

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ  
ПРОФЕССИОНАЛЬНОЕ  
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ  
«БРАТСКИЙ ЦЕЛЛЮЛОЗНО-БУМАЖНЫЙ КОЛЛЕДЖ»  
(ФГБПОУ «БЦБК»)

Специальность  
35.02.02 Технология лесозаготовок

## **МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ**

***К ВЫПОЛНЕНИЮ ПРАКТИЧЕСКИХ РАБОТ***  
*по дисциплине «Лесное хозяйство» специальность 35.02.02 Технология*  
*лесозаготовок*

Братск 2024

Составила (разработала) Панова Д. И., преподаватель кафедры экономических и деревообрабатывающих дисциплин

Методические указания содержат задания к практическим работам, рекомендации. Приведен список основной литературы рекомендуемой для подготовки к практическим работам.

Методические указания предназначены для обучающихся по специальности 35.02.02 Технология лесозаготовок.

Цель методического пособия: с помощью ситуационных задач, содержащихся в практических работах, помочь обучающимся в процессе освоения дисциплины «Лесное хозяйство» по специальности 35.02.02 Технология лесозаготовок.

Методическое пособие подготовлено в соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом.

Рассмотрено на заседании кафедры экономико-деревообрабатывающих дисциплин

« 19 » ноября 2024г.

протокол № 5 

Одобрено и утверждено редакционным советом

  
\_\_\_\_\_

« 17 » 12 2024г.

№ 3 \_\_\_\_\_

## Рецензия

Методические указания содержат задания к практическим работам, порядок их выполнения, рекомендации. Приведен список основной литературы рекомендуемой для подготовки к практическим работам.

Методические указания предназначены для обучающихся по специальности 35.02.02 Технология лесозаготовок.

Цель методического пособия: с помощью ситуационных задач, содержащихся в практических работах, помочь обучающимся в процессе освоения дисциплины «Лесное хозяйство» по специальности 35.02.02 Технология лесозаготовок.

Методическое пособие подготовлено в соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом.

Выполнение заданий по практическим работам позволит студентам изучить:

- морфологические признаки древесных пород;
- распределение лесного фонда по категориям земель, типам леса;
- установление организационно-технических элементов рубок;
- определение насекомых вредителей леса;
- грибы трутовики;
- основные виды рубок;
- методы таксации лесосек.

Преподаватель кафедры ЭДОД

 (Тябукова Е.В.)

## Содержание

|                                                                                             |    |
|---------------------------------------------------------------------------------------------|----|
| Введение.....                                                                               | 4  |
| 1 Практическая работа №1,2 Морфологические признаки древесных пород.....                    | 5  |
| 2 Практическая работа №3 Распределение лесного фонда по категориям земель, типам леса ..... | 12 |
| 3 Практическая работа №4 Установление организационно-технических элементов рубок.....       | 16 |
| 4 Практическая работа №5 Определение насекомых вредителей леса                              | 22 |
| 5 Практическая работа №6 Изучение грибов трутовиков. ....                                   | 28 |
| 6 Практическая работа №7 Изучение семян древесных пород.....                                | 38 |
| 7 Практическая работа №8 Методы таксации лесосек .....                                      | 50 |
| Список использованных источников .....                                                      | 57 |



## **Введение**

Методические указания разработаны в соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом (ФГОС) для среднего профессионального образования от 05 февраля 2018 № 69 по специальности 35.02.02 Технология лесозаготовок.

Методические указания содержат задания для проведения практических занятий при изучении дисциплины «Лесное хозяйство»

Практические работы дисциплины направлены на формирование у студентов общих и профессиональных компетенций.

Методические указания содержат задания к практическим работам, перед практическими работами представлен общий теоретический материал.

При необходимости в практической работе приводятся таблицы для и даются указания по выполнению работы.

Теоретическая часть для выполнения задания приведена в начале каждой практической работы:

Решения по заданию должны сопровождаться подробными пояснениями.

В конце методических указаний приводится список использованной литературы.

## 1 Практическая работа № 1, 2 Морфологические признаки древесных пород

Для выполнения практической работы необходимо:

- изучить лекционный материал;
- составить три вопроса по предложенному материалу;
- выполнить задание от преподавателя на компьютере.

Облик древесных растений определяется строением их ствола, ветвей, побегов, листьев и пр. Характер ветвления, то есть развития ветвей на стволе дерева, определяет его габитус.

Для древесных растений характерны следующие типы ветвления: моноподиальный, симподиальный и ложнодихотомический.

Моноподиальное ветвление - центральный побег развивается из верхушечной почки, а боковые побеги не перерастают центральный (хвойные, дуб, ясень, клен).

Симподиальное ветвление - главный побег образуется из почки, находящейся ниже верхушечной. Верхушечная почка, как правило, отмирает (яблоня, береза, липа, ива, ильмовые).

Ложнодихотомическое ветвление - рост растения в высоту продолжают два побега, развивающиеся из почек, расположенных ниже верхушечной (сирень).

Основные органы древесных растений, как и травянистых, стебли, корни, листья.

Стебель - осевой побег, обеспечивающий двустороннее передвижение веществ между корнями и листьями. Верхушка стебля заканчивается почкой, из которой весной следующего года развивается продолжение стебля, растущего только вверх.

Ствол - главный стебель, несущий на себе всю крону. Он составляет 50-90% объема дерева. Его основные части кора, камбий, древесина, сердцевина.

Кора - наружная часть стебля и корня. Она является защитным слоем живых тканей стебля и корня, особенно камбия, от неблагоприятных влияний внешней среды. В коре откладываются запасные вещества, вырабатываемые листьями. Окраска, ее строение меняются с возрастом дерева, зависят от его биологических особенностей.

Участки стебля, несущие листья, называются узлами, а промежутки между ними - междоузлиями. Если от узлов отходит по одному листу, то такое расположение листьев называется спиральным, или очередным. Расположение листьев, прикрепление их к стеблю и форма листовой пластинки представлены на рисунке 1.

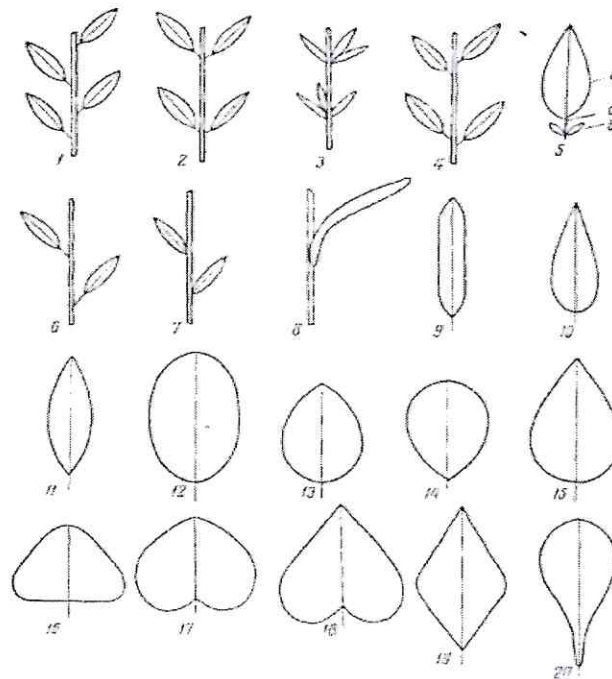


Рисунок 1 – Расположение листьев, прикрепление их к стеблю и форма листовой пластинки

Расположение листьев: 1 - очередное; 2 – супротивное; 3 – кольчатое; 4 – кососупротивное; 5 - части листа; а – пластинка; б – черешок; в – прилистник.

Прикрепление листьев к стеблю: 6 - листья черешковые; 7-листья сидячие; 8 – лист низбегающий.

Форма листовой пластинки: 9 - линейная; 10 - ланцетная; 11 – продолговатая; 12 - эллиптическая; 13 - яйцевидная; 14 - обратлояйцевидная; 15 – яйцевиднозаостренная; 16 - широкояйцевидная; 17-сердцевидная; 18 - сердцевиднозаостренная; 19 - ромбическая; 20 – лопатовидная.

Если от каждого узла напротив друг другу отходят два листа, то супротивным.

Когда к узлу прикреплены три листа или более, то расположение листьев кольчатое, или мутовчатое. В случае расположения листьев не один против другого, а наискось - кососупротивное.

Лист состоит из пластинки и черешка. Листья, прикрепленные к стеблю черешком, называют черешковыми, а если черешка нет, то сидячими.

По очертанию пластинки листья различаются следующим образом:

- круглые - длина и ширина примерно одинаковые;
- эллиптические или овальные - длина превосходит ширину примерно в 2 раза;
- продолговатые - длина превосходит ширину в 3-4 раза;
- линейные - длина превосходит ширину более чем в 4 раза;
- яйцевидные - длина превосходит ширину, и наибольшая ширина находится ниже середины листа;
- обратнаяйцевидные - наибольшая ширина находится выше середины листа;



- ланцетные - длина превосходит ширину более чем в 4 раза, а наибольшая ширина расположена ниже середины листа;

- обратноланцетные - наибольшая ширина выше середины листа. Листья различают по форме основания и верхушки. Край листовой пластинки может быть цельным - без зубцов; зубчатым - изрезанным более или менее одинаковыми, перпендикулярно расположенными к нему зубцами; двоякозубчатым - с зубцами разной величины; пильчатым - с зубцами, похожими на зубья пилы; городчатым - с закругленными зубцами; выемчато-зубчатым.

Листовая пластинка может быть цельная, без выемок; лопастная, когда выемки или надрезы доходят до 1/3 расстояния между краем листа и основной, или главной жилкой (срединным нервом); раздельная, когда надрезы более глубокие; рассеченная, когда надрезы доходят до главной жилки. В зависимости от расположения лопастей, долей или сегментов листья бывают перистолопастные, перистораздельные, перисто-рассеченные, пальчатолопастные, пальчатораздельные, пальчаторассеченные.

По размерам листья бывают крупные, длина которых более 40 см; средние длиной 10-20 см; мелкие - длиной до 10 см.

Различна поверхность листовой пластинки. Она может быть агатовая и блестящая, матовая покрытая волосками, восковым налетом.

Листья бывают простые и сложные. Простой лист состоит из одной пластинки и черешка, сложный - из нескольких пластинок, прикрепленных короткими черешками к основному (общему) черешку. У сложного листа отдельные пластинки называются листочками.

Летом можно видеть развивающуюся почку только у основания общего черешка.

Сложные листья бывают парноперистосложные, непарноперистосложные, пальчатосложные, тройчато-сложные, двоякоперистосложные (рис. 2).

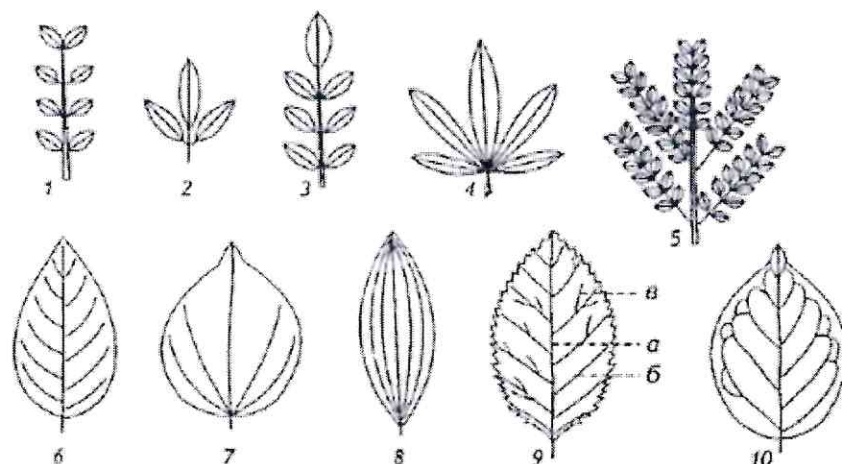


Рисунок 2 - Типы сложных листьев и характер жилкования

Сложные листья: 1 - парноперистосложный; 2 - тройчатосложный; 3 - непарноперистосложный; 4 - пальчатосложный; 5 - двоякоперистосложный; 6 - сетчатое жилкование; 7 - параллельное жилкование; 8 - дуговое жилкование; 9 - пальчатое жилкование; 10 - перистое жилкование.

Листья с разным жилкованием пластинки: 6 – перистонервный; 7 – пальчатонервный с 5 базальными жилками; 8 – дугонервный; 9 – совершенноперистонервный (а – главная жилка; б – боковые жилки первого порядка или вторичные; в – третичные; 10 – несовершенноперистонервный.

По жилкованию (нервации) различают листья параллельнонервные, перистонервные, пальчатонервные и дугонервные. Пальчатонервные – листья, у которых от основания листа отходит одновременно несколько (3-5) пар первичных нервов. У перистонервных листьев вторичные нервы образуют вид пера. Листья называются совершенноперистонервными, когда вторичные нервы доходят до края листовой пластинки. В случае, когда вторичные нервы не доходят до края листовой пластинки, разветвляются и соединяются в тонкие петли, – несовершенноперистонервные.

Один из важнейших признаков древесных растений – форма кроны. Ее определяет в основном система ветвления, соотношение ее развития в вертикальном и горизонтальном направлениях. Основные естественные формы кроны – раскидистая, пирамидальная, овальная, яйцевидная, зонтичная, шаровидная, плакучая, вьющаяся, стелющаяся, подушечная.

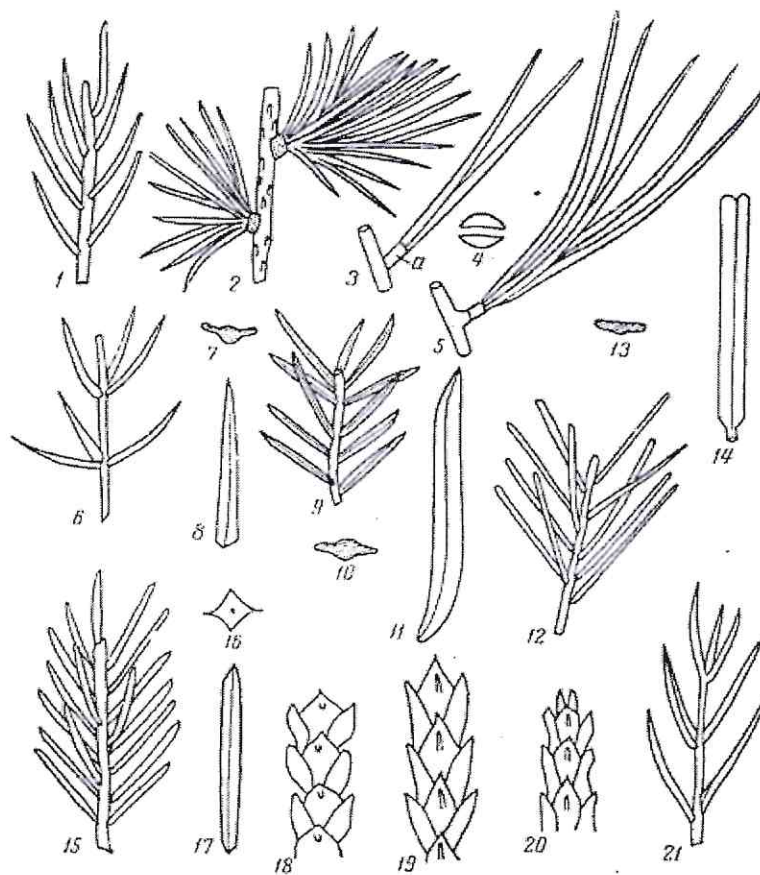


Рисунок 3 – Побеги хвойных пород и хвоя

1 и 2 – удлиненный и укороченный побеги лиственницы; 3 – укороченный побег сосны обыкновенной; 4 – хвоя сосны обыкновенной в разрезе; 5 – укороченный побег кедра сибирского; 6, 7 и 8 побег и хвоя в



поперечном разрезе и в продольном виде можжевельника обыкновенного; 9, 10 и 11 – то же тиса ягодного; 12, 13 и 14 – то же пихты сибирской; 15, 16 и 17 – то же ели обыкновенной; 18 – побег с чешуйчатой хвоей и игольчатой хвоей туи западной; 19 – то же туи восточной; 20 и 21 – побег с чешуйчатой и игольчатой хвоей можжевельника казацкого.

Пирамидальные кроны бывают конические (ель, пихта), веретенообразные (кипарис пирамидальный), колоно-видные (тополь пирамидальный). Овальные формы кроны наблюдаются у лиственницы (сибирской, обыкновенной), каштана (съедобного, конского); яйцевидные – у сосны (сибирской, веймутовой); плакучие – у березы повислой; зонтичные – у сосны итальянской, айланта, клена японского; раскидистые – у ильмовых, ивы ломкой, тополя (черного, белого), сосны обыкновенной, дуба черешчатого; стелющиеся – у кедрового стланника, можжевельника казацкого; шаровидные – у клена остролистного, яблони (ягодной, сибирской), вяза перистоветвистого; подушечные – у садовых форм кипарисовиков. Лианы имеют вьющуюся форму кроны. Особо можно выделить так называемые «пучконосы». Это деревья без ветвей. У них листья, собранные в пучок, прикреплены непосредственно к стволу. К ним относятся все пальмы, драцены, юкки, саговники и пр.

