты недревесного происхождения.
Ресурсный потенциал	Совокупное количество лесных ресурсов.	Ресурсный потенциал лесов может определяться для любой территории: от отдельного участка до лесов всей страны или планеты в целом.
Экологические функции	Сохранение, предотвращение, создание и леса преобразование, усиление или ослабление лесом природных и природно-антропогенных явлений, процессов и факторов среды.	Экологические функции леса подразделяются на водоохранные, защитные, санитарно-гигиенические, оздоровительные и другие.
Лесной фонд	Российский Природно-хозяйственный объект федеральной собственности, лесных отношений. Лесной фонд управления, использования и	К лесному фонду относятся все леса, за исключением лесов на землях обороны и городских поселений, а также древесно-

	воспроизводства лесов, представляющий совокупность лесов, лесных и нелесных земель в границах, установленных в соответствии с лесным и земельным законодательством.	кустарниковой растительности на землях сельскохозяйственного назначения, транспорта, населенных пунктов (поселений), водного фонда и иных категорий.
Участок лесного фонда	Участок, выделенный в лесном фонде в границах, указанных в планово-картографических материалах, с обозначением или без обозначения этих границ в натуре.	К участкам лесного фонда относятся: выдел, квартал и другие.
Участок леса	Участок лесного фонда, лесов, не входящих в лесной фонд, древесно-кустарниковой растительности с комплексом природных компонентов, присущих лесу и обладающий всеми характерными свойствами и признаками леса.	-
Лесные массивы	Леса значительных по величине территорий с сформировавшимися границами, характеризующиеся определенными комплексами важнейших признаков, включая породный состав, производительность, происхождение, структуру, строение, целевое назначение.	Лесные массивы могут включать от нескольких выделов до многих кварталов.
Городские леса	Леса, расположенные на землях городских поселений, предназначенные для отдыха населения, проведения культурно-оздоровительных и спортивных мероприятий, а также для сохранения благоприятной экологической обстановки.	-
Государственный учет	Система периодического определения лесного фонда количественных и качественных характеристик лесного фонда и происходящих в нем изменений	Данные государственного учета лесного фонда используют при ведении государственного лесного кадастра, управлении лесами, лесным хозяйством и в иных целях.
Мониторинг лесов	Система наблюдений, оценки и прогноза состояния и динамики лесов в целях эффективного управления в области их использования, охраны, защиты и воспроизводства, сохранения и повышения продуктивности и устойчивости.	-
Защитные леса	Леса, основным назначением которых является выполнение водоохранных, защитных, санитарно-гигиенических и оздоровительных функций, а также леса особо охраняемых природных территорий.	-
Леса особо охраняемые	Защитные леса, имеющие важное природоохранное экологическое, научное, историческое значение,	К особо охраняемым лесам относятся: леса государственных природных

	частично или полностью изъятые из хозяйственного использования, для которых установлен режим особой охраны.	заповедников, национальных и природных парков, памятники природы и другие.
Заповедные леса	Леса типичных и уникальных природных объектов, сохраняемые в естественном состоянии.	К заповедным лесам относятся: леса заповедников, заповедных частей национальных и природных парков, заповедные лесные участки.
Категория защитности	Классификационная категория, лесов устанавливаемая для дифференциации защитных лесов, объединяющая леса, имеющие важное значение в выполнении определенных экологических функций, с соответствующим режимом ведения хозяйства, отличающимся жестким ограничением или полным исключением рубок спелых и перестойных.	-
Особо защитный участок	Классификационная единица, объединяющая леса относительно небольшие участки лесов. Особо защитный участок имеющие важное значение в выполнении специфических водоохранных, защитных и других функций, выделяемые в лесах любой группы, не отнесенных к категориям защитности, в которых установлен режим ведения лесного хозяйства и лесопользования более строгий или аналогичный соответствующему для данных участков.	К особо защитным относятся: берего- и почвозащитные участки леса вдоль водных объектов, склонов оврагов и балок, опушек лесов на границах с безлесными территориями и другие.
Земли лесного фонда	Все лесные и нелесные земли, входящие в состав лесного фонда.	-
Лесные земли	Земли, покрытые лесной растительностью и не покрытые ею, но предназначенные для ее произрастания.	-
Нелесные земли	Земли, предназначенные для нужд лесного хозяйства, но не для произрастания лесной растительности, а также непригодные для нее и неудобные для использования, расположенные в границах лесного фонда, лесов, не входящих в лесной фонд, и древесно-кустарниковой растительности.	К нелесным землям относятся земли, занятые просеками, дорогами, сельскохозяйственными угодьями, а также болотами, каменистыми россыпями и другие.
Прогалины	Небольшие участки лесонепокрытых земель без деревьев, сохранившие элементы лесной растительности.	-
Пустыри	Значительные по площади старые вырубки, гари и другие участки лесонепокрытых земель, на которых спустя установленный в лесоводстве период нет возобновления леса.	-

