**Лекция на 07.12.**  **Понятие о древостое, насаждении, элементе леса и их таксационные показатели.**

Лесное насаждение - совокупность древостоя, подроста, подлеска, живого напочвенного покрова и почвенно-грунтовых условий.

Древостой - совокупность деревьев, которые являются основным компонентом насаждения.

Подрост - молодое поколение древостоя, которое не достигло половины его высоты, но в будущем может сформировать новый древостой.

Подлесок - молодое поколение, которое в данных условиях произрастания не может заменить материнский древостой.

Живой напочвенный покров - совокупность трав, мхов, лишайников. Почвенно-грунтовые условия - сочетание типа почвы, рельефа, климата и гидрологии.

Элемент леса - чистое одновозрастное насаждение или часть смешанного сложного, состоящее из деревьев одной породы, расположенных в одном ярусе, по возрасту относящихся к одному поколению и имеющих одинаковые условия местопроизрастания.

Таксация насаждения начинается с разделения его на элементы леса. Для каждого элемента леса определяют следующие таксационные показатели: средний возраст, средний диаметр, средняя высота, сумму площадей сечений на 1 га, запас на 1 га, q2среднее, f среднее, класс товарности. Для каждого древостоя яруса определяются следующие таксационные показатели: состав, диаметр средний, высота средняя, сомкнутость древесного полога, полнота (абсолютная и относительная), запас на 1 га, прирост запаса на 1 га, товарная структура. В обшей характеристике насаждения указываются следующие показатели: форма насаждения, происхождение, преобладающая порода, класс возраста, класс бонитета, тип леса, тип условий местопроизрастания.

Происхождение и форма насаждений.

1) происхождение насаждения: сменное, естественное, порослевое, искусственное.

2) форма насаждения. Если древостой имеет примерно одинаковую высоту, то он называется одноярусным или простым. Если деревья древостоя имеют разную высоту, то такие древостой называются многоярусными (сложными). Сложные образуются из теневыносливых пород (ель, пихта), которые могут выдерживать длительное затемнение. Ярус, запас которого составляет наибольшую часть запаса, называется основным. Остальные ярусы называют второстепенными.

Второй ярус выделяется в насаждении, если средняя высота образующих его деревьев отличается от средней высоты основного яруса не менее чем на 20%, а полнота его составляет не менее 0,3, запас должен быть не менее 30 кубич.м/га. При описании формы насаждений выделяют подрост и подлесок. Обычно к подросту относят молодое поколение под пологом леса в возрасте от 5 лет и выше, не достигшее ¼ средней высоты основного яруса. Для таксационной характеристики подроста определяют состав, среднюю высоту, средний возраст, жизнеспособность, число экземпляров на 1 га, густоту подроста. В характеристике подлеска указывают вид древесных или кустарниковых пород, густоту подлеска: густой - 5 тыс.шт/га и более; средний - 2-5 тыс.шт/га; редкий - менее 2 тыс.шт/га. При характеристике живого напочвенного покрова указывают вид трав и кустарников. Почвенно-грунтовые условия - дается описание почв с указанием механического состава и влажности. Рельеф - указывается местоположение, форма, в горных условия указывается крутизна склона в градусах.

**Лекцию законспектировать, сфотографировать, прислать преподавателю для проверки на электронную почту**

**Лекция на 07.12.** **Средняя высота, диаметр, возраст и класс товарности древостоя.**

Возраст древостоя. Преобладающий возраст - возраст большинства деревьев древостоя. Средний -определяется как средневзвешенная величина по участию в запасе древостоя отдельных возрастных групп. Аср=(А1\*М1+А2\*М2+...+Аn\*Мn)/(М1+М2+...+Мn), А1, А2, Аn- возрасты отдельных групп деревьев. Запас сложного древостоя вычислить трудно, поэтому средний возраст чаще всего определяют через сумму площадей сечений. Аср=(А1\*G1+А2\*G2+...+Аn\*Gп)/(G1+G2+...+Gn). В чистых простых насаждениях Аср определяют как величину возраста отдельных (модельных) деревьев. В сложных насаждениях Аср определяют для каждого элемента леса. При инвентаризации леса за единицу измерения возраста принимают не 1 год, а класс возраста. Продолжительность класса возраста составляет: 1) для хвойных и твердолиственных пород семенного происхождения - 20 лет, 2) для мягколиственных и твердолиственных пород порослевого происхождения - 10 лет, 3) для быстрорастущих пород с возрастом рубки 30-40 лет класс возраста - 5 лет, 4) для долговечных пород с высоким классом возраста рубки (кедр) - 40 лет. Если деревья, входящие в древостой, имеют разницу в возрасте не более 1 класса, то древостой называется одновозрастным (сосна, лиственница), при большей разнице - разновозрастный (ель, пихта). В таксационных описаниях каждое насаждение характеризуется классом возраста и преобладающим возрастом. В смешанных насаждениях насаждение относится к тому классу возраста, который имеет преобладающий элемент леса. При учете лесного фонда классы возраста объединяют в хозяйственные группы возраста: молодняки, средневозрастные, приспевающие, спелые и перестойные. Критерием деления насаждения по группам возраста является установленный возраст рубки.