Плотность крон у деревьев и кустарников неодинакова, определяется густотой ветвления и степенью облиствения. Кроны могут быть ажурными (просвечивающимися), средней плотности и плотными (компактными). К деревьям с ажурной кроной относятся, например, лиственница, береза. Их используют при создании защитных насаждений продуваемой конструкции. Плотную крону имеют туя, сосна сибирская, ель, пихта, тополь бальзамический.

Они создают густую тень, задерживают пыль, ветер, способствуют значительному снижению шума.

Листья – дополнительный элемент, оказывают большое влияние на форму кроны. Их декоративность определяется окраской, размером, формой, текстурой поверхности.

Окраска их зависит от вида растения и времени года, что дает возможность в практике зеленого строительства подбирать древесные породы в зависимости от формы и типа зеленого насаждения. Так, светло-зеленую окраску листьев имеют клен ясенелистный, чубушник, туя, лиственница, карагана древовидная, рябинник рябинолистный, смородина золотая. Зеленая и темно-зеленая характерна для очень многих растений. Ее имеют ива ломкая, тополь (бальзамический, душистый), бузина, роза собачья, сосна обыкновенная. Серо-зеленую или серебристую окраску листьев имеют тополь (дрожащий, белый), ива белая, тамариск, лох (серебристый, ушколистный), ель колючая, калина гордовина, облепиха, чингиль. Голубовато-зеленая – у жимолости (каприфоль, Королькова), скумпии. К пестролистным относятся формы клена ясенелистного, дерен белый. В значительной степени на декоративность листа влияет поверхность листовой пластинки: гладкая и блестящая – у магонии падуболистной;

матовая - у сирени обыкновенной; покрытая волосками - у калины гордовины, лоха узколистного; покрытая восковым налетом - у ели колючей.

Различаются листья и по величине. Крупные листья видны издали, а мелкие только вблизи. Очень крупные листья (от 40 см до 1 м и более) - у пальм, катальпы, айланты; крупные (20-40 см и до 1 м) - у платана, клена-явора, ореха, каштана конского; листья средней величины (10-20 см) - у дуба (черешчатого, красного, монгольского), тополя (белого, черного), рябины; мелкие листья (5-10 см) - у клена полевого, лоха узколистного, облепихи; очень мелкие (1-5 см) - у дрока, раkitника, самшита.

Цветы и плоды, не изменяя формы кроны, вносят сезонные изменения в фактуру ее поверхности и цвет. Декоративные качества цветов и плодов определяются их формой, размерами, окраской (у цветов формой и размером соцветий), качеством запаха, продолжительностью сохранения на растениях. Многие древесные растения имеют яркие красивые и ароматные цветы. Наиболее интересны цветы розоцветных, бобовых (особенно с тычиночными цветками), калины, гортензии, рододендронов. Ароматные цветы являются фитонцидными. Есть цветы, аромат которых вреден для людей, - рододендрон желтый, дафния.

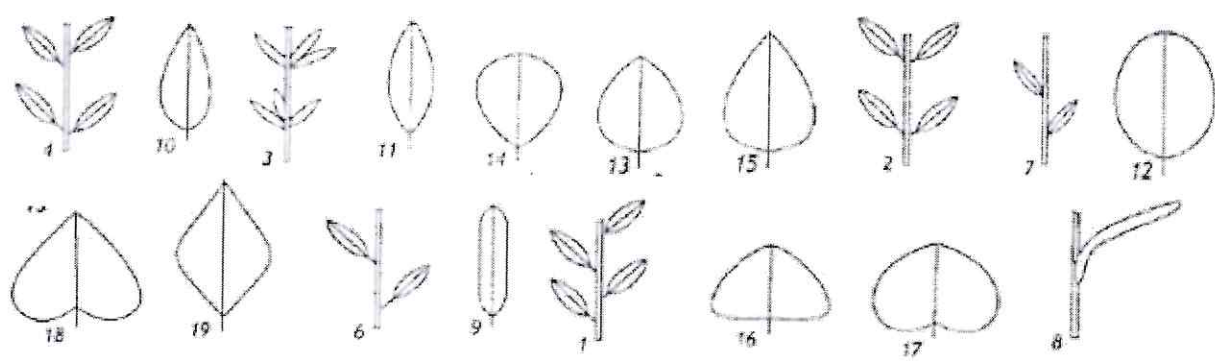
Для обеспечения эффекта непрерывного цветения в зеленых объектах древесные растения необходимо подбирать соответствующим образом: рано весной цветут форзиция, миндаль низкий, айва японская, спирея Тунберга; весной — сирень (обыкновенная, венгерская), чубушник; летом - липа, курильский чай, гортензия. Большое значение имеет продолжительность цветения. По этому признаку выделяют растения короткого цветения - цветут 1-2 недели (яблоня, липа) и длительного цветения, у которых период цветения продолжается 1,5-2 месяца, - гортензия, роза морщинистая, курильский чай.

По размерам отдельных цветков и соцветий древесные растения подразделяются на три группы: крупные - цветки более 4 см в поперечнике (розы культурные), соцветия более 20 см (сирень сортовая); средние - цветки 2-4 см (яблоня, чубушник), соцветия 10-20 см (рябина, сирень); мелкие - цветки менее 2 см (курильский чай), соцветия до 10 см (спирея, черемуха).

Важный декоративный элемент - ствол дерева. Декоративность определяется степенью очищения от ветвей, характером ветвления, цветом и фактурой поверхности. Степень очищения от ветвей ствола зависит от высоты их расположения.

Хорошо очищен ствол у березы, тополя дрожащего, ясеня. При свободном стоянии деревьев таких пород, как пихта, ель, туя, можжевельник, стволы их почти не очищаются, а крона начинается от самой земли. Эти породы используются для создания живых изгородей.

Написать правильные названия листовых пластин и расположений листа на оценку:





## 2 Практическая работа № 3 Распределение лесного фонда по категориям земель, типам леса

Для выполнения практической работы необходимо:

- изучить лекционный материал;
- составить пять вопросов;
- ответить на вопросы одногруппников, обсудить результаты.

В Дивинском участковом лесничестве распределение лесов по видам целевого назначения и категориям защитности составляет: защитные леса - 218 га, защитные полосы - 546 га, эксплуатируемые леса - 5541 га.

Площадь земель лесного фонда представлена на 78.7 % покрытыми лесной растительностью землями, на 6.6 % не покрытыми лесной растительностью землями и на 14.6 % нелесными землями. Среди нелесных земель преобладают болота и прочие земли.

К прочим землям относятся: карьеры, каменные россыпи, ландшафтные поляны, овраги, оползни, карстовые образования, поляны, скальные обнажения, торфоразработки, трассы коммуникаций: воздушные и кабельные линии электропередач, телефонные линии, газопроводы, нефтепроводы.

Распределение покрытой лесом площади и запасов по преобладающим породам, классам бонитета и возраста, полнотам и типам леса.

В целом в лесничестве преобладают хвойные породы (табл.2.3-2.6, рис.2.3), их площадь составляет 56,6% (81900 га) от всей покрытой лесом площади (144800 га). На долю мягколиственных пород приходится 43,4% (62900 га). На территории лесничества наибольшее распространение имеют основные лесообразующие породы: в группе хвойных - сосна, ель; мягколиственных - береза и осина. На долю прочих пород приходится всего 4,6% покрытых лесной растительностью земель.

Возрастная структура характеризуется преобладанием спелых и перестойных и средневозрастных древостоев. Их площадь соответственно составляет 36 и 29%. На долю молодняков и прироста насаждений приходится приблизительно одинаковая площадь покрытых лесом земель - 18 и 16% соответственно.

Общий запас по всем породам составляет 27434,3 тыс.м<sup>3</sup>, а на 1 га - 189м<sup>3</sup>. В том числе спелых и перестойных - 13419,2 тыс.м<sup>3</sup>, а на 1 га - 255м<sup>3</sup>. В покрытых лесной растительностью землях преобладают насаждения кисличного и черничного типов леса, на которые приходится 58% площади. Средняя полнота насаждений лесничества - 0,66.

Характеристика хозяйственной деятельности предприятия.

Исходя из биологических особенностей древесных пород и достижения ими спелости, образованы три хозяйства - хвойное, твердолиственное и мягколиственное. К хвойному хозяйству отнесены насаждения с преобладанием сосны, ели, лиственницы, кедра; к твердолиственному - насаждения с преобладанием дуба, ясеня, вяза, клена; к

мягколиственному - насаждения с преобладанием березы, осины, ольхи черной и серой, липы, тополя, ивы древовидной.

В пределах хозяйств образованы хозяйственные секции (хозсекции). В хвойных хозяйствах хозсекции образованы исходя из различий в преобладающих породах и классах бонитета, кроме насаждений с преобладанием кедра. В остальных хозяйствах хозсекции образованы исходя из различий только в преобладающих породах.

Лесохозяйственным регламентом лесничества, в соответствии со статьей 25 Лесного кодекса Российской Федерации, разрешаются следующие виды использования лесов:

- заготовка древесины;
- заготовка живицы;
- заготовка и сбор недревесных лесных ресурсов;
- заготовка пищевых лесных ресурсов и сбор лекарственных растений;
- ведение охотничьего хозяйства и осуществление охоты;
- ведение сельского хозяйства;
- осуществление научно-исследовательской, образовательной деятельности;
- осуществление рекреационной деятельности;
- создание лесных плантаций и их эксплуатация;
- выращивание лесных плодовых, ягодных, декоративных растений, лекарственных растений;
- выполнение работ по геологическому изучению недр, разработке месторождений полезных ископаемых;
- строительство и эксплуатация водохранилищ и иных искусственных водных объектов, а также гидротехнических сооружений и специализированных портов;
- строительство, реконструкция, эксплуатация линий электропередачи, линий связи, дорог, трубопроводов и других линейных объектов;
- переработка древесины и иных лесных ресурсов;
- осуществление религиозной деятельности;
- иные виды, определенные в соответствии с частью 2 статьи 6 Лесного кодекса Российской Федерации.

В лесничестве разрешены все виды использования лесов, предусмотренные статьей 25 Лесного кодекса Российской Федерации.

Леса могут использоваться для одной или нескольких целей, если иное не установлено Лесным кодексом Российской Федерации или другими федеральными законами.

Одним из видов использования лесов является заготовка древесины. Заготовка древесины представляет собой предпринимательскую деятельность, связанную с рубкой лесных насаждений, трелевкой, частичной переработкой, хранением и вывозом из леса древесины.

В эксплуатационных лесах в спелых, перестойных лесных насаждениях могут осуществляться сплошные и выборочные рубки.



Запрещается заготовка древесины в объеме, превышающем расчетную лесосеку (допустимый объем изъятия древесины), а также с нарушением возрастов рубок.

Общая расчетная лесосека складывается из ежегодных допустимых объемов изъятия древесины:

- при рубке лесных насаждений при уходе за лесами;
- при санитарных рубках - рубке погибших и поврежденных лесных насаждений;
- при прочих рубках - рубке лесных насаждений, связанных с созданием лесной инфраструктуры (разрубка, расчистка квартальных, граничных просек, визиров, строительство, ремонт, эксплуатация лесохозяйственных и противопожарных дорог, устройство противопожарных разрывов и т. п.) и не связанных с созданием лесной инфраструктуры.

При организации пожарной безопасности в лесах лесничества необходимо учитывать требования постановления Правительства Ленинградской области «О комплексе мер по усилению противопожарной охраны лесов и торфяных месторождений на территории Ленинградской области» от 26.07.2007 № 187.

Охрана территории лесхоза от пожаров должна осуществляться наземным способом путем организации дозорно-сторожевой службы.

Поэтому на территории лесхоза устанавливается только один вид охраны лесов от пожаров – наземный.

Объемы лесовосстановительных мероприятий намечаются на не покрытых лесной растительностью землях и на лесосеках сплошных санитарных рубок в соответствии с «Основными положениями по лесовосстановлению и лесоразведению в лесном фонде Российской Федерации» и «Правилами лесовосстановления» (2007).

Общая площадь земель лесного фонда лесничества, по данным на 01.01.2010г составляет 1109374 га.

В общую площадь земель лесного фонда входят лесные и нелесные земли. К лесным относятся покрытые лесом земли, несомкнувшиеся лесные культуры, лесные плантации и питомники, естественные редины, а также не покрытые лесом земли (гари, погибшие насаждения, прогалины, пустыри вырубки), предназначенные для лесовосстановления. К нелесным - находящиеся в лесах участки угодий (сенокосы, пастбища) воды, площади особого назначения (дороги, просеки, усадьбы и другие земли, обслуживающие нужды лесного хозяйства), а так же неиспользуемые земли (болота, пески и другие), которые без кардинальных мелиоративных работ не могут быть переведены в лесную площадь.

Состояние лесного фонда Ертомского лесничества по категориям земель характеризуется данными таблицы 1.



Таблица 1 - Характеристика земель лесного фонда

| Показатели характеристики земель                 | По лесничеству |      |
|--------------------------------------------------|----------------|------|
|                                                  | Площадь, га.   | %    |
| Общая площадь земель                             | 1109374        | 100  |
| Лесные земли - всего                             | 1028279        | 92,7 |
| Земли, покрытые лесной растительностью - всего   | 1017172        | 91,7 |
| в том числе лесные культуры                      | 1434           | 1,6  |
| Земли, не покрытые лесной растительностью- всего | 11107          | 1,0  |
| В том числе:                                     |                |      |
| - несомкнувшиеся лесные культуры                 | 1326           | 0,1  |
| - гари, погибшие насаждения                      | 74             | -    |
| - вырубки                                        | 9707           | 0,9  |
| - прогалины, пустыри                             | -              | -    |
| Нелесные земли - всего                           | 81095          | 7,3  |
| В том числе:                                     |                |      |
| -пашни                                           | 16             | 0    |
| -сенокосы                                        | 807            | 0,1  |
| -пастбища                                        | 67             | 0    |
| -воды                                            | 2959           | 0,3  |
| -дороги, просеки                                 | 2188           | 0,2  |
| -усадыбы и пр.                                   | 72             | 0    |
| -болота                                          | 74715          | 6,7  |
| -пески                                           | 38             | 0    |
| -прочие земли                                    | 233            | 0    |

Из таблицы 1 видно, что лесные земли занимают 92,7%, покрытые лесной растительностью составляют 91,7% от общей площади, в том числе лесные культуры - 1,6%. Земли, не покрытые лесной растительностью представлены преимущественно рубками - 0,9 % и несомкнувшимися лесными культурами - 0,1 %. Нелесные земли составляют 7,3% общей площади лесничества и представлены в основном болотами (6,7%).

### 3 Практическое занятие №4 Установление организационно-технических элементов рубок

Для выполнения практической работы необходимо:

- изучить и законспектировать лекционный материал;
- составить пять вопросов;
- ответить на вопросы одногруппников, обсудить результаты.

Определение организационно-технических элементов рубок ухода. Наиболее подробно рассмотрим организационно-технические элементы для двух выделов (1 выдел I-ого квартала, 2 выдел II-ого квартала).

Осветление проводим в насаждении, которое находится в квартале I выделе 1. Таксационное описание выдела представлено в таблице 2.

Таблица 2 – Таксационное описание

| Площадь га | Состав           | Возраст | Диаметр | Высота | Класс возраста | Бонитет | Полнота | Запас, м <sup>3</sup> /га |
|------------|------------------|---------|---------|--------|----------------|---------|---------|---------------------------|
| 22,3       | 3ЕЗД2Б<br>1Кл1Ос | 7       | 1,8     | 2,1    | I              | I       | 0,9     | 18                        |

К основным организационно-техническим элементам рубок ухода относятся:

- метод рубки ухода. Наиболее целесообразно применить верховой метод, так как у нас смешанное насаждение и значительная доля мягколиственных пород (20% берёзы и 10% ольхи) будут заглушать хозяйственно-ценные породы;

- способ рубки ухода – порядок удаления деревьев в рубку. У нас – вырубка;

- интенсивность рубки устанавливается в зависимости от целевого назначения леса, полноты, состава, возраста, класса бонитета, строения и состояния насаждения. Данное насаждение является сложным (так как кисличная серия). Согласно нормативам рубок ухода за лесом для данного выдела имеем:

- минимальная полнота до рубки – 0,7;
- минимальная полнота после рубки – 0,5;
- интенсивность по запасу – 50%;
- повторяемость рубки – 4–5 лет.