Хозяйственные редины	Участки лесных земель с редкими несомкнутыми древостоями и с молодыми деревьями периода возобновления, из которых не могут сформироваться сомкнутые древостои без мероприятий по возобновлению леса в условиях, где такие древостои могут произрастать.	-
Естественная редина	Лесные земли с редким древостоем в Редколесье экстремальных лесорастительных условиях, не обеспечивающих произрастание сомкнутых древостоев.	-
Болота	Участки избыточно увлажненных нелесных земель с древесной растительностью и без нее, на которых лесорастительные условия не обеспечивают произрастание сомкнутых древостоев.	-
Поляны	Участки нелесных земель, расположенные среди леса, заросшие травянистой растительностью.	В лесах, имеющих рекреационное значение, выделяются "ландшафтные поляны" как элементы рекреационного ландшафта, обладающие определенными эстетическими свойствами и подлежащие сохранению.
Просеки	Очищенные от деревьев и кустарников или специально не занятые ими при лесовыращивании полосы в лесу, имеющие различное назначение и относящиеся к нелесным землям.	Ширину просек устанавливают в соответствии с их назначением.
Опушка леса	Полоса леса, расположенная на границе с безлесной территорией.	-
Стены леса	Полосы леса, примыкающие к вырубкам и часто выполняющие роль источников обсеменения и другие лесоводственно-экологические функции.	-
Широколиственный лес	Лес, образованный преимущественно широколиственными древесными породами.	-
Мелколиственный лес	Лес, образованный преимущественно мелколиственными древесными породами	-
Светлохвойный лес	Лес, образованный преимущественно светлюбивыми хвойными породами: сосной, лиственницей.	-
Темнохвойный лес	Лес, образованный преимущественно теневыносливыми хвойными породами: елью, пихтой, кедром.	-
Горные леса	Леса, расположенные в пределах горных систем и отдельных горных массивов с колебаниями относительных высот местности более 100 м и средним уклоном поверхности от подножия до вершины горных хребтов или до	-

	границы безлесных пространств более 5°, независимо от того, что отдельные участки склона могут иметь крутизну менее 5°, а также леса на горных плато и плоскогорьях независимо от уклона местности.	
Притундровые леса	Леса в экстремальных природных условиях вдоль северной границы их распространения с редкими низкорослыми древостоями, выполняющие важные защитные функции.	Притундровые леса имеют местное хозяйственное значение как источник древесины и олени пастбища.
Таежные леса	Леса таежной зоны в условиях, характерных для средних широт северного полушария с преобладанием хвойных пород.	Таежные леса выделяются в границах, примерно соответствующих июльским изотермам: северная - 14°C, южная - 18°C.
Бореальные леса	Леса северного полушария от их северной границы с лесотундрой до средних широт, в условиях холодного, умеренно-холодного и умеренного климата, преимущественно хвойные, в южной части их распространения также хвойно-лиственные.	Зона бореальных лесов выделяется в основном между 50° и 70° северной широты, в границах, примерно соответствующих июльским изотермам 13°C и 18°C.
Субальпийские леса	Горные леса в экстремальных природных условиях субальпийского пояса с редкими низкорослыми древостоями, выполняющие важные защитные и противозерозионные функции.	Субальпийские леса используются иногда как пастбища.
Пойменные леса	Леса временно затопляемых частей речных долин.	-
Байрачные леса	Леса сухих и с временными пересыхающими водотоками овражно-балочных систем и коренных берегов речных долин, выходящие часто за пределы балок, где граничат с сельскохозяйственными угодьями.	Байрачные леса расположены в основном в степной и лесостепной зонах.
Девственный лес	Естественный лес, не испытавший заметного хозяйственного и антропогенного воздействия, изменяющийся на протяжении периода многих поколений лесобразующих древесных пород только вследствие природных процессов.	-
Лесоустройство	Организация и осуществление работ по приведению в известность и оценке состояния лесов, проектированию мероприятий, направленных на их рациональное использование, воспроизводство, охрану, защиту, повышение продуктивности и устойчивости.	-
Устойчивое управление	Формирование и реализация системы мер, лесами регулирующих воздействия на леса, обуславливая достижение и	-