Cредний диаметр древостоя - средняя толщина всех древесных стволов на высоте 1,3 м от шейки корня. 2 вида диаметра: среднеарифметический и среднеквадратический (таксационный). Dср=суммаdn\*nn/N, n -число стволов. Среднеквадратический диаметр определяется через среднюю площадь сечений. gср=суммаgn\*nn/N gср=> dсредн.кв. В лесоустройстве при массовой таксации леса средний диаметр определяется с градацией 2 см (при dср<32см) и 4 см (при dср>32 см), в приспевающих, спелых и перестойных насаждениях средний диаметр определяется по элементам леса, а в молодняках и средневозрастных - только для преобладающей породы,

Cредняя высота. При массовой таксации средняя высота определяется глазомерно с градацией в 1 см. при этом можно придерживаться следующего соотношения: средняя высота древостоя меньше высоты самого высокого дерева на 15% и больше высоты самого низкого дерева на 20-30%. На пробных площадях средняя высота измеряется путем определения высоты у большого количества модельных деревьев (12-15 штук) с последующим построением либо графика высот, либо расчета среднеарифметической высоты или средневзвешенной. Среднеарифметическая высота: измеряют высоту у 12-15 деревьев, выбранных в древостое механическим способом, данные измерения суммируют и делят на число учетных деревьев и получают среднюю высоту. Средневзвешенная высота: необходимо иметь перечетную ведомость и данные высот модельных деревьев по ступеням толщины. Нср=суммаh\*g/сумма g, h-среднеарифметическая высота модельных деревьев отдельных ступеней толщины. В смешанных и сложных насаждениях средняя высота яруса определяется как средневзвешенная величина через коэффициент состава или запасы составляющих пород. Резервная высота - среднеарифметическая высота самых крупных древесных насаждений.

Бонитет насаждений - показатель потенциальной продуктивности насаждений для конкретных условий местопроизрастания. Бонитет определяют по общебонитеровочной шкале профессора Орлова. Эта шкала разработана для семенных и порослевых насаждений, входом в данную таблицу являются средняя высота и возраст. Наблюдаются случаи перехода насаждений в течение их жизни из одного класса бонитета в другой, чего не должно быть. В чистом древостое класс бонитета устанавливается по средней высоте и среднему возрасту. В смешанных и сложных насаждениях класс бонитета устанавливают по средним возрасту и высоте преобладающего элемента леса верхнего яруса.

Cостав насаждения - перечень древесных пород, образующих древостой с указанием доли участия каждой породы в общем запасе. Насаждение называют чистым, если оно состоит из 1 древесной породы или примесь других пород не более 10% от общего запаса. Смешанное - состоит из нескольких древесных пород. Состав древостоя характеризуется формулой, в которой указывается название породы и цифровой коэффициент, определяющий долю ее участия в общем запасе. Сумма всех коэффициентов равна 10. В смешанных древостоях доля участия каждой породы определяется по соотношению их запасов или сумм площадей сечений. Если древесная порода составляет всего 2-5% запаса древостоя, то она записывается в формуле состава без коэффициента, но со знаком +. Если запас породы менее 2% от общего запаса, то ее участие в составе отмечается словом - единично. Для характеристики состава насаждений необходимо правильно определить преобладающую и главную породу. Порода считается преобладающей, если на ее долю приходится наибольший запас, главной считается та порода, которая имеет наибольшее хозяйственное значение. В приспевающих, спелых и перестойных насаждениях главная порода считается преобладающей, если ее доля запаса не менее 50% от общего запаса. Для дуба, кедра, бука это значение составляет 40%. В молодняках доля участия главной породы к преобладающей снижается на 10% - во 2 классе возраста, а в 1 -на 20%.