Полнота до рубки равна 0,9, а после рубки составит 0,5. Максимально возможная интенсивность по полноте составляет 44%. Необходимая интенсивность составляет 30%, т.к. верховой метод и в составе 2 единицы березы и 1 единица ольхи. Ввиду того, что она не превышает максимально допустимую интенсивность рубки по запасу, интенсивность примем равной 30%.

Повторяемость - период между проведением очередных рубок ухода в древостое. Повторяемость рубки ухода – 4 года, т.к. принятая интенсивность рубки меньше максимально допустимой по запасу.

Отбор деревьев в рубку. Отбор ведется за счет березы и ольхи. Значит, будет снижено участие березы на 20% и ольхи на 10%. Породный состав насаждения после проведения рубки – 4Е4Д2Кл таблица 3.

Таблица 3 – Отбор деревьев в рубку

| Состав до рубки ухода | Запас, м <sup>3</sup> /га | Вырубаемый запас, м <sup>3</sup> /га | Запас после рубки, м <sup>3</sup> /га | Доля участия, % | Состав после рубки |
|-----------------------|---------------------------|--------------------------------------|---------------------------------------|-----------------|--------------------|
| 3Е                    | 5,4                       | –                                    | 5,4                                   | 42,9            | 4Е                 |
| 3Д                    | 5,4                       | –                                    | 5,4                                   | 42,9            | 4Д                 |
| 2Б                    | 3,6                       | 3,6                                  | –                                     | –               | –                  |
| 1Кл                   | 1,8                       | –                                    | 1,8                                   | 14,3            | 2Кл                |
| 1Ол                   | 1,8                       | 1,8                                  | –                                     | –               | –                  |
| Итого                 | 18                        | 5,4                                  | 12,6                                  | 100             | –                  |

Очерёдность проведения рубки ухода. Отбор ведется за счет березы и ольхи, т.к. они являются малоценными породами. Вырубаемый запас - 5,4 м<sup>3</sup>. В результате проведения рубки осветления мы получаем смешанное насаждение полнотой 0,5.

Сезон рубки. В связи с тем, что на данном участке проводится прочистка в хвойном насаждении, то сезон рубки - ранняя весна (конец марта, апрель) и осень (начиная с августа).

Технология лесосечных работ - это организационно-производственный процесс по выполнению в последовательном порядке всех рабочих операций по рубкам ухода на данном участке.

Выбор технологии лесосечных работ имеет немаловажное значение при проведении рубок ухода. Следует выбирать наиболее оптимальную схему работ в данных условиях, учитывающую особенности места произрастания, погодные условия, наличие рабочей силы.

Схема разработки лесосек при выбранной нами технологии представлена на рисунке 4.



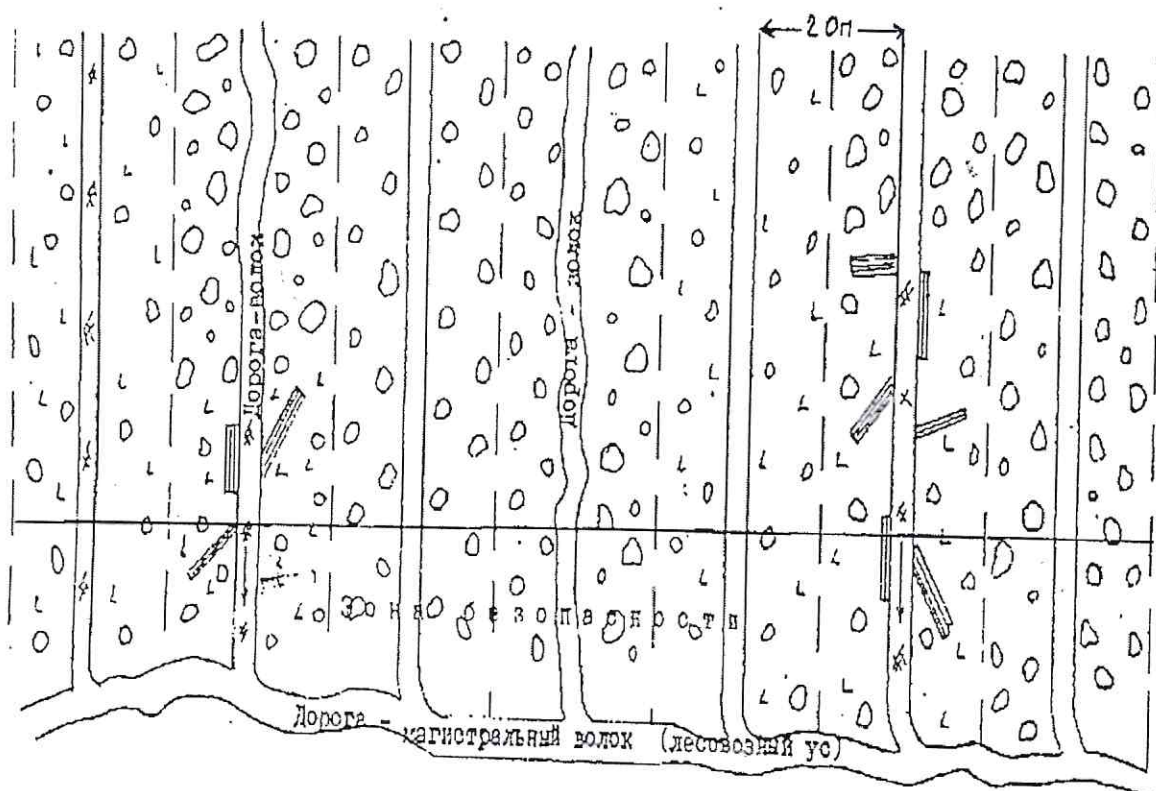


Рисунок 4 - Схема разработки лесосек при проведении рубок ухода в смешанных и сложных молодняках при наличии ликвидной древесины

Технологические коридоры в смешанных и сложных молодняках устраиваются через 20 метров и только при наличии ликвидной древесины. В качестве технологических коридоров, лесовозных усов и т.д. в первую очередь используются имеющиеся дороги. В насаждениях искусственного происхождения в качестве технологических коридоров используются, как правило, междурядья (при ширине их более 3 м). Ширина волока должна быть не более 5 м. Срезанные деревья разделяются, как правило, на полупасеках. Ликвидная древесина после очистки ее от сучьев выносится (подтрелевывается) и складывается в пачки вдоль технологического коридора, а затем вывозится потребителю или вытрелевывается на погрузочную площадку.

Очистка лесосек. Очистка лесосек — безогневой способ. Очистку лесосек проведем путем сбора порубочных остатков в кучи для последующего использования на топливо или для переработки. Кучи создают высотой 1-1,5 м и диаметром 1-2 м и опахивают противопожарной минерализованной полосой шириной 1 м. Часть порубочных остатков необходимо измельчить и разбросать, так как у нас довольно бедная и сухая почва (С.мш.). При этом крупные остатки измельчаются (при диаметре более 3 см порубочные остатки измельчаются на куски длиной не более 1 м) и прижимаются к почве.

Проходную рубку проводим в насаждении, которое находится во II квартале выделе 2. Данное насаждение имеет следующую характеристику:

состав 3Б3Ос2Е2Ол, возраст 40 лет, бонитет – ІУ, тип леса – Б.осок., полнота – 1,0, запас на 1 га 100 м3. Площадь выдела 17,5 га таблица 4.

Таблица 4 – Таксационное описание

| Кварт<br>ал/вы<br>дел | Пло<br>щадь<br>га | Сост<br>ав         | Возр<br>аст | Диам<br>етр | Высо<br>та | Класс<br>возраста | Бонит<br>ет | Тип<br>леса | Пол<br>нота | Запас<br>сырораству<br>щего леса,<br>м3/га |
|-----------------------|-------------------|--------------------|-------------|-------------|------------|-------------------|-------------|-------------|-------------|--------------------------------------------|
| II /2                 | 17,5              | 3Б3О<br>с2Е2<br>Ол | 40          | 10,0        | 12,5       | IV                | ІУ          | Б. осок.    | 1,0         | 100                                        |

Основные организационно-технические элементы:

- метод рубки ухода комбинированный (насаждение средневозрастное – 40 лет), при этом будут удаляться в первую очередь деревья осины и часть березового и ольхового древостоя, с целью создания лучшего светового режима для деревьев главной породы (ель);

- интенсивность рубки. Данное насаждение относится к смешанному (так как осоквая серия леса). Согласно нормативам рубок ухода за лесом для данного выдела имеем:

- минимальная полнота до рубки – 0,8;
- минимальная полнота после рубки – 0,7;
- интенсивность по запасу – 25%;
- повторяемость рубки – 7–8 лет.

Полнота до рубки равна 0,8, а после рубки составит 0,7. Максимально возможная интенсивность по полноте составляет 13% . Необходимая интенсивность составляет 45%, т.к. комбинированный метод рубки. Необходимая интенсивность превышает максимально допустимую интенсивность по полноте, поэтому интенсивность примем равной 13%.

Интенсивность рубки в соответствии с «Правилами рубок леса в РБ» не должна превышать 25% по запасу. Так как полнота до рубки равна 1,0, а минимально допустимая полнота после проведения рубки составляет 0,7, тах возможная интенсивность составит 10%, что не превышает интенсивность, установленную в «Правилах рубок леса в РБ».

Повторяемость. В соответствии с «Правилами рубок леса в РБ» повторяемость рубки равна 7-8 лет. Выбираем 7 лет, так как используется интенсивность 10% при максимальной 25%.

Отбор деревьев в рубку представлен в таблице 5.



Таблица 5 - Отбор деревьев в рубку

| Состав до рубки ухода | Запас, м <sup>3</sup> /га | Вырубаемый запас, м <sup>3</sup> /га | Запас после рубки, м <sup>3</sup> /га | Доля участия, % | Состав после рубки |
|-----------------------|---------------------------|--------------------------------------|---------------------------------------|-----------------|--------------------|
| ЗБ                    | 30                        | 2                                    | 28                                    | 31,1            | ЗБ                 |
| ЗОс                   | 30                        | 3                                    | 27                                    | 30              | ЗОс                |
| 2Е                    | 20                        | —                                    | 20                                    | 22,2            | 2Е                 |
| 2Ол                   | 20                        | 5                                    | 15                                    | 16,7            | 2Ол                |
| Итого                 | 100                       | 10                                   | 90                                    | 100             |                    |

Состав после рубки:ЗБЗОс2Е2Ол.

Очерёдность проведения рубки ухода. Это насаждение подвергается проходной рубке, поэтому рубка будет проводиться в третью очередь.

Сезон рубки. Прореживание должно проводиться до выпадения глубокого снега.

Технология лесосечных работ - это организационно-производственный процесс по выполнению в последовательном порядке всех рабочих операций по рубкам ухода на данном участке.

В нашем случае подходит данная схема представленная на рисунке 5.

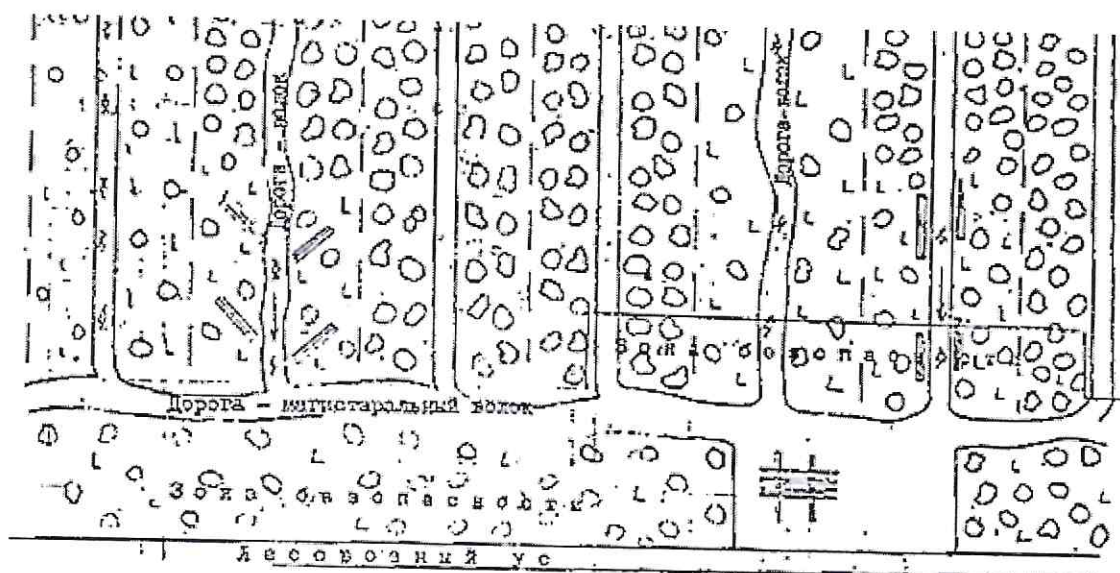


Рисунок 5 – Схема разработки лесосек при проведении рубок ухода с трелевкой сортиментов

На полупасеках деревья валят в промежутки между растущими, кронами на волок. Сучья складывают на волоке, что делает его более проходным при трелевке. Хлысты раскряжевываются на пасеке, и полученные сортименты окучиваются в пачки и трелюются малогабаритными тракторами на верхний склад (погрузочную площадку). При проведении рубок примаются



меры предосторожности против повреждения оставляемых на корню деревьев. Используются для этой цели защитные колья и отбойные деревья, которые вырубаются в последнюю очередь.

Очистка лесосек. Будем использовать способ измельчения и раскидывания порубочных остатков, так как у нас суглинистая почва (кисличная серия типа леса). При этом крупные куски тщательно прижимают к земле (при диаметре более 3 см их необходимо измельчать на части длиной до 1 м). Для снижения пожарной опасности порубочные остатки должны занимать не более 60% площади лесосеки.

#### 4 Практическая работа №5 Определение насекомых вредителей леса

Для выполнения практической работы необходимо:

- изучить и законспектировать лекционный материал;
- найти информацию в глобальной сети про 30 насекомых из предложенного списка.

К вредителям леса относятся организмы, оказывающие губительное воздействие на органы, части, ткани кустарников, деревьев, трав, что влечет за собой нарушение нормального развития растений: снижение плодоношения, задержку роста, отмирание веток и крон, гибель. Растительности вредят позвоночные (грызуны, зайцеобразные), некоторые виды клещей, микроорганизмы. Но в основном она страдает от деятельности многочисленных разновидностей насекомых.

Классификация насекомых-вредителей с учетом выбора кормового растения, способа питания, локализации на органах и характера наносимых повреждений, лесных насекомых-вредителей можно разделить на несколько групп. Те, кто нападает на здоровые растения, называются первичные, а на больных и ослабленных первичными насекомыми – вторичные.

Вредители хвои и листвы. Насекомых, питающихся листвой или хвоей, великое множество. Как правило, повреждения наносят гусеницы чешуекрылых (бабочек), личинки представителей отряда перепончатокрылых (пильчиков), жуков-листоедов и других насекомых.

Молодые личинки выедают мягкие ткани хвои и листьев, а, становясь старше, добираются до почек, толстых листьев и даже побегов. Листогрызущим насекомым свойственен открытый образ жизни, высокая плодовитость, кучность в откладывании яиц, способность к миграциям путем переползаний или перелетов. При вспышках массового размножения колонии насекомых сильно объедают кроны деревьев, вызывая последующее усыхание деревьев. За относительно короткое время вредители могут распространиться на сотни гектаров, нанося растениям непоправимый вред.

Лиственные деревья способны выдержать многократные повреждения листвы. Принято считать, что увеличение численности паразитов (непарного шелкопряда, сосновых пяденицы, совки, пилильщика и др.) приурочено к фазам солнечной активности, но механизм этого явления еще не изучен.

Вредители стволов. На стволах обитает множество насекомых-вредителей, относящихся к следующим отрядам: Жесткокрылых (жуки златки, короеды, долгоносики, усачи); Перепончатокрылых (рогохвосты, ксифидрии); Чешуекрылых (бабочки стеклянницы, древоточцы). Эти вредители обычно развиваются под слоем коры и в древесине веток и стволов. Личинки прогрызают в плотных тканях ходы разнообразной конфигурации, характерные для каждого вида насекомого, что способствует усыханию ветвей или всего дерева, поражению древесных тканей. Повреждения от стволовых вредителей могут быть как незначительные, так и



существенные. Короеды губят кору и создают поверхностную червоточину. Усачи и некоторые виды златок добираются до заболонной части, результатом чего является неглубокая червоточина. А вот древоточцы и усачи проникают глубоко, тем самым значительно обесценивают древесину. Эти насекомые – вторичные вредители. Они не оккупируют здоровые деревья: селятся на внешне здоровых, но ослабленных, свежесрубленных или сухостое.

