

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«ВОРОНЕЖСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ЛЕСОТЕХНИЧЕСКИЙ
УНИВЕРСИТЕТ ИМЕНИ Г.Ф. МОРОЗОВА»

ЛЕСОВЕДЕНИЕ

методические указания
по организации и прохождению учебной практики
для студентов по направлениям подготовки
35.03.01 – Лесное дело
05.03.06 – Экология и природопользование

Воронеж 2018

Титов Е. В. Лесоведение [Электронный ресурс]: методические указания по организации и прохождению учебной практики для студентов по направлениям подготовки 35.03.01 – Лесное дело; 05.03.06 – Экология и природопользование / Е. В. Титов, А.И. Горобец, А.И. Миленин. – Воронеж: ФГБОУ ВО «ВГЛТУ», 2018. – 56 с.

Издается по решению редакционно-издательского совета ВГЛТУ

Рецензент

Заместитель директора по научной
и инновационной работе ВНИИЛГиСбиотех
М.А. Семенов

Ответственный за выпуск заведующий кафедрой
лесоводства, лесной таксации и лесоустройства ВГЛТУ,
д-р биол. наук, проф. С.М. Матвеев

Содержание

1 Цель и задачи практики	4
2 Объект практики и распределение времени	4
3 Методика работ и характеристика собранного материала	5
Модуль 1 Морфология леса	5
Модуль 2 Возобновление леса	9
Модуль 3 Экология леса	12
Модуль 4 Описание и определение типа леса	13
Библиографический список	14
Полевой журнал	15
Приложения	28

1 Цель и задачи практики

Целью практики по дисциплине "Лесоведение" является закрепление теоретических знаний, в области лесного дела, приобретение практических навыков работы в лесу, позволяющих глубже изучить сложную природу и законы жизни леса.

В основные задачи практики входит:

- освоение методики закладки пробных площадей для описания компонентов лесного фитоценоза и определения признаков древостоя;
- определение стадий рекреационной дигрессии в лесу;
- ознакомление с методикой описания и определения типов леса

2 Объект практики и распределение времени

Практика проходит в участковых лесничествах Учебно-опытного лесхоза ВГЛТУ.

В первый день практики преподаватель проводил подробный инструктаж по технике безопасности, по задачам практики, включенным в программу полевым работам, последующей отчетности, информировал студентов о значении учебной практики. Продолжительность практики в соответствии с учебным планом составила 36 часов (4 дня). 24 часа полевые работы, 12 часов самостоятельная работа. Распределение по времени приведено в табл. 1.

Таблица 1 - Примерный баланс распределения времени практики по модулям:

Модуль	Объект исследования и вид выполняемых работ	Трудоемкость в часах
Морфология леса	Закладка пробной площади, освоение методики описания, древостоя и подлеска.	9
Возобновление леса	Описание почвы, учет живого напочвенного покрова и лесной подстилки, описание почвы. Учет естественного возобновления под пологом леса.	9
Экология леса	Определение стадий рекреационной дигрессии.	9
Типология леса	Экскурсия по типам леса. Определение типа леса типа лесорастительных условий Оформление отчета, зачет по практике	9

3 Методика работ и характеристика собранного материала

Модуль 1 Морфология леса

Для знакомства с древостоем и его основными элементами (компонентами) каждая бригада закладывала пробную площадь. Размеры пробной площади должны обеспечить наличие на ней не менее 200 деревьев преобладающей породы. Пробная площадь закладывалась на расстоянии не менее 15-20 м от квартальной просеки, дороги, стены леса. Отбивка пробной площади в натуре производилась с использованием буссоли Стефана и мерной ленты. С целью привязки пробной площади к квартальной сети каждая бригада устанавливала номер квартала, в котором закладывалась их пробная площадь с тем, чтобы по окончании работ в лесу снять с планшета копию данного квартала и нанести на нее пробную площадь.

После ограничения пробной площади визирами, остолбления и привязки ее к квартальной сети бригады приступили к описанию древостоя. Отмечаются происхождение, форма, возраст, определяются запас, состав, полнота и другие лесоводственные характеристики древостоя.

Происхождение леса определяется глазомерно по одиночному (признак семенного происхождения) или гнездовому (признак порослевого происхождения) размещению деревьев. Кроме того, для деревьев порослевого происхождения характерен саблевидный изгиб в нижней части ствола, который отсутствует у стволов семенного происхождения.

Форма древостоя устанавливается в зависимости от размещения деревьев по ярусам. Если кроны деревьев располагаются в одном ярусе(пологе), древостой по форме простой; если в древостое можно выделить два или несколько ярусов - древостой сложный. Второй ярус выделяют при различии средних высот ярусов не менее 20 % при высоте второго яруса не менее $1/2 H_{\text{ср}}$ первого яруса.

Возраст древостоя определяется подсчетом годовичных колец на пнях свежесрубленных деревьев.