	стабильное поддержание их целевой динамики, обеспечивающей непрерывное неистощительное многоцелевое лесопользование, сохранение и повышение производительности, устойчивости и биоразнообразия лесов.	
Жизнеспособность леса	Способность леса существовать и функционировать в присущей ему динамике.	-
Состояние леса	Выражение существенных свойств и функций леса как природного явления и объекта пользования в определенный период или момент.	Состояние леса характеризуется и оценивается комплексом экологических, лесоводственных и других показателей.
Устойчивость леса	Способность леса сохраняться в определенной природной динамике при воздействии различных нарушающих факторов, не теряя своей жизнеспособности, важнейших свойств и функций.	-
Морфология леса	Раздел лесоводства о составе, форме, строении и структуре леса, его основных составляющих и их лесоводственных особенностях.	-
Деревья	Многолетние древесные растения, имеющие главный ствол, несущий крону.	-
Кустарники	Многолетние древесные растения, обычно ветвящиеся от поверхности почвы, не имеющие главного ствола и не достигающие значительной высоты.	Кустарники преимущественно имеют высоту 0.6...6.0 м.
Полукустарники	Многолетние растения с побегами, одревесневающими в нижней части, несущей почки возобновления и сохраняющейся несколько лет, и травянистыми в верхней части, ежегодно отмирающей.	Полукустарники преимущественно имеют высоту до 0.8 м, редко до 1.5...2.0м.
Кустарнички	Небольшие растения с одревесневающими, обычно сильно ветвящимися стволиками, периодически через несколько лет отмирающими, нередко стелющимися.	Кустарнички достигают высоты 0.6...0.8 м.
Древесная порода	Род и вид древесных растений.	-
Лесообразующие	Древесные породы, способные образовывать в древесные породы соответствующих им лесорастительных условиях сомкнутые древостои.	Растения лесообразующих древесных пород являются основными составляющими лесной растительности.
Хвойные породы	Деревья и кустарники, преимущественно вечнозеленые, с игловидными, чешуйчатыми или линейными листьями.	-
Лиственные породы	Деревья и кустарники с пластинчатыми листьями, большей частью черешковыми.	-

Твердолиственная	Лиственная древесная порода, древесная порода характеризующаяся высокой плотностью древесины.	К твердолиственным породам принято относить: дуб, бук, граб, ясень, клен, ильм, березу каменную и другие.
Мягколиственная	Лиственная древесная порода, древесная порода характеризующаяся невысокой плотностью древесины.	К мягколиственным породам принято относить: осину, ольху, березу повислую и пушистую, иву древовидную, липу и другие.
Преобладающая	Древесная порода, составляющая наибольшую древесная порода часть верхнего яруса древостоя по запасу, а в молодняках первого класса возраста – по количеству деревьев всех образующих древостой пород.	Состав древостоя выражается десятью единицами, каждая единица соответствует 10%-й доли участия породы в составе.
Главная древесная	Древесная порода, которая в определенных порода лесорастительных и экономических условиях наилучшим образом отвечает хозяйственным и экологическим целям.	-
Широколиственная	Древесная порода с относительно широкими древесная порода листьями.	К широколиственным породам принято относить: бук, дуб, граб, липу, клеи, ильм, ясень.
Мелколиственная	Древесная порода с относительно мелкими древесная порода листьями.	. К мелколиственным породам принято относить: все виды березы, осину, ольху серую и черную.
Второстепенная	Древесная порода меньшей экономической и древесная порода экологической ценности, чем главная древесная порода.	-
Нежелательная	Древесная порода, не отвечающая древесная порода экономическим, экологическим целям в данных условиях.	-
Древостой	Совокупность деревьев, иногда кустарников, являющаяся основным компонентом насаждения.	-
Коренной древостой	Древостой коренного типа леса	-
Производный древостой	Древостой производного типа леса	-
Древостой семенного	Древостой, образованный деревьями семенного происхождения.	-
Чистый древостой	Древостой, состоящий из деревьев одной древесной породы или с единичной примесью деревьев других пород.	-
Смешанный древостой	Древостой, состоящий из деревьев двух и более древесных пород.	-
Простой древостой	Древостой, в котором деревья образуют один ярус.	-
Сложный древостой	Древостой, в котором деревья образуют два и более яруса.	-
Ярус древостоя	Часть деревьев древостоя, образующая элемент его вертикальной структуры,	Ярусы выделяются по соотношению высот и другим