Насекомые, повреждающие корни. К этой группе вредителей относятся членистоногие, обитающие в почве. Особую опасность представляют личинки пластинчатоусых жуков, проволочников (жуков-щелкунов), чернотелок (ложнопроволочников) и других насекомых, живущих и откладывающих в почве яйца. Корневые вредители выбираются на поверхность лишь для спаривания или дополнительного питания. Личинки активно прокладывают под землей ходы, натыкаясь на корешки и поедая их. Почвообитающие вредители многоядны. В этом и заключается основная опасность от их жизнедеятельности. Особенно страдают от них молодые насаждения.

Вредители плодов. В группу вредителей плодов и семян относятся различные виды бабочек (листовертки, огневки), мух, комаров, жуков. Они питаются тканями органов репродукции растений – цветочных почек, плодов, семян, шишек. Особенность размножения и развития этих насекомых определяется спецификой их распространения. Как правило, нападению данных вредителей подвергаются лесные посадки, вступившие в активный период плодоношения. Вредители данной категории наносят колоссальный ущерб лесной зоне, уничтожая до 50% (а иногда и 100%) семян. Повреждение генеративных органов растений препятствует возобновлению древесных пород. Скрытый образ жизни, а также разобщенность популяций затрудняет мониторинг их численности и, соответственно, борьбу с ними.

Способы защиты растений. Лесозащитные мероприятия выполняют функцию предотвращения вспышек массового распространения вредителей. Они заключаются в соблюдении и обеспечении санитарных норм эксплуатации лесов, проведении надзорных мероприятий для своевременного выявления очагов поражений, осуществление карантинных процедур по ликвидации колоний вредителей. Бороться с вредными насекомыми можно несколькими путями. Применение инсектицидов, изменение флоры и фауны экосистемы, использование физических приборов и механических конструкций, профилактические мероприятия. Все это в комплексе или индивидуально поможет избавить леса от вредителей. Для биологического метода характерны следующие мероприятия: использование микробиологического материала: грибов, бактерий, вирусов для уничтожения колоний вредителей; привлечение насекомоядных позвоночных животных (млекопитающих и птиц); колонизации энтомофагов (паразитических и хищных насекомых) для уничтожения вредителей. Применение биологического метода не загрязняет окружающую среду, не оказывает отрицательного влияния на лесной биоценоз и непосредственно на



человека. Медленное воздействие окупается долгосрочным сдерживанием увеличения численности вредных насекомых. Химический метод заключается в использовании инсектицидов. Препараты наносят на вредителя или в среду его обитания (почву, древесину, листья). Преимуществом данного метода является большой охват обрабатываемой территории и быстрота воздействия. Эффективность химического метода увеличивается при использовании современных опылителей, привлечения летательной техники (мелкокапельное авиационное опрыскивание). К недостаткам методики относится отрицательное воздействие ядохимикатов на полезную лесную фауну и человека. Уничтожение вредителей вручную, с использованием механических приспособлений или физическими средствами, лежит в основе физико-механического метода. Наиболее действенными оказываются следующие мероприятия: Применение разночастотных токов, ультразвуковых волн и т.п. Использование запахов для привлечения или отпугивания насекомых. Ловушки с феромонами (веществами, выделяемыми самками), опрыскивание растений средствами на основе этих веществ способны значительно сократить численность паразитов. Закрепление на деревьях ловчих поясов, в которые будут попадаться насекомые, проснувшиеся после зимней спячки и устремившиеся к кроне деревьев. Сбор насекомых в разных фазах развития с последующим уничтожением их (ликвидация кладок яиц, вырезка поврежденных побегов, очистка почвы от личинок и др.). Установка ловушек и приманок для создания условий концентрации насекомых и прочие способы. Интегрированный метод борьбы с вредителями лесов включает в себя сочетание биологических и химических средств. При этом происходит поддержание стабильной численности насекомых на низком уровне.

Успех борьбы с вредными насекомыми связан с отлично налаженной системой надзоров, систематичностью проведения мероприятий с применением разнообразных средств. Кроме этого не следует забывать о видовом составе паразитов, степени их распространения и наносимого вреда, экологических условиях леса.

Последствия деятельности вредителей. Увеличение численности популяций вредителей губительно сказывается на результатах работы лесных хозяйств. Сокращение пригодных для реализации объемов древесины – экономические последствия. А вот массовая гибель деревьев может повлечь нежелательные изменения лесной фауны. Снижение численности обитающих в лесной зоне млекопитающих и птиц, исчезновение некоторых видов полезных насекомых, распространение грибковых и вирусных заболеваний деревьев могут иметь необратимые последствия для экосистемы. Вредители являются неотъемлемой частью лесной экосистемы. В естественных условиях их деятельность не имеет губительных последствий и не влечет за собой уничтожение лесной растительности. Однако человеку насекомые мешают рационально использовать лесные ресурсы, что заставляет его пристально следить за состоянием насаждений, выявляя и уничтожая очаги вредителей.

Список насекомых вредителей:

- 1) Войлочник ясеневый — *Fonscolombea fraxini*
- 2) Волнянка ивовая — *Stilpnotia salicis*
- 3) Галлица красная сосновая — *Thecodiplosis brachyntera*
- 4) Гравер обыкновенный — *Pityogenes chalcographus*
- 5) Долгоносик большой сосновый — *Hylobius abietis*
- 6) Долгоносик дубовый — *Curculio glandium*
- 7) Долгоносик жердняковый — *Pissodes piniphilus*
- 8) Долгоносик малый сосновый — *Pissodes notatus*
- 9) Долгоносик-прыгун буковый — *Rhynchaenus fagi*
- 10) Древесинник хвойный — *Trypodendron lineatum*
- 11) Древесница въедливая — *Zeuzera pyrina*
- 12) Древооточец ивовый — *Cossus cossus*
- 13) Дровосек блестящегрудый еловый — *Tetropium castaneum*
- 14) Дровосек матовогрудый еловый — *Tetropium fuscum*
- 15) Дровосек плоский дубовый — *Phymatodes testaceus*
- 16) Дровосек-усач черный домовый — *Hylotrupes bajulus*
- 17) Заболонник березовый — *Scolytus ratzeburgi*
- 18) Заболонник большой ильмовый — *Scolytus scolytus*
- 19) Заболонник струйчатый — *Scolytus multistriatus*
- 20) Златогузка — *Euproctis chrysorrhoea*
- 21) Клит поперечнополосатый дубовый — *Plagionotus arcuatus*
- 22) Клоп сосновый — *Aradus cinnamomeus*
- 23) Коконопряд кольчатый — *Malacosoma neustria*
- 24) Корнежил еловый — *Hylastes cunicularius*
- 25) Короед вершинный — *Ips acuminatus*
- 26) Короед восточный крючкозубый — *Pityokteines curvidens*
- 27) Короед западный непарный — *Xyleborus dispar*
- 28) Краснохвост — *Dasychira pudibunda*
- 29) Крифал западный — *Cryphalus piceae*
- 30) Листовертка бурая — *Archips crataegana*
- 31) Листовертка еловая лубоедная — *L.aspeyresia pactolana*
- 32) Листовертка еловая шишковая — *Laspeyresia strobilella*
- 33) Листовертка зеленая дубовая — *Tortrix viridana*
- 34) Листовертка лиственничная — *Zeiraphera diniana*
- 35) Листовертка-иглоед еловая — *Epinotia tedella*
- 36) Листовертка-толстушка пихтовая — *Choristoneura murinana*
- 37) Листоед краснокрылый осиновый — *Melasoma tremulae*
- 38) Листоед ольховый — *Agelastica alni*
- 39) Листоед тополевый — *Melasoma populi*
- 40) Ложнощитовка акациевая — *Parthenolecanium corni*
- 41) Ложнощитовка еловая — *Physokermes piceae*
- 42) Лубоед большой еловый — *Dendroctonus micans*
- 43) Лубоед большой сосновый — *Blastophagus piniperda*
- 44) Лубоед малый сосновый — *Blastophagus minor*



- 45) Лубоед пестрый ясеневый — *Hylesinus fraxini*
- 46) Лунка серебристая — *Phalera bucephala*
- 47) Медведица ясеневая — *Hyphantria cunea*
- 48) Медведка обыкновенная — *Gryllotalpa gryllotalpa*
- 49) Моль ясеневая — *Prays curtisellus*
- 50) Пилильщик еловый — *Pristiphora abietina*
- 51) Пилильщик еловый полосатый — *Pachynematus scutellatus*
- 52) Пилильщик обыкновенный сосновый — *Diprion pini*
- 53) Пилильщик пихтовый черный — *Pachynematus montanus*
- 54) Пилильщик сосновый рыжий — *Neodiprion sertifer*
- 55) Пилильщик ясеневый бело-точечный — *Macrophya punctum-album*
- 56) Пилильщик ясеневый черный — *Tomostethus nigrinus*
- 57) Пилильщик-ткач еловый — *Cephaleia abietis*
- 58) Пилильщик-ткач одиночный — *Acantholyda hieroglyphica*
- 59) Побеговыюн зимующий — *Rhyacionia buoliana*
- 60) Побеговыюн смолевщик — *Petrova resinella*
- 61) Полиграф пушистый — *Polygraphus polygraphus*
- 62) Пяденица зимняя — *Operophtera brumata*
- 63) Пяденица сосновая — *Bupalus piniarius*
- 64) Пяденица-обдирало — *Erannis defoliaria*
- 65) Рогохвост большой хвойный — *Urocera gigas*
- 66) Рогохвост синий сосновый — *Paururus juvencus*
- 67) Скосарь малый черный — *Otiorrhynchus ovatus*
- 68) Скосарь черный — *Otiorrhynchus niger*
- 69) Скрипун большой осиновый — *Saperda carcharias*
- 70) Скрипун малый осиновый — *Saperda populnea*
- 71) Скрытохоботник ольховый — *Cryptorrhynchidius lapathi*
- 72) Смолевка еловая жердняковая — *Pissodes harcyniae*
- 73) Смолевка сосновая — *Pissodes pini*
- 74) Совка сосновая — *Panolis flammea*
- 75) Стекланница большая тополевая — *Aegeria apiformis*
- 76) Стекланница малая тополевая — *Paranthrene tabaniformis*
- 77) Типограф, или большой еловый короед — *Ips typographus*
- 78) Усач малый черный еловый — *Monochamus sutor*
- 79) Хермес елово-лиственничный — *Adelges laricis*
- 80) Хермес желтый — *Sacchiphantes abietis*
- 81) Хермес кавказский елово-пихтовый — *Dreyfusia nordmannianae*
- 82) Хермес сосновый — *Pineus strobi*
- 83) Хрущ восточный майский — *Melolontha hippocastani*
- 84) Хрущ западный майский — *Melolontha melolontha*
- 85) Чехлоноска лиственничная — *Coleophora laricella*
- 86) Шелкопряд непарный — *Lymantria dispar*
- 87) Шелкопряд сосновый — *Dendrolimus pini*
- 88) Шелкопряд-монашенка — *Lymantria monacha*
- 89) Шпанка ясеневая — *Lytta vesicatoria*



- 90)Щелкун блестящий — *Corymbites aeneus*  
91)Щелкун окаймленный — *Dolopius marginatus*  
92)Щелкун серый — *Adelocera murina*

## 5 Практическое занятие № 6 Изучение грибов трутовиков

Для выполнения практической работы необходимо:

- изучить и законспектировать лекционный материал;
- найти информацию про три трутовика на выбор.

На деревьях в лесу мы часто видим трутовики, напоминающие копыта, цветы, раковины, подвешенные друг над другом, образуют причудливые композиции. Но такая красота небезобидна, так как трутовые грибы поселяется не только на мёртвых деревьях и пнях, но и на живых деревьях. Их споры попадают внутрь дерева через ранки на стволах.

Трутовики растут на разной высоте, одни растут у основания ствола, другие на ветвях, а третьи располагаются по всему стволу. Среди серой массы трутовых грибов выделяются своей яркой окраской: спонгипеллис пенообразный, траметес любарский, полипорус ложноберёзовый и другие.

Некоторые трутовые грибы съедобны в молодом возрасте, пока их плодовые тела не одревенели. С давних времён используется в медицине чага – берёзовый трутовик. Нередко мы видим на стволе берёзы продукт деятельности чаги – это не плодовое тело гриба (оно находится под корой), а нарост неправильной формы, окрашенный в тёмно – бурый цвет, с трещинами на поверхности. Чага поселяется на живых деревьях, вызывая их гниль, но зато помогает больным людям.

Трутовые грибы в подавляющем большинстве – разрушители древесины, причём во многих случаях именно оказываются первопричиной поражения и последующей гибели живых деревьев. Вегетативное тело гриба (мицелий) развивается и функционирует в древесине живых или мёртвых стволов, корней, пней.

Гифы у трутовых грибов, тонкие диаметром 2-5 мкм. Вегетативный мицелий способствует распространению грибов в субстрате и их питанию.

Живой мицелий грибов содержит обычно более 90 % воды, которую теряет при высушивании. Минеральное питание трутовиков как дереворазрушающих грибов определяется характером субстрата. Древесина растущего дерева относительно бедна золой, содержание которой колеблется в пределах 1 % массы сухого вещества. Вследствие этого требования трутовиков к минеральным элементам питания очень малы.

Грибы как гетеротрофные организмы получают энергию только в процессе респирации, выделяя углекислый газ и воду. Трутовым грибам присущ аэробный тип дыхания. Достаточное поступление кислорода воздуха и одновременный отвод продуктов дыхания является важным условием для возникновения гнили в растущем дереве. С точки зрения физиологического состояния древесины для деятельности грибов самым подходящим является ядро, которое у растущих деревьев, как правило, заражаются.

Рост грибов и выделение ими углекислоты зависят от давления кислорода в атмосфере и от температуры. При меньшем давлении, чем 1,5 атм. и температуре 17,5° С гриб перестаёт расти и его обмен приобретает



анаэробный характер. В таких условиях изменяется весь обмен веществ гриба, весь набор ферментов.

Размножение трутовых грибов осуществляется преимущественно базидиоспорами, которые образуются на базидиях. Мицелий трутовых грибов развивается внутри субстрата, в древесине, тогда как плодовые тела образуются на поверхности субстрата, что позволяет базидиоспорам распространяться токами воздуха.

Плодовые тела трутовых грибов крупные, хотя в некоторых случаях они не превышают 1 см диаметром, а иногда достигают всего несколько миллиметров. По форме плодовые тела трутовых грибов можно разделить на категории: резупинатные, или распростёртые; распростёрто – отогнутые, или боком прикреплённые, дифференцированные на шляпку и ножку.

Распространение трутовых грибов в природных условиях определяется рядом факторов, важнейшим из которых является субстрат, то - есть соответствующая древесная порода в определённом состоянии. Лишь немногие трутовые грибы способны развиваться на почве, подавляющее большинство приурочено к обитанию на древесине.

На живых деревьях развиваются лишь сравнительно немногие трутовики, а большая часть их поражает исключительно мёртвую древесину. Следовательно, наличие соответствующей породы – основное условие для нахождения гриба. Однако наблюдения показывают, что границы распространения древесных и кустарниковых пород шире, чем ареалы развивающихся на них дереворазрушающих грибов. Причины могут быть различные. Прежде всего, имеет значение возраст дерева при заражении живых деревьев. Проникновению спор гриба внутрь древесины препятствует возникновению раневого ядра. Способность к образованию такого ядра происходит только молодом возрасте, ослабевая с годами. Поэтому старые деревья более подвержены заражению грибами.

Помимо чисто физиологических условий, например состояние дерева, ферментативного комплекса, а также экологических условий, благоприятных и неблагоприятных для роста и развития гриба, большое значение имеет историка – географический фактор, т.е. является ли данная местность центром происхождения породы хозяина или гриба и в каком удалении от этих центров находится.

В каждом районе можно установить три группы пород по отношению к заражению определёнными видами дереворазрушающих грибов:

- наиболее обычно поражаемая порода;
- породы хотя и нередко поражаемые, но для которых гриб не является повсеместно обычным засельником;
- породы, случайно поражаемые и только в тех местностях, где они находятся в непосредственной близости к породам 1 и 2 категорий.

Действительно, за исключением некоторых видов, не проявляющих избирательности субстрату, распространение грибов по породам различается в разных географических зонах. Например, плоский гриб – трутовик европейской части России, и в Сибири встречается на берёзе и осине.

Наличие подходящего субстрата обуславливает в первую очередь распространение трутовых грибов по типам местообитаний. В остальном, кроме фактора состояния древесного субстрата (жизнеспособное дерево, угнетенное, сухостой, валеж, и т. д.), наибольшее значение имеют основные экологические факторы: температура, влажность, в меньшей степени освещённость.

Температурные границы, при которых способен развиваться гриб, различны не только для разных видов, но даже для различных частей грибного организма: спор, грибницы, плодовых тел.