Tип леса и тип условий местопроизрастания. Тип леса - участки, однородные по составу древесных пород и по другим ярусам растительности, по фауне, по комплексу лесорастительных условий, по восстановительным процессам, то есть при одинаковых экономических условиях, требующих одних и тех же лесохозяйственных мероприятий. По типологии Сукачева тип леса определяется по преобладающей древесной породе и по преобладающему представителю живого напочвенного покрова, который является индикатором условий местопроизрастания. Для характеристики типов условий местопроизрастания применяют классификацию Погребняка. ТУМы - участки леса с однородными природно-климатическими факторами. Например, в классификации Погребняка применяются 2 фактора: богатство и влажность почвы, полнота насаждения -показатель, который характеризует плотность стояния деревьев в древостое или степень использования деревьями древостоя занимаемого ими пространства. Для определения полноты древостоя необходимо использовать сумму площадей сечений и степень сомкнутости крон древесного полога. Полнота, которая определяется через сумму площадей сечений, называется таксационной, а через степень сомкнутости крон -лесоводственной. В таксации различают относительную и абсолютную полноту. Абсолютная полнота выражается в кв.м/га - сумма площадей сечений на 1,3 м всех деревьев элемента леса и яруса или как общая площадь горизонтальных проекций крон, образующих полог древостоя. В производственных условиях чаще всего определяют относительную полноту, которая определяется в десятых долях единицы. За единицу принимают полноту сомкнутого насаждения на 1 га, которая для данной породы, возраста и условий местопроизрастания является максимальной, такие насаждения являются нормальными, а остальные -модальными. Относительную полноту можно определить 3 способами: 1) полнота относительная определяется как частное от деления площади проекции крон на общую занимаемую ими площадь; 2) отношение запаса древостоя фактического к нормальному: Потн = Мф/Мн; 3) по отношению суммы площадей сечений таксируемого древостоя к сумме площадей сечений нормального древостоя: Потн=сумма Gф/суммаGн, Gн - по таблицам хода роста и стандартной таблице сумм площадей сечений и запасов насаждений при полноте 1. Gф можно определить путем перечета деревьев на пробной площади с помощью мерной вилки. А также выборочно-измерительным способом путем перечета количества деревьев на релоскопических круговых площадках с помощью полнотомера Биттерлиха или призмы Анучина. n=5кв.кореней из S, n -количество релоскопических площадок. В смешанных насаждениях значение полноты находят как сумму относительной полноты отдельных древесных пород. При преобладании какой-либо породы относительная полнота может быть установлена по преобладающей древесной породе. В сложных насаждениях общая полнота определяется как сумма полноты отдельных древесных ярусов. В молодняках полнота определяется по сомкнутости крон. В производственных условиях полнота определяется визуально с точностью ±0,1. При этом для тренировки таксаторов используются таблицы хода роста или стандартные таблицы сумм площадей сечений.

Класс товарности устанавливают по % выхода древесины от общего запаса или по количеству стволов (деловых) от общего числа деревьев в древостое. Для хвойных насаждений выделяют 3 класса товарности, для лиственных - 4. Для определения класса товарности используют следующие критерии: 1) по запасу деловой древесины хвойные насаждения: 1 - 81 и более %, 2 - 61-80%, 3 - до 60%; лиственные: 1-71 и более %, 2 - 51-70%, 3 - 31-50%, 4 - менее 30%. 2) по % выхода деловых стволов: хвойные: 1 - 91 и более %, 2 - 71-90%, 3 - менее 70%; лиственные: 1 - 91 и более %, 2 - 66-90%, 3 - 41-55%, 4 - менее 40%. Класс товарности определяется для приспевающих, спелых и перестойных насаждений по каждому элементу леса отдельно.

**Лекцию законспектировать, сфотографировать, прислать преподавателю для проверки на электронную почту**

**Лекция на 07.12. Пробные площади. Их виды, размеры, выбор, ограничение в натуре.**

Пробная площадь - участок лесного насаждения, на котором производится перечет деревьев и все остальные таксационные измерения и наблюдения. Полученные на пробных площадях результаты переводят на всю площадь, поэтому при закладке пробных площадей необходимо соблюдать 2 условия: 1) правильно выбрать место в насаждении для закладки пробных площадей, оно должно быть типичным. 2) правильно определить размер и форму пробной площади. Пробная площадь закладывается с целью изучения хода роста насаждений, определения их сортиментной и товарной структуры, тренировки глазомера таксаторов для определения таксационных показателей, выявление дешифровочных признаков, изучение эффективности рубок ухода, выборочных рубок и других лесохозяйственных мероприятий. В зависимости от целей закладки пробной площади различают постоянные и временные пробные площади. Постоянные пробные площади (ППП) закладывают с целью проведения научных исследований в течение длительного времени. Перечеты на них производят через определенный промежуток времени (5-10 лет). Модельные деревья на ППП не рубятся. Временные пробные площади (ВПП) закладывают для однократного перечета и определения всех таксационных показателей в данным момент. Форма ПП может быть различна: квадратная, прямоугольная, круглая, но чаще всего прямоугольная (50\*100 м) площадь = 0,5 га. Размер ПП зависит от породы, возраста насаждений, полноты и условий роста. Максимальное количество деревьев на ПП должно быть в молодняках 300-400, в средних 200-300, в приспевающих, спелых и перестойных 150-200 штук. При таком количестве деревьев диаметр средний определяется с ошибкой не более ±3%. При закладке ПП выполняются следующие работы: 1) выбор места для закладки ПП в пределах таксационного выдела; 2) прорубка визиров по границе ПП; 3) промер визиров; 4) геодезическая съемка границ ПП и привязка ее к квартальной или визирной сети; 5) глазомерная таксация ПП; 6) перечет деревьев по 2см ступеням толщины, если Dср до 16 см, по 4 см, если больше 16 см; 7) обмер высот модельных деревьев или учетных; 8) учет подроста или подлеска; 9) учет живого напочвенного покрова; 10) закладка почвенного разреза; 11) рубка и обмер модельных и учетных деревьев; 12) постановка столбов по углам ПП с выполнением соответствующих надписей : № квартала, год закладки, вид ПП, площадь.

**Лекцию законспектировать, сфотографировать, прислать преподавателю для проверки на электронную почту**