	имеющая определенный режим освещенности и других условий роста и развития.	признакам.
Класс возраста	Возрастной интервал, устанавливаемый в древостоях в зависимости от биологических особенностей древесных пород для выделения возрастных этапов и групп древостоев, характеристики возрастной структуры древостоев и лесного фонда.	Классы возраста устанавливают в 5, 10, 20, 40 лет и обозначают - первый, второй, третий класс и т.д.
Сухостой	Усохшие, стоящие на корню деревья	-
Валежник	Стволы отмерших деревьев или их части, лежащие на земле.	-
Лучшие деревья	Деревья преимущественно главных пород, которые по своему состоянию и качественным показателям наиболее полно отвечают хозяйственным целям.	-
Вспомогательные	Деревья, способствующие росту и повышению качества лучших деревьев, выполняющие почвозащитные, почвоулучшающие и другие функции, а также обеспечивающие сохранение целостности и устойчивости насаждений.	-
Нежелательные	Деревья, не отвечающие экологическим, экономическим целям, отрицательно влияющие на рост и состояние лучших, вспомогательных деревьев.	-
Фаутовые деревья	Деревья с повреждениями и дефектами стволов различного происхождения.	-
Ветровал	Вывал ветром деревьев с корнями.	Последствие ветровала - ветровальные деревья.
Типология леса	Раздел лесоводства о выделении, изучении и систематизации типов леса и типов лесорастительных условий как естественной природной основы лесного хозяйства.	-
Лесорастительные	Комплекс климатических, орографических, условия гидрологических и почвенных факторов, определяющих условия роста лесной растительности и динамику леса.	-
Типологическая	Деление лесов и лесорастительных условий в классификация лесов пределах региона, лесорастительных зон и подзон по классификационным единицам разного уровня, объединяющим соответственно леса и лесорастительные условия по сходству основных их составляющих, свойств и признаков.	-
Тип лесорастительных	Лесоводственная классификационная единица, условий объединяющая сходные лесорастительные условия	-

	лесокрытых и лесонепкрытых земель, обеспечивающие произрастание лесной растительности определенного состава и производительности.	
Тип леса	Лесоводственная классификационная единица, объединяющая леса с однородными лесорастительными условиями определенного типа, с соответствующим им породным составом древостоев, другой растительностью и фауной.	-
Коренной тип леса	Тип леса, объединяющий леса, характеризующиеся естественно сложившимся составом лесной растительности, соответствующей относительно стабильным лесорастительным условиям определенного типа.	-
Производный тип леса	Тип леса, объединяющий леса, которыми сменяются леса коренного типа вследствие воздействия природных и антропогенных факторов с соответствующей сменой древесной и другой растительности.	-
Группа типов леса	Совокупность типов леса, близких по лесорастительным условиям, производительности, составу сопутствующих пород, подлеску, живому напочвенному покрову и тенденциям лесообразовательных процессов.	Для типов леса одной группы можно привести в соответствие одинаковые лесохозяйственные мероприятия.
Тип вырубki	Лесоводственная классификационная единица, объединяющая вырубki, однородные по комплексу лесорастительных условий, с общими тенденциями	-

ПРИЛОЖЕНИЯ

Алфавитный указатель древесных растений встречающихся на территории Удмуртии (данные приведены на основе проведенных исследований преподавателями и студентами Института гражданской защиты, кафедры Инженерной защиты окружающей среды ФГБОУ ВО УдГУ)

Отдел голосеменные

Род Ель

европейская

колючая

- голубая

- серебристая

сибирская

финская

Род Кедр

корейский

ливанский

сибирский

Род Лжетсуга

Мензиса

Род Лиственница

европейская

сибирская

Сукачева

Род Можжевельник

казацкий

обыкновенный

сибирский

Род Пихта

сибирская

Род Сосна

горная

обыкновенная

Род Туя

восточная

западная

Отдел покрытосеменные

Род Айва

обыкновенная

японская

Род Актинидия

коломикта

Род Багульник

болотный

Род Барбарис
обыкновенный
сибирский
Тунберга
Род Бархат
амурский
Род Береза
бородавчатая
пушистая
Род Бирючина
обыкновенная
Род Боярышник
гладкий
кровоаво-красный
обыкновенный
полумягкий
сибирский
Род Брусника
- обыкновенная
Род Бузина
красная
черная
Род Виноград
амурский
винный
Род Вишня
войлочная
кустарниковая
обыкновенная
Род Волчегодник
смертельный
Род Вяз
гладкий
обыкновенный
полевой
приземистый
шершавый
Род Голубика
обыкновенная
Род Гортензия
метельчатая
Род Груша
обыкновенная
уссурийская