В естественных условиях мицелий дереворазрушающих грибов всегда многолетний, поскольку он развивается внутри древесины, т.е. в более или менее стационарных условиях. Этого нельзя сказать о плодовых телах, растущих на поверхности и подверженных прямому влиянию окружающей температуры. Поэтому плодовые тела, в отличие от мицелия, разделяются по продолжительности существования на три основные категории:

- однолетние плодовые тела, развивающиеся в течение одного вегетационного периода, причём продолжительность их существования длится от 1,5-2 недель до 4 месяцев;

- однолетние зимующие плодовые тела способные перезимовать и возобновлять споруляцию в следующем сезоне, обычно сохраняющие жизнеспособность только после мягких зим;

- многолетние плоды тела, существующие в течение многих лет, причём новый гименофор их может нарастать, ежегодно образуя слоистый гименофор или новый гимений может развиваться на одном и том же (неслоистый гименофор); как правило, плодовые тела со слоистым гименофором существуют более длительные сроки до 10-15 лет по сравнению с плодовыми телами. У которых гименофор неслоистый 3-4 года.

Потребность во влажности субстрата и окружающего воздуха у разных видов неодинакова и для отдельных элементов грибного организма тоже разная.

По отношению к влажности плодовые тела могут быть выделены в основные группы - гигрофилов, мезофиллов и ксерофилов.

Для развития грибницы свет не требуется, но плодовые тела при полном отсутствии света или не формируются совсем, или представляют собой уродливые образования. В нормальных условиях наиболее теневыносливыми оказываются трутовики с гигрофильными свойствами, а наиболее светолюбивыми - с ксерофильными.

В однородных лесах создаются более благоприятные условия для развития широкого спектра видов, чем в смешанных лесах. Поэтому в чистых типах микрофлора более богата и разнообразна, чем в смешанных лесах, где сравнительно небольшое количество видов обильно встречается на всех породах смешанного леса, тогда как специфические для каждой из этих пород виды, как правило, отсутствуют.

В лекции описаны три биотопа.



Первый биотоп представляет собой березняк, умерено увлажненный и светлый, сомкнутость крон составляет примерно 50%. Биотоп чистый, сухих деревьев и валежника мало. Сухостойные деревья составляют 1% от общего количества деревьев произрастающих на исследуемой территории. В биотопе обнаружено 13 видов трутовых грибов.

Второй биотоп представляет собой осинник с примесью берёзы и черёмухи. Этот биотоп очень увлажнённый, захламлён валежником, относительно много сухостоя 30% от общего количества деревьев произрастающих на исследуемой территории. Сомкнутость крон в биотопе достигает 60%. В биотопе обнаружено 5 видов трутовых грибов.

Третий биотоп - исследуемый участок берег реки Вагай, состоит преимущественно из ивы с примесью берёзы. Биотоп очень сильно увлажнён, осветлён и захламлён валежником. Много сухостоя, который составляет 24 % от общего количества деревьев на исследуемой территории. В биотопе обнаружено 7 видов трутовых грибов.

Фоновыми видами трутовых грибов в лесных биотопах в окрестностях деревни Юрминка являются трутовики: трутовик настоящий (*Fomes fomentarius*), плоский трутовик (*Ganoderma applanatum*), трутовик ложный (*Phellinus igniarius*). Самое большое количество трутовых грибов было обнаружено в березняке (биотоп 1). Самой распространённой породой деревьев, на которой встречались трутовые грибы совместно, была берёза, а также сухостой и валежник. По способу питания преобладают сапрофиты.

В изученных биотопах выявлено пять типов совместно произрастания трутовых грибов на одном субстрате. Самым распространенным вариантом является трутовик настоящий (*Fomes fomentarius*) и плоский трутовик (*Ganoderma applanatum*), и один совместного произрастания трутовика настоящего (*Fomes fomentarius*) и инонотус скошенный (*Inonotus obliquus*) или чага, остальные варианты были встречены единично.

Выбрать из предложенного списка три трутовика и составить:

- краткое описание трутового гриба;
- экология и биология;
- лимитирующий фактор.

Список трутовиков:

- Трутовик настоящий (*Fomes fomentarius*);
- Трутовик плоский (*Ganoderma applanatum*);
- Трутовик ложный (*Phellinus igniarius*);
- Инонотус скошенный (*Inonotus obliquus*) или чага;
- Ония привлекательная (*Onnia leporina*);
- Вешенка обыкновенная (*Pleurotus ostreatus*);
- Трутовик зимний (*Polyporus brumalis*);
- Трутовик осиновый (*Phellinus tremulae*);
- Опенок (*Armillariella*);
- Берёзовая губка;
- Трутовик окаймлённый (*Fomitopsis pinicola*);
- Заборный гриб (*Gloeophyllum sepiarium*);



-Трутовик чешуйчатый (*Polyporus squamosus*).

Ответы к практической представлены в таблице 6.

Таблица 6 - Видовое разнообразие трутовых грибов произрастающих на территории Юрминского сельского поселения

| Название трутового гриба                          | Краткое описание трутового гриба                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | Экология и биология                                                                                                                                                                                                                                                                                | Лимитирующий фактор                                                          |
|---------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------|
| Трутовик настоящий ( <i>Fomes fomentarius</i> )   | Плодовые тела многолетние, в виде одиночных копытообразных, реже цилиндрических шляпок до 25 см шириной и 10 см толщиной. Поверхность шляпок белая или грязно – белая, концентрически – бороздчатая, растекающаяся. Трубчатый слой одного цвета с тканью, неясно слоистый с приятным запахом. Поверхность пор грязно – белая, поры округлые или угловатые, 3-5 штук на 1 мм.                                                                                                                              | Дереворазрушающий гриб. Встречается на стволах растущих и отмерших деревьев. Вызывает бурую гниль. Плодовые тела являются сырьём для получения агарциновой кислоты.                                                                                                                                | Сокращение площадей перестойных лесов, заготовка и уничтожение плодовых тел. |
| Трутовик плоский ( <i>Ganoderma applanatum</i> ), | Плодовые тела многолетние, разной величины, от 5-40 см шириной, 1,5-15 см толщиной, плоские, половинчатые, сидячие, редко копытообразные, часто соединены по несколько штук черепицеобразно. Поверхность покрыта матовой, вначале серовато-бурой, позднее серовато-коричневой неровной коркой, почти всегда на ней имеется шоколадно-коричневый налёт спорового порошка. Ткань пробково-деревянистая, шоколадно-бурая, у старых грибов с белыми веществами. Геменофор беловатый, от прикосновения буреет. | Растёт повсеместно как сапротроф на валеже и пнях разных деревьев лиственных пород, особенно берёзы, осины, ивы. Изредка – на хвойных породах. Крайне редко растёт на живых деревьях. Вызывает белую или желтовато-белую гниль древесины и корней. Распространён на территории России повсеместно. | Климатические условия региона, уничтожение плодовых тел.                     |

Продолжение таблицы 6

|                                                             |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |                                                                                                                                                                                                 |                                                                                                 |
|-------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Трутовик ложный<br>( <i>Phellinus igniarius</i> )           | Плодовые тела плоские с острым краем, покрыты тонкой кожицей, гладкие, снизу с многочисленными округлыми трубочками. Формирует однолетние плодовые тела, светло окрашенные, желтоватые, со временем буреющие.                                                                                                                                                                                                                                                                  | Обитает на живых деревьях, отмерших стволах и пнях большинства лиственных пород, особенно часто на берёзе, иве, тополе.                                                                         | Сокращение лесов. Гриб встречается довольно редко.                                              |
| Инонотус скошенный<br>( <i>Inonotus obliquus</i> ) или чага | Чага представляет собой твёрдые крупные, до 40-50 см в диаметре, толщиной 10-15 см, тяжелые наросты массой от 2-5 кг, овальной или круглой формы с глубоко растрескавшейся чёрной поверхностью. В благоприятных условиях чага может расти 10-20 лет. Внутренняя ткань этих наростов тёмно – коричневая, твёрдая, трубочки на наростах чаги не развиваются, поэтому и споры на них, никогда не образуется.                                                                      | Наросты чаги представляют собой бесплодную (стерильную) стадию развития трутового гриба, встречается главным образом, на ствола живых берёз, имеет лекарственные свойства.                      | Сокращение площадей перестойных лесов, заготовка плодовых тел.                                  |
| Ония привлекательная<br>( <i>Onnia leporina</i> )           | Плодовые тела однолетние, в виде сидячих, редко с короткой ножкой, как правило, черепитчато-расположенных, жёлтого или бурого цвета, с неясно выраженными зонами шляпок до 8 см шириной и 2 см толщиной. Ткань ржаво – бурого цвета, двухслойная: верхний слой мягкий, радиально – волнистый, нижний плоский – плотный. Трубчатый слой до 1 см толщиной, одного цвета с тканью. Поверхность пор беловато – жёлтая, поры тонкостенные, округлые или угловатые, 3-4 шт. на 1 мм. | Дереворазрушающий гриб. Встречается в темнохвойных лесах с обилием валежника. Развивается на мёртвой древесине ели, кедра, изредка берёзы, на поздних стадиях разложения. Вызывает бурую гниль. | Климатические условия региона, редкость соответствующих местообитаний и сокращение их площадей. |



Продолжение таблицы 6

|                                                           |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                                                                                                                                                                                                                    |                                                                                                                   |
|-----------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Вешенка<br>обыкновенная<br>( <i>Pleurotus ostreatus</i> ) | Шляпка боковая,<br>полукруглая, уховидная, у<br>молодых грибов с<br>загнутым вниз краем,<br>тонкомясая, гладкая,<br>серовато – жёлтая или<br>буроватая. Мякоть белая,<br>мягкая, запах грибной,<br>приятный. Ножка короткая,<br>до 4 см длины.                                                                                                                                                                                                                                                    | Растёт на пнях, на<br>живых ослабленных<br>и сухостойных<br>деревьях различных<br>лиственных пород с<br>июля до осенних<br>морозов, часто очень<br>большими группами.                                              | Климатические<br>условия региона,<br>редкость<br>соответствующих<br>местообитаний и<br>сокращение их<br>площадей. |
| Трутовик зимний<br>( <i>Polyporus brumalis</i> )          | Шляпка эластичная, затем<br>кожистая, выпуклая и<br>плоская, 1-10 см в<br>диаметре, 0,2-0,8 см<br>толщины. Поверхность<br>шляпки имеет жёлтый,<br>ржавчинный, серовато –<br>бурый и почти чёрный<br>цвет. Нижняя сторона<br>шляпки трубчатая. Ножка<br>плоская, цилиндрическая,<br>2-6 см длины. Споры<br>белые.                                                                                                                                                                                  | Встречается с весны<br>до осеннее – зимних<br>морозов единичными<br>экземплярами на<br>сучках погружённых<br>в почву, а также на<br>стволах, корнях и<br>пнях ивы, берёзы,<br>рябины и других<br>лиственных пород. | Климатические<br>условия региона.                                                                                 |
| Трутовик осиновый<br>( <i>Phellinus tremulae</i> )        | Плодовые тела<br>полукопытовидные с<br>расширенным основанием,<br>обычно выходящие из –<br>под наплыва коры,<br>полураспростёртые или<br>распростёртые (обычно на<br>ветвях). Поверхность<br>небольшая, с трещинами,<br>тёмно – серая или чёрная.<br>Ткань деревянистая,<br>каштаново – бурая.<br>Геменофор слегка<br>закруглённый или<br>скошенный,<br>расположенный по<br>отношению к стволу под<br>острым углом, рыжевато<br>бурого цвета, с очень<br>мелкими 4-6 на 1 мм<br>округлыми порами. | Этот трутовик живёт<br>только на осине,<br>поражая стволы и<br>ветки живых<br>деревьев.                                                                                                                            | Сокращение<br>площадей<br>перестойных<br>лесов, заготовка<br>плодовых тел                                         |

Продолжение таблицы 6

|                                   |                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |                                                               |
|-----------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------|
| <p>Опенок<br/>(Armillariella)</p> | <p>Относится к группе шляпочных грибов. Шляпки округлые, с небольшим бугорком в центре, от медово-желтого до коричневого цвета, с мелкими тёмными чешуйками. На ножке есть кольцо из остатков покрывала. Помимо плодовых тел гриб образует наружные ризоморфы грибницу под корой.</p> | <p>Поселяются на живых и отмерших деревьях, пнях, корнях. Грибница из ризоморф проникает в корень через чечевички на коре. Признаки поражения дерева опенком – наличие продольных трещин на корнях, потемнение и влажную гниль луба, преждевременное пожелтение листьев, наличие ризоморф на корнях, а осенью – плодовых тел гриба у основания ствола.</p> | <p>Климатические условия региона, заготовка плодовых тел.</p> |
| <p>Берёзовая губка</p>            | <p>Плодовые тела однолетние, округлые или почковидные, сверху слегка выпуклые, с закруглённым краем и небольшой боковой ножкой. Сверху шляпки гладкие, светло – коричневые либо сероватые с тонкой кожицей. Ткань плодового тела белая, мягко пробковая.</p>                          | <p>Часто встречающийся в наших лесах – разрушитель древесины стволов и ветвей берёз. Вызывает красно – бурую гниль, причем разрушает в первую очередь древесину отмерших частей дерева, откуда гниение распространяется и в живые ткани, постепенно приводя дерево к гибели.</p>                                                                           | <p>Климатические условия региона, заготовка плодовых тел.</p> |



Продолжение таблицы 6

|                                                                  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                                      |
|------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------|
| <p>Трутовик<br/>окаймлённый<br/>(<i>Fomitopsis pinicola</i>)</p> | <p>Плодовое тело до 50 см в диаметре и до 10 см толщиной.</p> <p>Плодовые тела толстые, многолетние, изменчивые по форме и окраске, твёрдые, подково - или подушкообразные, сидячие, с распростёртым основанием или плоские. Верхняя поверхность плодовых тел неровная, бороздчато-зональная. В молодом возрасте тело округлое или полукруглое, блестящее, липкое, у основания с красно-бурым диском, округлым краем. Позднее тело становится бугорчатое, блестящее, затем матовое, с тонким краем. Плодовые тела гриба сидячие, прикреплены боком к дереву.</p> <p>Характерный признак гриба, давший ему название - полоса по краю, отличающаяся по окраске от остальной его части. Окраска её может быть от беловатой до тёмно-вишнёвой. Трубчатый слой мелкопористый, горизонтально ровный. Поры до 0.5 мм в диаметре, округлые, цельные. Цвет от белого или жёлтого со слабым розовым оттенком до коричневато-кремового, становится бурым или серым при надавливании.</p> <p>Мякоть от упруго-войлочной до пробково-деревянистой, при разрыве хлопьевидная. Цвет от светло-жёлтого до коричневого или шоколадно-бурого, у старых грибов с беловатыми пятнами.</p> | <p>Растёт на старой древесине большинства хвойных и лиственных пород, изредка - на живых ослабленных деревьях. Плодовые тела на живых деревьях, как правило, развиваются в нижней части, однако на сухостое и валежнике расположение плодовых тел беспорядочное. Одиночно и небольшими группами. Используется в медицине как гомеопатическое средство.</p> <p>Вызывает бурую гниль. Наносит большой ущерб, вызывая гниение залежавшихся лесоматериалов. Также может поражать древесину строительных конструкций. Повреждает породы лиственницы, кедра, берёзы, ели, осины, ольхи, реже пихты, сосны и др. Живые деревья заражаются грибом через трещины, ожоги и ранения коры у комля дерева.</p> | <p>Климатические условия региона</p> |
|------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------|

Продолжение таблицы 6

|                                                                            |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |                                                                                                                                                                                                                                                                     |                     |
|----------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------|
| <p>Заборный<br/>гриб(<i>Gloeophyllum</i><br/><i>seriarium</i>)</p>         | <p>Плодовое тело. Шляпки плоские, диаметром от 3 до 10 см, тонкие, продолговато-полукруглые. Верхняя сторона украшена трехцветными концентрическими кругами-зонами, с внутренней стороны темно-коричневыми, с внешней красно-коричневыми, по краю оранжево-желтыми. Старые экземпляры становятся одноцветными, от темно-коричневых до черноватых. Поверхность войлочно-приглаженная, позже гладкая. Мякоть ржаво-коричневая, пробковидная. Трубочный слой коричневый, полностью расходится в разветвленную, лабиринтную или пластинчатую структуру, светло-коричневый, у молодых экземпляров при надавливании темнеет.</p> | <p>Сезон и место.<br/>Встречается в течение всего года. Растет длинными рядами черепицеобразно или по кругу на внешней стороне лежащих хвойных стволов или на пнях хвойных деревьев. Поражает также срубленные деревья лиственных пород, принося немалый ущерб.</p> | <p>Не выявлено.</p> |
| <p>Трутовик<br/>чешуйчатый<br/>(<i>Polyporus</i><br/><i>squamosus</i>)</p> | <p>Плодовое тело. Шляпка диаметром от 10 до 40 см, кожано-желтая, с темно-бурой чешуей, плоская, с тонким краем, веерообразная, нижняя сторона трубчатая, желтоватая, нисходящая к ножке. Поры трубочек угловатые, крупные (до 2 мм). Ножка боковая, реже эксцентрическая, плотная, толстая, короткая, у основания темная, чешуйчатая. Мякоть беловатая, у молодых экземпляров мягкая, у старых губчато-пробковая, но с приятным запахом.</p>                                                                                                                                                                              | <p>Сезон и место.<br/>Начинает расти весной на сухостойных и живых лиственных деревьях. Часто несколько грибов размещаются один над другим.</p>                                                                                                                     |                     |



## 6 Практическое занятие № 7 Изучение семян древесных пород

Для выполнения практической работы необходимо:

- изучить и законспектировать лекционный материал;
- ответить устно на контрольные вопросы.

Исходным материалом для получения посадочного материала служат плоды и семена. Созревание плодов и семян деревьев различных видов наступает в разное время года. Это необходимо иметь в виду при заготовке семян.

Неравномерность урожая лесных семян вызывает необходимость их сбора и хранения для обеспечения более чем годичной потребности.

Заготовка лесных семян проводится в естественных и искусственных лесах, в том числе в лесных полосах, садах и парках. С учетом важной роли наследственности при выращивании лесных насаждений заготавливать семена рекомендуется в лучших лесных насаждениях. Для этого в них выделяются лесосеменные участки. Кроме того, такие участки создаются искусственно. Для этого в естественных лесах отбираются лучшие по форме и высоте стволов (плюсовые) деревья. С плюсовых деревьев берутся черенки и прививаются на деревья в молодых посадках. Таким образом создаются маточные семенные сады для производства элитных лесных семян. Недопустимо использовать семена уродливых, суковатых, корявых, а также отмирающих деревьев, так как потомство будет слабым. Большое значение имеет происхождение семян (условия их местопроизрастания). При использовании семян необходимо учитывать не только биотипическое происхождение (плюсовые деревья и др.), но и экологические (экотипы), в том числе климатические (климатипы) и почвенные (эдафотипы) условия.

Посевы лесных семян, взятых из разных географических мест, так называемые географические культуры, выявили большие различия в росте деревьев, что свидетельствует о наличии у них климатических типов или рас. В разных пунктах нашей страны имеются географические культуры дуба, сосны, лиственницы и др. На основании этих исследований производству даны рекомендации о возможных направлениях и расстояниях переброски семян из одного климатического района в другой. Эти исследования имеют важное значение для степных районов. Лучшие семена обычно местные, Но в ряде случаев местных лесов нет или их очень мало, тогда семена следует завозить в соответствии с научными рекомендациями и схемами районирования перебросок семян. Эти переброски не должны превышать среднее расстояние 300-500 км. При этом большие расстояния допустимы для переброски с севера и востока и меньшие — с юга и запада. При заготовке семян учитывается также тип леса, отражающий почвенные условия. Например, нельзя для закладки степных лесных полос использовать желуди дуба из пойменной дубравы.



При заготовке семян на каждую партию составляется паспорт, в котором указывается административный район, название лесничества, тип леса, возраст лесного насаждения, время сбора и т. д. Семена большинства древесных пород - сосны, ели, лиственницы, пихты, кленов, ясеней, липы, березы, осины - собираются с деревьев до опадения, Семена пород, имеющих крупные плоды и семена, таких как дуб, бук, каштан, яблоня, груша, обычно собирают с земли после опадения с использованием различных приспособлений.

Большинство древесных пород имеет семена сравнительно мелкие и могущие летать по ветру, поэтому их необходимо собирать до опадения. Для этого можно пользоваться деревьями срубленными и стоящими. Сбор со срубленных деревьев применяется для тех пород, семена которых после созревания остаются висеть на дереве зимой (сосна, ель, лиственница, частично ясень, липа и ольха) и только в том случае, если сбор семян по времени совпадает с разработкой лесосеки. Со стоящих деревьев плоды собираются с крон или со срезанных или обломанных ветвей либо после обивания шестом. Обламывание ветвей применяется главным образом для хвойных пород перед рубкой, срезание — для березы, ильмовых, липы и ольхи. Для сбора семян со стоящих деревьев используются садовые ножницы на шесте, лестницы.

Со времени сбора до посева, т. е. в течение нескольких месяцев или даже лет, семена необходимо сохранить в состоянии, способном прорасти: Очищенные семена сразу же после сбора используются на посев в лесном питомнике или закладываются на хранение для создания резерва на случай неурожая, а также при невозможности посева семян сразу же после их сбора. Условия хранения семян древесных растений разных видов несколько различаются. В большинстве случаев они имеют много общего, а именно: температура должна быть в пределах 0-5°C, относительная влажность воздуха 60%, влажность семян 10-15% (исключение составляют желуди, орехи, для которых установлена влажность 55-65%). Тарой для хранения семян служат стеклянные бутылки, ящики, лари, мешки и т. д. Для хранения используются сухие подвалы или специальные семенохранилища и траншеи. Срок хранения 1-5 лет в зависимости от вида растения.

В амбарах, кладовых, специальных семенохранилищах и других помещениях перед закладкой обязательно производится дезинфекция семян известково-водной эмульсией (раствор 2 кг негашеной извести в 5 л воды с добавлением 1 кг керосина). Для обработки помещения под семенохранилище требуется на 1 м<sup>2</sup> его поверхности: эмульсии 0,5 л, суспензии 0,5 л и раствора 0,25 л. В подполья семенохранилищ желательно также насыпать свежегашеную известь в количестве 0,5 кг на 1 м<sup>2</sup> пола. В помещениях для хранения семян температура должна быть от 0 до 3°C и влажность воздуха около 80-90%.

Хранение желудей. Собранные осенью желуди можно до засыпки на зимнее хранение содержать в сараях, ригах и других помещениях на поверхности земли. Для этого их рассыпают слоем 10-15 см и 1-2 раза в день



осторожно перелопачивают деревянной лопатой, обитой войлоком, чтобы желуди не загнили и подсушились. После прекращения отпотевания их можно сыпать слоем до 20-25 см. В сырую погоду желуди увлажняются, поэтому их нужно чаще перемешивать и подсушивать.

Желуди дуба не выносят пересушивания и низкой температуры. Небольшое количество желудей хранится в сухих подвалах в увлажненном песке. При сжатии в руке из такого песка вода не вытекает, но он и не рассыпается на ладони. Насыпается слой песка толщиной 10 см, на него укладываются желуди слоем 2 см, затем песок слоем 5 см, снова слой желудей, и так 5-6 слоев желудей; толщина последнего слоя песка 5-10 см. Таким способом на 1 м<sup>2</sup> подвала можно хранить 60-70 кг желудей. Большие партии желудей хранятся в траншеях глубиной 1-1,5 м и шириной 1 м; длина их определяется количеством желудей.

Хранение плодов ясеней, кленов, липы. Хранить плоды этих пород удобно в ящиках или ларях, в мешках, подвешенных в сухих помещениях к потолку. При таком хранении их всхожесть не теряется около 2 лет. В связи с тем, что семена данных пород всходят после посева только через год и недружно, за год до посева их хранят особыми способами, после которых посеянные семена быстро прорастают.

Хранение семян акации белой, караганы древовидной, гледичии и аморфы. Семена этих древесных пород лучше всего засыпать в деревянные ящики и лари, обитые внутри листовым железом, и хранить в амбарах, кладовых, семенохранилищах. Хранить их можно также в мешках, подвешенных к потолку в сухом помещении. Длительность хранения семян этих пород и кустарников может достигать 4-5 лет.

Хранение семян березы, ольхи, ильмовых, шелковицы белой. Эти семена лучше всего засыпать в стеклянные бутылки, герметически их закупоривать и хранить в семенохранилищах, кладовых, амбарах, подвалах. Для хранения семян березы и ольхи благоприятна температура около 4-5 °С, а для ильмовых и шелковицы 0-5 °С. Семена этих пород можно хранить также в ящиках, переслаивая бумагой, хорошо укрывая для защиты от усыхания. Длительность хранения семян шелковицы белой достигает 2-3 лет, березы и ольхи не превышает 2 лет, а ильмовых — 1,5 года.

Хранение семян яблони и груши. Семена этих семечковых пород хорошо сохраняются в течение 2-3 лет в ящиках и ларях. При хранении необходимо следить за тем, чтобы они не усыхали и не плесневели.

Хранение семян вишни, алычи, сливы, черешни, терна, кизила, абрикоса. Семена названных косточковых пород и кустарников хранятся в помещениях при температуре около 0-5 °С. Семена засыпают в ящики слоями в 3-5 см, пересыпают песком слоями толщиной в 2 см. Длительность успешного хранения 2 года.

Хранение ореха грецкого, маньчжурского и др. Для их хранения применяется такой же способ, как и для хранения косточковых. Их насыпают в ящики попеременно со свежим песком, которые устанавливают в помещении. Длительность надежного хранения орехов не превышает года.



Хранение семян жимолости, бузины, черемухи, калины, бересклетов, рябины, скумпии, смородины, облепихи и др. Семена этих кустарников, имеющих много одинаковых свойств, хранятся в ящиках, ларях и бочках при температуре от 0 до 5°C. Тара с семенами устанавливается в амбарах, кладовых, подвалах, семенохранилищах.

Хранение семян сосны, ели и лиственницы. Семена названных хвойных пород надежнее всего хранить в герметически закрывающихся стеклянных сосудах, которые нужно держать в специальных семенохранилищах или амбарах, кладовых, погребах и подвалах при температуре от 0 до 5°C. При этом способе семена сосны можно хранить 4-5 лет, ели и лиственницы - 3-4 года. Семена этих пород можно хранить и в шишках, которые нужно содержать в хорошо проветриваемых помещениях. Показатели качества семян - совокупность свойств семян, характеризующих степень их пригодности для посева: всхожесть, энергия прорастания, жизнеспособность, доброкачественность, влажность, чистота, масса 1000 штук, полнотелость, зараженность их грибными болезнями и поврежденность насекомыми-вредителями. Большая масса, высокая всхожесть, энергия прорастания и малая продолжительность семенного покоя являются признаками высокого качества семян. Качество лесных семян зависит от наследственных данных материнских деревьев и от условий их образования, развития и созревания.

Подготовка семян к посеву - агротехнический прием в целях сокращения длительности семенного покоя, стимулирования энергии прорастания лесных семян и ускорения роста растений, а также для борьбы с вредителями и болезнями древесных растений. Наиболее распространенные способы подготовки семян к посеву: стратификация, снегование, скарификация, проращивание, намачивание, обработка семян микроэлементами, гидротермическое воздействие, дезинфекция, дезинсекция.

Стратификация - один из способов подготовки семян древесных растений, имеющих длительный период покоя (плоды и семена ясеня, клена, липы, яблони, груши, ореха, абрикоса, вишни, сливы, алычи, терна, лоха, лещины, жимолости, ирги, бересклета, облепихи, скумпии, боярышника, шиповника, бузины, бирючины и др.). Стратификация (от греческого слова «стратус» — слой) состоит в переслаивании семян с влажным песком, торфом или мхом и выдерживании при температуре 0-5°C. В последнее время семена и чистый речной песок (или обычный, прокаленный при температуре 180-200°C) не переслаивают, а смешивают в отношении 1:3. В процессе стратификации необходимо обеспечить доступ воздуха к семенам, влажную среду и определенную температуру. Поэтому смесь семян с субстратом регулярно перемешивают и увлажняют до появления воды на ее поверхности. После того как семена набухнут, смесь рассыпают для частичной просушки, чтобы ее влажность достигла 40-50%. Затем ее насыпают в ящики и ставят для стратификации семян в подвал с температурой воздуха 0-5°C. Отдельные породы стратифицируются при



других температурах. Ящики рекомендуется делать высотой 30-35 см. В их дне должны быть отверстия. Сверху ящики накрываются досками с отверстиями или железными сетками.

Для проветривания и поддержания постоянной влажности среды 40-50% смесь из ящиков через каждые 10-15 дней необходимо высыпать, перемешивать, а затем поливать из лейки из расчета на 110 кг песка около 2 л воды и снова засыпать в ящики.

Когда при очередном проветривании и увлажнении обнаружатся следы прорастания семян, смесь вновь закладывается в ящики, которые для хранения до посева закапывают в снег не менее чем на 1 м. Если снег растает раньше наступления срока посева, ящики переносят на ледник или на снег в погребе.

При таком хранении семена обычно хорошо подготавливаются к посеву, однако для контроля необходимо раз в месяц и перед посевом проращивать по 100-200 семян. Перед посевом для отделения семян смесь пропускается через грохот.

Сроки стратификации различных пород плодов и семян в ящиках с песком или торфом при благоприятных температурах устанавливаются в 30-200 дней в зависимости от продолжительности периода покоя. Плоды и семена древесных пород и кустарников можно стратифицировать также в траншеях. Для стратификации семян с коротким периодом покоя (2-3 месяца) можно применять промерзающие траншеи глубиной около 0,6 м, шириной 1 м и длиной до 2 м. В такой канаве делается деревянный пол на подставках высотой около 20 см, и на него насыпается увлажненный песок слоем 5 см, сверху семена, перемешанные с сырым песком, слоем 30 см. Эта смесь осенью покрывается слоем соломы 10-15 см. По краям траншеи делаются валики из земли примерно такой же высоты. Зимой соломенная крышка увеличивается постепенно до 0,5-0,7 м. Весной, чтобы семена рано не проросли, солому снимают и покрывают сначала снегом, а затем уже соломой. В таком виде семена сохраняются до посева. Перед посевом смесь семян с песком откапывают, семена отделяют на грохоте.

Семена с семенным покоем до 6 месяцев и более (алыча, вишня, терн, слива и др.) следует стратифицировать зимой в непромерзающих траншеях (рис. 20). Они представляют собой канавы глубиной 80 см (с учетом уровня промерзания), шириной 1 м и длиной до 2 м. В такой траншее для дренажа настилается деревянный пол на подставках высотой около 20 см. Посередине пола ставится для вентиляции пучок хвороста или камыша диаметром примерно 0,3-0,4 м. Затем, поддерживая хворост, насыпают на пол влажный песок слоем 5 см, а на него смесь семян с сырым песком (можно с торфом). Сверху смесь семян с песком покрывается соломой слоем 20-25 см. С наступлением морозов толщина соломенной крышки увеличивается до 70 см, а затем и до 1 м. Сверху покрывается снегом слоем до 0,5 м. Весной при наступлении оттепелей, чтобы семена досрочно не проросли, соломенную крышку снимают и заменяют снегом слоем около 1 м, а поверх него кладут солому слоем 15-20 см.

Такие траншеи открывают за 1-2 дня до посева или в день посева семян. При задержке с севом семена хранятся в оставшемся снегу под соломой.

Для защиты семян от мышей вокруг траншей на расстоянии не менее метра желательно выкопать канавы глубиной и шириной 0,5 м с отвесными стенками.

Летом стратификацию можно проводить в траншеях глубиной 20-30 см, засыпая в них смесь семян с влажным песком. Траншеи необходимо сверху укрыть соломой и периодически увлажнять. Плоды ясеней, кленов зимой стратифицируют рассыпанными на земле и покрытыми снегом, а весной еще и соломой.

В лесных питомниках выращивают посадочный материал, предназначенный для создания лесных культур (сеянцы и саженцы хвойных пород и некоторых лиственных), озеленения населенных мест (саженцы декоративных древесных пород) и лесомелиоративных объектов (сеянцы, саженцы, черенки и черенковые саженцы древесных пород).

Сеянцы - это посадочный материал, выращенный из семян древесных и кустарниковых пород в посевном отделении питомника. Саженцы - посадочный материал, выращенный из пересаженных из посевного в школьное отделение питомника сеянцев. Черенковые саженцы - это растения, сформировавшиеся из зимних стеблевых черенков в школьном отделении черенковых сеянцев. Черенки - части растений 1-, 2- 3-х летнего побега, длиной 20-30 см, предназначенные для вегетативного размножения маточных особей, заготовленные из одревесневших побегов в период осенне-зимнего покоя на маточных плантациях. Зеленые черенки - части побегов с листьями, заготовленные в период вегетации растений текущего года с 2-3 междоузлиями. Корневые черенки - отрезки корня длиной 5-10 см. Посадочный материал в зависимости от назначения выращивают в питомниках в течение 1-10 лет.

Сеянцы должны быть выращены из семян местного происхождения, заготовленных в нормальных и плюсовых насаждениях, а также на лесосеменных участках и плантациях. Допускается выращивать сеянцы из семян, завезенных из других районов в соответствии с лесосеменным районированием.

Сеянцы обычно выращивают в течение 1-5 лет в зависимости от породы и почвенно-климатических условий. Качество сеянцев и саженцев, выращенных в открытом грунте и предназначенных для создания лесных культур на землях лесокультурного фонда и защитных лесных насаждений устанавливается в соответствии с ОСТ 56-98-93 «Сеянцы и саженцы основных древесных и кустарниковых пород. Технические условия».