Род Девичий виноград
пятилисточковый
Род Дрок
красильный
Род Дуб
черешчатый
Род Ежевика
садовая
Род Жимолость
каприфоль козья
лесная
обыкновенная
синяя
татарская
Род Ива
белая
бредина
вавилонская
верба
козья
корзиночная
ломкая
мирзинолистная
остролистная
пепельная
ползучая
прутовидная
пурпурная
пятитычинковая
ракита
серая
серебристая
трехтычинковая
ушастая
филиколистная
Шверина
шерстистопобеговая
чернеющая
Род Ирга
круглолистная
Род Калина
гордовина обыкновенная
красная
Род Карагана

древовидная (акация желтая)

Род Кизильник

блестящий

Род Клен

американский

Гиннала

зеленокорый

ложноплатановый

маньчжурский

остролистный

полевой

приречный

татарский

Род Клюква

болотная

Род Каштан

Конский каштан обыкновенный

Род Крушина

ломкая

Род Крыжовник

европейский

иглистый

Род Лещина

обыкновенная

Род Лимонник

китайский

Род Липа

крупнолистная

мелколистная

Род Лох

серебристый

узколистный

Род Малина

обыкновенная

лесная

Род Облепиха

крушиновая

Род Ольха

серая

черная

Род Орех

Маньчжурский

Род Пузыреплодник

калинолистный

Род Ракитник

русский

Род Роза

майская

колючейшая

французская

собачья

садовая

Род Рябинник

рябинолистный

Род Сирень

амурская

венгерская

обыкновенная

Род Скумпия

- кожевенная

Род Слива

домашняя

колючая

растопыренная

Род Смородина

альпийская

армянская

золотистая

красная

уссурийская

черная

Род Снежноягодник

белый

Род Спирея

Вангутта

дубровколистная

зверобоелистная

иволистная

средняя

японская

Род Тополь

бальзамический

белый

дельтовидный

дрожащий (осина)

душистый

лавролистный

пирамидальный
серебристый
сереющий
советский пирамидальный
черный
Род Хеномелес
- японский
Род Черемуха
виргинская
Маака
обыкновенная
Род Черника
- обыкновенная
Род Чубушник
венечный
Род Яблоня
домашняя
лесная
сибирская
ягодная
Род Ясень
зеленый
обыкновенный
пенсильванский
пушистый

Наиболее распространенные вредители хвойных и лиственных пород

- Античная волнянка (*Orgyia antiqua* L.)
- Березовая пяденица (*Biston betularius* L.)
- Боярышница (*Aporia crataegi* L.)
- Дубовая листовертка (*Tortrix viridana* L.)
- Златогузка (*Euproctis chrysorrhoea* L.)
- Зимняя пяденица (*Operophtera brumata* L.)
- Ивовая волнянка (*Stilpnotia salicis* L.)
- Кольчатый шелкопряд (*Malacosoma neustria* L.)
- Непарный шелкопряд (*Ocneria dispar* L.)
- Обыкновенный сосновый пилильщик (*Diprion pini* L.)
- Пяденица-обдирало (*Erannis defoliaria* L.)
- Рыжий сосновый пилильщик (*Neodiprion sertifer* Geoffr.)
- Сосновый шелкопряд (*Dendrolimus pini* L.)
- Сибирский шелкопряд (*Dendrolimus sibiricus* Tschtv.)
- Сосновая совка (*Panolis flammea* Schiff.)
- Сосновая пяденица (*Bupalus piniarius* L.)
- Шелкопряд монашенка (*Ocneria monacha* L.)

Учебное издание

Ведерников Константин Евгеньевич
Журавлева Анастасия Николаевна

ОРГАНИЗАЦИЯ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ЛЕСОВ

Учебное пособие

Авторская редакция

Подписано в печать 27.11.2020. Формат 60 x 84 ¹/₁₆.

Усл. печ. л. 7,4. Уч.-изд. л. 4,7.

Тираж 100 экз. Заказ № 1899.

Издательский центр «Удмуртский университет»
426034, Ижевск, ул. Университетская, д. 1, корп. 4, каб. 207
тел./ факс: +7(3412) 50-02-95 E-mail: editorial@udsu.ru

Типография Издательского центра «Удмуртский университет»
426034, Ижевск, ул. Университетская, 1, корп. 2.
Тел. 68-57-18