По высоте и диаметру стволиков саженцы делятся на два сорта. Возраст саженцев определяют со времени появления растений из семян. Сеянцы и саженцы должны иметь ровные стволики и полностью одревесневшие верхушки побегов с окончательно сформировавшимися почками.



Таблица 7 – Требования ОСТ 56-98-93 к сеянцам деревьев в условиях Сибири

| Порода                   | Регион                      | Лесорастительная зона | Возраст, лет | Толщина ствола у корневой шейки не менее, мм | Высота надземной части не менее, см |
|--------------------------|-----------------------------|-----------------------|--------------|----------------------------------------------|-------------------------------------|
| Ель сибирская            | Восточная Сибирь            | лесная и лесостепная  | 3-4<br>3-4   | 2,0<br>2,5                                   | 10<br>12                            |
|                          | Западная Сибирь             | лесная и лесостепная  | 3-4          | 2,0                                          | 12                                  |
| Лиственница сибирская    | Восточная Сибирь            | лесная и лесостепная  | 2            | 2,0                                          | 15                                  |
|                          | Западная Сибирь             | лесная и лесостепная  | 2-3<br>2     | 2,5<br>2,5                                   | 15<br>15                            |
| Сосна обыкновенная       | Восточная Сибирь            | лесная и лесостепная  | 2-3<br>2     | 2,0<br>2,5                                   | 10<br>10                            |
|                          | Западная Сибирь             | лесная и лесостепная  | 2-3          | 2,5                                          | 12                                  |
| Пихта сибирская          | Восточная и Западная Сибирь | лесная и лесостепная  | 3-5          | 2,0                                          | 10                                  |
| Сосна кедровая сибирская | Восточная и Западная Сибирь | лесная и лесостепная  | 3-4          | 3,0                                          | 10                                  |

Посадочный материал должен иметь здоровую, хорошо разветвленную корневую систему с достаточным количеством мочковатых корней. Корни, длина которых превышает размеры, необходимые для механизированной или ручной посадки, а также корни, частично поврежденные при выкопке, должны быть подрезаны.

Длина корневой системы сеянцев должна быть не менее: 10 см - для посадки на почвах с избыточным увлажнением; 15 см - с нормальным увлажнением; 20 см - с недостаточным увлажнением. Длина корневой системы саженцев должна быть не менее 20-25 см.

Так, например, лучшим посадочным материалом для создания культур ели на вырубках лесной зоны являются саженцы с высотой стволиков 40-60 см, диаметром у основания 0,6-1,0 см и отношением массы тонких корней к надземной части 1:8 - 1:12.

Таблица 8 - Требования ОСТ 56-98-93 к саженцам деревьев и кустарников в условиях Сибири

| Порода                   | Регион           | Лесорастительная зона | Возраст, лет | Сорт   | Толщина стволика у корневой шейки не менее, мм | Высота надземной части не менее, см |
|--------------------------|------------------|-----------------------|--------------|--------|------------------------------------------------|-------------------------------------|
| Ель сибирская            | Западная Сибирь  | Южная тайга           | 5-6          | 1<br>2 | 6<br>4                                         | 30<br>20                            |
| Пихта сибирская          | Западная Сибирь  | Южная тайга           | 6-8          | 1<br>2 | 6<br>4                                         | 20<br>15                            |
| Лиственница сибирская    | Западная Сибирь  | Южная тайга           | 3-4          | 1<br>2 | 8<br>4                                         | 35<br>20                            |
|                          | Восточная Сибирь | Южная тайга           | 4-5          | 1<br>2 | 11<br>8                                        | 40<br>25                            |
| Сосна обыкновенная       | Западная Сибирь  | Южная тайга           | 4-5          | 1<br>2 | 8<br>6                                         | 25<br>20                            |
|                          | Восточная Сибирь | Южная тайга           | 4-6          | 1<br>2 | 9<br>7                                         | 25<br>15                            |
| Сосна кедровая сибирская | Западная Сибирь  | Южная тайга           | 6-8          | 1<br>2 | 9<br>5                                         | 30<br>15                            |
|                          | Восточная Сибирь | Южная тайга           | 6-8          | 1<br>2 | 8<br>6                                         | 25<br>15                            |

Эти показатели соответствуют стандартам саженцев I сорта. У сосны обыкновенной наиболее высокую приживаемость и быстрое наступление периода интенсивного роста в культурах имеет посадочный материал (сеянцы и саженцы) с высотой стволиков 20-30 см, диаметром у основания стволиков 0,5-0,6 см и отношением тонких корней к надземной части 1:10.

Для контроля соответствия качества сеянцев требованиям ОСТ из разных мест партии отбирают случайную выборку по таблице 8.

Партией считают сеянцы одного вида, одного возраста и происхождения, выращенные в одинаковых условиях на одном питомнике и оформленные одним документом о качестве.



Таблица 9 - Размер случайной выборки сеянцев

| Количество сеянцев<br>или саженцев в партии,<br>шт. | Количество пучков<br>отобранных от партии,<br>шт. | Количество сеянцев<br>отобранных с каждого<br>пучка попавшего в<br>выборку, шт. |
|-----------------------------------------------------|---------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------|
| До 500                                              | Все                                               | 20                                                                              |
| 500-1000                                            | 5                                                 | 15                                                                              |
| 1000-10000                                          | 10                                                | 10                                                                              |
| 10000-50000                                         | 25                                                | 5                                                                               |
| 50000-100000                                        | 35                                                | 5                                                                               |
| 100000-500000                                       | 50                                                | 5                                                                               |
| Более 500000                                        | 75                                                | 5                                                                               |

Измерение проводится с помощью штангенциркуля, линейки, а также специального шаблона представленного на рисунке 6. В партии допускается не более 10 % сеянцев, имеющих отклонения от требований ОСТ.

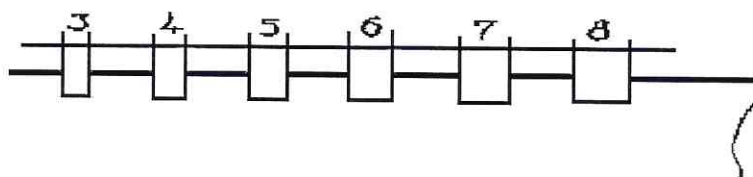


Рисунок 6 - Шаблон для сортировки посадочного материала

Сеянцы связывают в пучки по 100 или 50 шт., саженцы – 50, 25 или 10 шт. в зависимости от размера посадочного материала, с тем, чтобы масса одного пучка не превышала 10 кг. Пучки немедленно прикапывают во влажную почву или укладывают в ящики, мешки, корзины, пленочные пакеты, или упаковывают в тюки представленными на рисунок 7. Масса заполненного тюка, ящика или другой тары не должна превышать 30 кг.

Допускается кратковременное хранение посадочного материала следующими способами: в затенённом месте в полиэтиленовых мешках при температуре не более 15 градусов Цельсия; в защищенном от подсушивания состоянии, путём нанесения защитного слоя из специальных веществ; сеянцев хвойных пород - в ящиках или корзинах при их плотной укладке со сметанообразным торфяно-перегнойным субстратом и поливе.

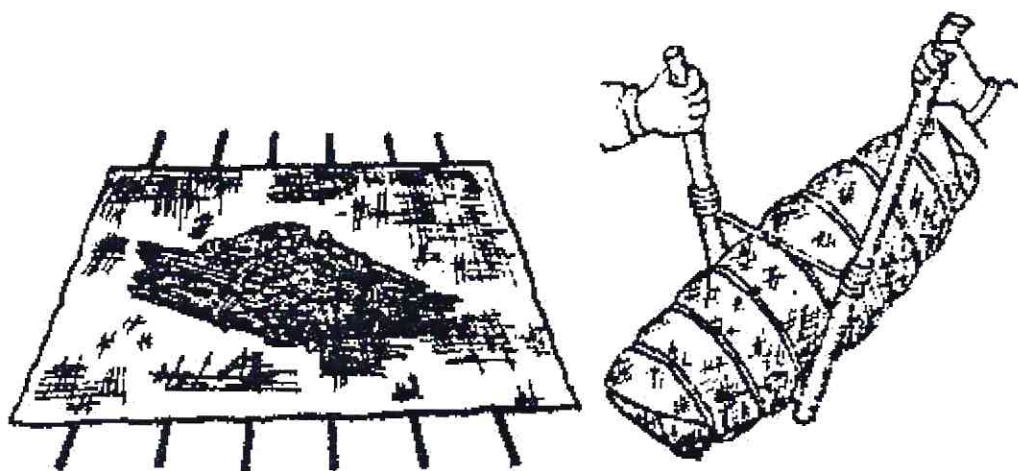


Рисунок 7 - Схема ручной упаковки сеянцев в тюки: укладка сеянцев, стягивание тюка

При кратковременном хранении (в период лесокультурных работ) на питомнике или на лесокультурном участке пучки сеянцев прикапывают в канавки, засыпая почвой корни сеянцев и нижние части стволиков не менее чем на  $\frac{1}{4}$  их высоты.

Можно хранить посадочный материал 1-2 суток без прикопки, но при обязательной его обработке специальными препаратами, предотвращающими подсыхание корней, обезвоживания тканей и гибель микоризы. Одним из таких препаратов является каллойдный состав на основе альгината и козеина со стимуляторами роста. Для этой цели применяют стимуляторы: нафтилуксусную кислоту (НУК) концентрацией 0,001%, этилкротиловый эфир этиленгликоля (ЭЭЭ) – 0,01%, идилолиуксусную кислоту (ИУК) – 0,001%.

Для длительного (осенне-зимнего) хранения сеянцы и саженцы прикапывают в канавки, засыпая почвой корни и нижние части стволиков на  $\frac{1}{3}$ - $\frac{1}{2}$  их высоты представленными на рисунке 8. При этом посадочный материал не должен быть увязан в пучки. Место прикопки должно находиться на участке, не затопляемом водой и защищенном от ветра (перпендикулярно господствующим ветрам) и прямых солнечных лучей.

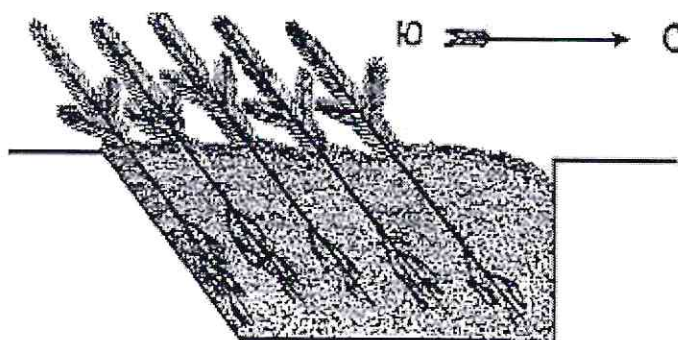


Рисунок 8 - Схема прикопки сеянцев



В период хранения семян и саженцев в прикопке необходимо создать следующие условия: корневая система должна постоянно находиться во влажной почве; при наступлении теплой погоды целесообразно задерживать распускание почек, укрывая место прикопки соломой, опилками, хвойной лапкой и другим материалом; при наступлении морозов семена и саженцы утепляют снегом, хвойной лапкой, мхом. Допускается хранение семян в холодильных камерах, ледниках, снежных хранилищах и других помещениях с высокой влажностью воздуха при температуре от  $+1$  до  $-5$  °С рисунок 9. Мелкие семена с закрытой корневой системой доставляют из питомника на лесокультурную площадь по мере потребности.

Время их хранения не должно превышать 2 недель. Основные требования при хранении – не допускать подсыхания субстрата и воздействия прямого солнечного света. В то же время посадочный материал должен получать достаточно рассеянного света. Посадочный материал с закрытой корневой системой, находящийся в стадии покоя, можно хранить в ледниках или холодильниках аналогично семенам с открытой корневой системой. С наступлением вегетационного периода ящики с открытыми крышками и поддоны устанавливают в местах посадки в тени на открытом воздухе на минерализованный грунт в виде гряды шириной до 1 м. такие гряды присыпают землей, затем субстратом, для равномерного увлажнения, а растения поливают 1-3 раз в неделю. Более крупный посадочный материал (например саженцы «Брика») складывают на открытом воздухе в сыром, но достаточно освещенном месте, стараясь не допускать пересыхания торфоперегнойного субстрата.

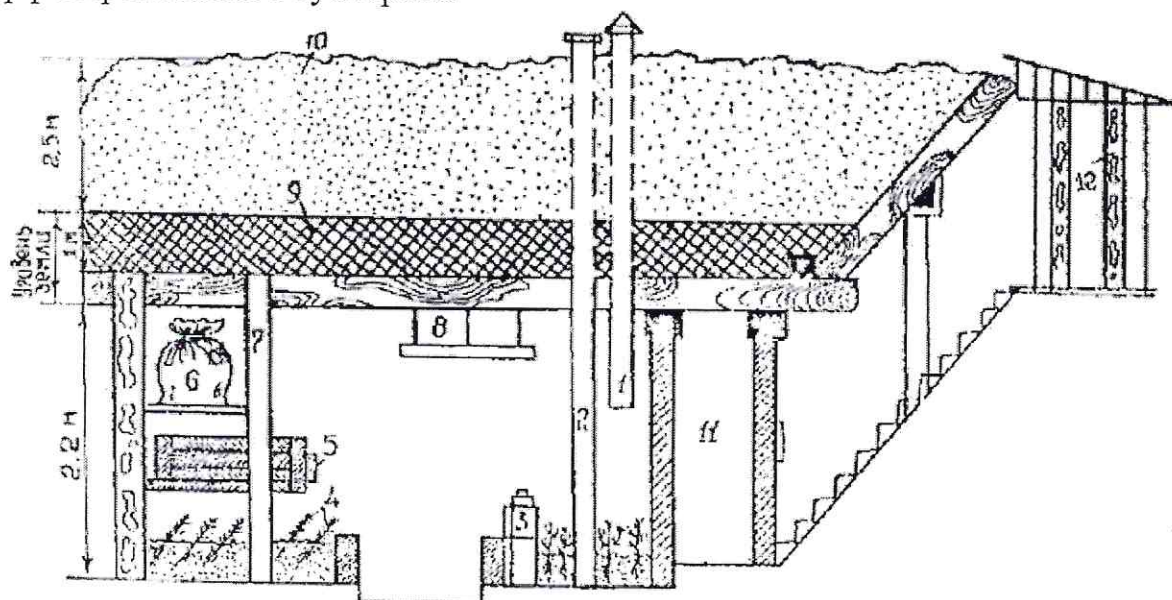


Рисунок 9 – Схема строения хранилища для семян:

1 – вытяжная труба; 2 – вытяжной термометр; 3 – термограф, гигрограф, термометр; 4 – семена в прикопке; 5 – семена в ящиках; 6 – семена в мешках; 7 – стеллаж; 8 – электроосвещение; 9 – опилки; 10 – насыпной грунт; 11 – тамбур; 12 – вход.

Контрольные вопросы:

- 1) Основные виды посадочного материала, выращиваемые в питомниках.
- 2) Показатели качества сеянцев, саженцев.
- 3) На что оформляют паспорт качества?
- 4) Виды и способы хранения посадочного материала.
- 5) Расскажите о способах хранения и консервации посадочного материала?
- 6) Почему необходимо соблюдать технологию хранения посадочного материала?
- 7) Сколько времени можно хранить посадочный материал без предварительной прикопки?



## 7 Практическая работа № 8 Методы таксации лесосек

Для выполнения практической работы необходимо:

- изучить и законспектировать лекционный материал;
- ответить устно на контрольные вопросы.

Таксация леса (лат. *taxatio* – оценка), комплекс мероприятий по учёту лесного фонда. Включает: оценку технич. характеристик (таксационное описание план) лесных насаждений, определение их возраста, запаса (количества) древесины, прироста и объёма от деревьев и их частей. Объект учёта – лесные массивы, разделяемые на участки. Т. л. проводят наземными средствами, с использованием ИСЗ и авиации. Наземная таксация предполагает инструментальные и визуально-глазомерные способы учёта деревьев с определением их таксационных показателей. Аэротаксация основана на использовании и дешифрировании аэро- и космофотоснимков. В РФ таксацию проводят при лесоустройстве и отводе лесосек в рубку.

Для того чтобы сократить трудоёмкость при измерениях больших площадей, существует четыре способа лесной таксации. С помощью данных способов можно охарактеризовать целое на основании его частей. Например, сделав таксационные замеры нескольких модельных деревьев, можно дать характеристику всем деревьям на измеряемой площади. А по данным нескольких таких площадей, можно дать характеристику целому насаждению.

Четыре способа таксации леса:

- глазомерный;
- глазомерно-измерительный;
- дешифровочный;
- способ актуализации.

Глазомерный является не точным и используется редко. При этом способе таксационные показатели насаждений определяются на глаз. Соответственно, точность таксации насаждений глазомерным способом зависит напрямую от опыта и квалификации инженера-таксатора.

При применении глазомерно-измерительного способа инженер-таксатор использует следующие средства измерения:

- мерная вилка. Для измерения диаметра ствола дерева;
- буравчик. Для измерения возраста дерева;
- мерная лента. Для измерения расстояний и площадей;
- GPS-навигатор. Для определения местоположения;
- высотомер. Для определения высоты дерева.

Глазомерно-измерительный способ лесной таксации самый точный, но при этом требует больших временных затрат.

Дешифровочный основывается на расшифровке аэрокосмических снимков таксационных насаждений. Например, можно использовать для данного способа таксации воздушную лидарную съёмку. Квадрокоптер с



лидаром поднимается на высоту и производит лазерное сканирование заданной области. После этого создаётся 3D модель лесного массива.

Способ актуализации используется, если ранее на заданном участке уже проводилась таксация. Актуализация происходит путём внесения изменений в данные последней таксации. Например, если на этом участке выросли новые деревья, либо наоборот, спилены в результате хозяйственной деятельности или высохли и сломаны при стихийных факторах.

Если производить вырубку леса без проведения таксации, это может навредить окружающей среде.

После проведения таксации леса составляется карточка таксации. В ней указывается название лесничества, номер квартала, выдела и его площадь. Также описывается обобщённая характеристика древостоя, подлеска и другие важные сведения.

Отвод и таксацию лесосек производят для того, чтобы не вырубать лес там где попало и сохранять природу здоровой, производят отвод и таксацию лесосек. В них осуществляется санитарная рубка уже выросших или перестойных насаждений с целью ухода за лесом и его восстановлением. Также лесосеки отводятся в случаях, когда это необходимо для промышленного производства, заготовки древесины и создания городской инфраструктуры. Например, постройки дороги, линии электропередач.

Таксация лесосек производится сплошным и перечислительным методом.

Сплошная перечислительная таксация производится в тех случаях, когда необходимо вырубить все деревья в древостое. При данном методе определяются таксационные характеристики каждого дерева с занесением их в сортиментную таблицу. В сортиментной таблице указываются: высота дерева, объём ствола, возраст, порода и т.д. Также указывается категория древостоя.

При сплошной рубке лесосеки обязательным условием является восстановление лесного массива. Для этого высаживаются саженцы новых деревьев с последующей таксацией молодняков.

Частичная перечислительная таксация. Производится, когда затруднены условия просматриваемости насаждений, например, из-за подлеска или низко опущенных крон деревьев. В таком случае происходит таксация тех деревьев, которые попали на пробную площадь.

После проведения таксации лесосек в Москве, нашими специалистами составляется акт таксации. В нём указывается:

- информация о местоположении лесосеки;
- таксационные показатели;
- площадь выдела: общая и предназначенная для рубки;
- число деревьев при сплошном или частичном пересчёте;
- запас деревьев и пересчёт их стоимости в рубли.

В зонах рекреационного назначения, которые часто посещаются людьми, проводится ландшафтная таксация. К таким зонам относятся городские леса, лесопарки вокруг городов, курортные зоны, территории



памятников культуры и истории, полосы леса, которые прилегают к туристическим маршрутами.

Для проведения ландшафтной таксации определяется выдел. Он представляет собой лесную или парковую территорию, однородную по типу насаждений, таксационным и другим признакам.

Ландшафтные выделы могут быть представлены не только насаждениями, но и открытыми пространствами, формами рельефа и инженерными сооружениями. В некоторых случаях ландшафтная таксация может применяться для одиноких деревьев, валунов, пещер, родников, холмов.

Районы, в которых произрастает много видов растительного покрова, объединяются в группы. Например, северотаёжные лиственнично-елово-кедровые леса, местами в сочетании с болотами. Или среднетаёжные елово-пихтово-кедровые леса с болотами и березняками. Для того чтобы определить преобладающие виды в группе, используется линейная таксация леса. С помощью неё можно определить процентное соотношение площадей произрастающих видов с высокой точностью.

Суть линейной таксации заключается в том, чтобы проделать через выдел таксационный ход и по пути отмечать виды насаждений, которые встречаются. В конце высчитывается площадь каждого встреченного вида. Таким образом, определяются преобладающие виды и даётся таксационная характеристика выдела.

Учет отпускаемой на корню древесины производится одним из следующих способов: по площади; по числу деревьев, назначенных в рубку; по количеству заготовленных лесоматериалов.

Учет по площади производится при отводе лесосек под все виды сплошных рубок.

Учет по числу деревьев, назначаемых в рубку, осуществляется при отводе лесосек под постепенные и выборочные рубки, под прореживания и проходные рубки, если средний диаметр древостоя (преобладающей породы) более 12 см, а также при рубке семенников и единичных деревьев. При этом виде учета таксация производится путем измерения диаметров на высоте груди у каждого намечаемого в рубку дерева.

Учет по количеству заготовленных лесоматериалов проводят, если предварительно не представляется возможным определить запас подлежащей вырубке древесины. Этот учет используется при осветлениях и прочистках, при прореживаниях и проходных рубках, если средний диаметр назначаемых в рубку древостоев менее 12 см, а также при уборке сухостоя в молодняках, разработке горельников, валежа, ветровала и бурелома. При этом виде учета таксация производится путем обмера заготовленной древесины в штабелях или поленицах.

Количество подлежащей отпуску древесины при всех видах учета определяется в плотных кубометрах.

Таксация лесосек при учете по площади производится одним из следующих методов: сплошным перечетом; ленточным перечетом;



круговыми площадками с постоянным радиусом; круговыми реласкопическими площадками; по материалам лесоустройства; в процессе лесоустройства.

Выбор метода таксации лесосеки (делянки) осуществляется в зависимости от ее площади, экономических условий (группа лесов), возможности применения полнотомеров и требуемой точности таксации. Основания для решения этой задачи приведены в таблицах 170 и 171.

Сплошной пере́чет производится на делянке отдельно по каждому выделу путем обмера диаметров деревьев по 4-сантиметровым ступеням толщины (при среднем диаметре древостоя менее 16 см пере́чет может производиться по 2-сантиметровым ступеням), распределением их по породам, категориям технической годности с соответствующими отметками деревьев и занесением результатов обмера в пере́четную ведомость.

Диаметр измеряется на высоте 1,3 м от шейки корня. В горных условиях (на склонах) высота 1,3 м устанавливается от поверхности земли при подходе к дереву сбоку (по горизонтали склона). Направление измерений диаметров должно быть случайным.

Пере́чету подлежат деревья со ступени толщины 8 см. В отдельных районах, если это обусловлено правилами рубок или уровнем интенсивности хозяйства, пере́чет деревьев может начинаться с более высокого диаметра.

По технической годности (качеству) деревья при пере́чете разделяют на три категории: деловые, полуделовые и дровяные. Отнесение деревьев к различным категориям производится в соответствии с ГОСТом на круглые лесоматериалы в результате осмотра ствола и определения имеющихся на нем пороков по внешним признакам. К деловым относят деревья, у которых общая длина деловых сортиментов в комлевой половине составляет 6,5 м и более, а у деревьев высотой до 20 м - не менее  $\frac{1}{3}$  их высоты независимо от наличия дровяной части в комле или середине ствола; полуделовым - деревья с длиной деловой части стволов в комлевой половине от 2 до 6,5 м, а у деревьев высотой до 20 м - от 2 м до  $\frac{1}{3}$  высоты; при наличии откомлевки в дрова или отходы минимальная длина деловой части равна 3 м; дровяным - деревья с длиной деловой части менее 2 м в комле или менее 3 м в остальной части нижней половины ствола.

В пределах выдела для каждой составляющей породы с помощью высотомера, эклиметра или мерной вилки с отвесом в каждой из трех центральных ступеней толщины измеряют высоты трех растущих деревьев.

Если участие породы в составе не превышает трех единиц, то обмеряют пять деревьев этой породы из одной средней ступени толщины.

Деревья для обмера высот подбирают равномерно на полосах, расположенных вдоль визиров. У каждого отобранного дерева измеряют диаметр на высоте груди с округлением до 1 см и высоту - до 0,5 м. Для обмера могут использоваться деревья, срубленные на визирах, если они близки к средним по диаметру и высоте. Результаты обмеров заносят в ведомость пере́чета. Для более точного определения средней высоты преобладающей породы можно измерить высоты у 10 - 15 деревьев,



отобранных пропорционально числу деревьев в ступенях толщины. Средняя высота породы в этом случае снимается с графика высот, для построения которого по горизонтальной оси откладывают диаметры, а по вертикальной - высоты обмеренных деревьев.

Затем дается характеристика подроста. К подросту относится молодое поколение древесных растений, способное сформировать древостой и имеющее в высоту не более  $1/4$  высоты верхнего яруса.

Устанавливается преобладающая порода подроста: ее средняя высота (м), количество жизнеспособного подроста (тыс. шт./га). Жизнеспособным считается подрост, если за последние 2 - 3 года прирост вершинного побега превышает прирост смежных боковых побегов.

Количество подроста на 1 га определяют глазомерно, но после обязательной тренировки на пробных делянках (выделах), которую проводят до начала полевых работ.

Ленточные перечеты производятся на пробных площадях, закладываемых в форме ленты вдоль граничных линий и внутренних визиров, проложенных параллельно длинной стороне делянки. Суммарная площадь ленточных перечетов должна составлять не менее 8 - 12% от общей площади делянки.

Если граничные линии проходят вдоль опушек леса, старых вырубок, широких просек или примыкают к расстроенным древостоям, то использование их для закладки лент не допускается.

Внутренние визиры должны быть расположены примерно на равном расстоянии один от другого и от граничных визиров. Не допускается разница в расстояниях между визирами более чем на 20% от среднего расстояния между ними. Внутренние визиры прокладываются в виде буссольного хода без рубки деревьев, подроста, подлеска, но с затесками на деревьях и промером.

Правильное установление площади ленточных перечетов - одно из основных условий повышения точности таксации лесосек этим методом. Поэтому определение ширины лент перечета на глаз не допускается.

Промер ширины ленты перечета производится через каждые 20 - 40 м в зависимости от просматриваемости древостоя. Границы лент отмечают затесками на деревьях или вешками по всей длине ленты. Ширину лент можно промерять шестом длиной: 2,5 или 3,33 м - при ширине лент 10 и 20 м и 3,75 м - при ширине лент 15 м.

На углах лент перечета ставят колья с указанием номера выдела и длины лент перечета. Измерение диаметров и высот деревьев на лентах и характеристика подроста производятся так же, как при сплошном перечете. Ведомость перечета составляют на каждый выдел (таксационный участок) в пределах делянки, а если она не разделена на выделы, то на делянку в целом.

Таксация лесосек круговыми реласкопическими площадками. При проведении работ используются полнотомеры (угловые шаблоны) с шириной раствора 20 и 14,1 мм или призма. Шаблон с раствором 14,1 мм применяется



в древостоях со средним диаметром до 20 см, а с раствором 20 мм и призма - в древостоях со средним диаметром больше 20 см.

Количество круговых реласкопических площадок устанавливается в зависимости от площади лесосеки (делянки), группы неоднородности древостоя, его среднего диаметра и полноты.

Площадки закладывают равномерно по площади лесосеки (делянки) по продольным граничным линиям и внутренним визирам. Число визиров и их размещение принимается в зависимости от ширины лесосеки (делянки) таким же, как и для лент перечета.

На граничных линиях закладывают не полные, а только половинные площадки. Если граничные линии проходят вдоль расстроенных опушек леса, старых вырубок, широких просек и по другим нехарактерным для лесосеки (делянки) древостоям, то число площадок на них уменьшается до 1/3 от общего количества и соответственно увеличивается на внутренних визирах.

Среднее расстояние между центрами площадок предварительно определяют по абрису путем деления длины граничных линий и внутренних визиров (за исключением неэксплуатационных участков) на число приходящихся на них площадок с округлением до 10 или 20 м.

Центры площадок отмечают колышками высотой до 0,7 м над уровнем земли. На верхней части колышка, повернутого лицевой стороной против хода движения, ставят номер круговой реласкопической площадки.

Для определения процента выхода деловой древесины учет деревьев на реласкопических площадках производится по породам с разделением по категориям технической годности. На каждой нечетной площадке выбирают одно среднее по диаметру дерево для каждой породы и мерной вилкой измеряют его диаметр с округлением до 1 см.

Для определения разряда высот измерение диаметров на высоте 1,3 м и высоты деревьев проводится так же, как при сплошном перечете. Для замера высот можно также использовать средние по диаметру деревья на круговых площадках.

Техника таксации круговыми реласкопическими площадками сводится к следующему.

Приложив свободный от насадки конец полнотомера к глазу и приняв какое-либо заметное дерево за начало отсчета, поворачиваются на 360° (полный оборот), визируя через прорезь насадки на диаметры (на высоте груди) окружающих деревьев. Если площадка находится на границе лесосеки, то оборот совершается только на 180°. Площадь сечения каждого дерева, диаметр которого перекрывает прорезь насадки (угол визирования), принимают за 1 кв. м, точно закрывающий прорезь - за 0,5 кв. м. Остальные деревья учету не подлежат. Общее число учтенных деревьев равно сумме площадей поперечных сечений на 1 га в таксируемом месте древостоя, выраженной в квадратных метрах. Если закладка круговых пробных площадок выполняется полнотомером с раствором 14,1 мм, то для перевода на 1 га учтенное число деревьев умножают на коэффициент 0,5.



При закладке реласкопической площадки призмой исполнитель располагается таким образом, чтобы призма находилась над центром площадки. Визирование осуществляют на уровне глаз перпендикулярно линии визирования на ствол дерева на высоте груди одновременно через призму и поверх нее. При этом часть ствола, просматриваемая через призму, будет сдвигаться в сторону от дерева. При частичном сдвиге, когда сдвинутая часть не выходит за пределы диаметра дерева, его сечение принимается за 1 кв. м, а если выходит и как бы повисает в воздухе, то такое дерево не учитывают. При величине сдвига, точно равной диаметру дерева, его принимают за 0,5 кв. м. В остальном техника закладки реласкопических площадок призмой такая же, как при работе с полнотомером.

Метод таксации лесосек с учётом по числу деревьев назначенных в рубку.

При отпуске леса с учетом по числу деревьев, назначенных в рубку, отобранные в рубку деревья обмеряют на высоте груди. Перечет ведется по породам, категориям технической годности и ступеням толщины, производится обмер высот. Общий запас до проведения постепенных и выборочных рубок определяют по материалам лесоустройства с учетом поправок на давность лесоустройства.

Для предварительного определения количества подлежащей вырубке древесины при проведении осветлений, прочисток, а в отдельных случаях прореживаний и проходных рубок закладывают пробные площади в размере 3 - 5% от площади делянки. На пробной площади производится отбор деревьев, их рубка и разработка заготовленной древесины на сортименты. Определение запаса подлежащих рубке деревьев диаметром более 12 см проводится путем перечета и оценки по сортиментным таблицам. Данные пробной площади переводят на площадь лесосеки.

Метод таксации лесосек по количеству заготовленных лесоматериалов. При учете отпускаемой древесины по количеству заготовленных лесоматериалов запас подлежащей заготовке древесины предварительно определяют глазомерно, а его качественную характеристику - по местным товарным таблицам. При необходимости закладывают пробные площади в размере 3 - 5% от площади лесосеки (делянки) с последующим переводом на всю ее площадь.

Окончательный учет заготовленных лесоматериалов производится по данным фактической заготовки (на лесосеках или нижних складах).

Контрольные вопросы:

- 1) расскажите про Способ ленточного перечёта;
  - 2) что такое таксация?
  - 3) как с латинского переводится слово таксация?
  - 4) перечислите способы таксации леса;
  - 5) расскажите про Глазомерно-измерительный способ таксации леса.
- Какие инструменты могут использоваться при этом способе?

### Список использованных источников

- 1 Основы лесного хозяйства и таксация леса и охрана природы: Учебник для вузов/Л.Б. Калинин и др. – М.:Агропромиздат, 2019. – 319 с.
- 2 Тихонов, А. С. История лесного дела : учебник / А.С. Тихонов. — Москва : ИНФРА-М, 2020. — 357 с.
- 3 Устойчивое лесопользование : научный журнал. - Москва : Всемирный фонд дикой природы, 2021. - № 4 (52). - 48 с.
- 4 Устойчивое лесопользование : научный журнал. - Москва : Всемирный фонд дикой природы, 2019. - № 2 (42). - 48 с.
- 5 Машины и оборудование лесовосстановления [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.mir-lzm.ru/index.html>
- 6 Федеральная служба лесного хозяйства РФ [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.rosleshoz.gov.ru>