Сомкнутость древостоя определяется глазомерно по степени сомкнутости крон деревьев, составляющих древостой, и выражается десятичными долями единицы. Более точно сомкнутость древостоя определяется отношением площади проекций крон деревьев к площади пробы.

Для определения других признаков древостоя (запас, состав, полнота, бонитет, средний диаметр, средняя высота, распределение деревьев по классам роста) на пробной площади производится сплошной пересчет деревьев, диаметр которых больше 8 см.

Пересчет ведется по породам, в пределах породы - по ступеням толщины (диаметрам стволов), а для преобладающей породы также по классам роста. Степень толщины принимается равной 2 см при среднем диаметре до 16 см, а при большем диаметре - 4 см.

Измерение толщины деревьев производится мерной вилкой на высоте 1,3 м от шейки корня (на высоте груди). Необходимо внимательно следить, чтоб мерная вилка располагалась перпендикулярно и плотно прилегала линейкой к стволу дерева.

Измеряемый диаметр отсчитывается на линейке мерной вилки по последнему делению, которое видно возле подвижной ножки с внутренней ее стороны.

Одновременно с измерением диаметра ствола дерева глазомерно определяется и класс роста.

Классы роста устанавливаются по классификации Крафта.

К I классу роста относятся деревья, выходящие вершинами за основной полог с мощно развитой кроной и крупными по высоте и диаметру стволами (прегосподствующие деревья).

Во II класс роста включаются деревья с относительно большими кронами, по высоте немного уступающими деревьям I класса роста. Эти деревья в древостое составляют большинство и формируют основной полог.

III класс роста - это средние по размерам деревья; кроны их развиты слабее, сужены, но они находятся в общем пологе древостоя (согосподствующие деревья).

IV класс роста составляют деревья, отставшие в росте; с тонкими слабыми кронами (угнетенные деревья). Этот класс разделяют на два подкласса: "а" и "б". В IVа класс входят деревья слабые, но у них крона более или менее равномерно распределена по стволу и находится в нижней части полога. К IVб классу относятся деревья со слабыми однобокими кронами, которые только верхушками входят в общий полог древостоя.

V классу роста соответствуют деревья, давно отставшие в росте, с небольшим количеством живых листьев (Va класс), деревья отмирающие и деревья совсем мертвые (Vб класс).

Перечет деревьев на пробной площади производят три человека: один измеряет диаметры стволов, другой отмечает обмеренные деревья мелом, третий ведет запись.

Результаты перечета записываются в ведомость, которая представлена формой 1 (см. полевой журнал).

При проведении перечета ни одно дерево не должно быть пропущено или учтено дважды. С этой целью перечет ведут полосами шириной 7-10 м, двигаясь параллельно одной из сторон пробной площади. Обмеренные деревья отмечаются мелом в сторону направления перечета, чтобы, перемещаясь от одной стороны пробной площади к другой, обмеряющий хорошо видел эти деревья.

Число обмеренных деревьев в перечетной ведомости записывают условными обозначениями.

Для каждой ступени толщины измеряются высоты трех деревьев, которые записываются в соответствующую графу перечетной ведомости и в

дальнейшем используются для построения графика высот, по которому определяется средняя высота древостоя.

Измерение высот производится высотомером. Для определения высоты дерева от его основания отмеряется 10 или 20 м. Затем измеряющий, отойдя на это расстояние, наводит визирную трубу высотомера на вершину дерева. Отсчет по шкале производится после того, как будет закреплен маятник в устойчивом положении. Для большей точности определения высот визирование на вершину дерева повторяется несколько раз (2-3 раза, производя повторные отсчеты).

Если визирование производилось с расстояния, равного 20 м, высота дерева определяется по соответствующей этому расстоянию шкале высотомера к ней прибавляется величина, равная расстоянию от земли до глаза наблюдателя; для расстояния 10 м поступают аналогично, но используют 10-метровую шкалу высотомера. Наименьшее деление 10-метровой шкалы 0,5 м, а 20-метровой - 1,0 м. При определении высоты дерева учитывают и рельеф местности (разность высот мест стояния дерева и наблюдателя). Желательно, чтобы дерево и наблюдатель находились на одной горизонтали.

Для построения графика высот используется миллиметровая бумага, на которой вычерчиваются оси координат. По оси абсцисс в масштабе откладывают значение диаметров, по оси ординат - значения высот.

При проведении кривой высот нужно стремиться к тому, чтобы все нанесенные на график точки она разделила на две равные части, то есть количество точек, расположенных выше кривой, примерно равнялось количеству точек, расположенных ниже ее. Кривая должна быть плавной, без изломов и скачков. Пользуясь кривой, можно найти высоту для любых диаметров (ступеней толщины). Для этого из точки на горизонтальной линии, соответствующей диаметру данного дерева, восстанавливается перпендикуляр до пересечения с кривой высот. Длина этого перпендикуляра, в соответствии с масштабом, составит высоту дерева.

Пользуясь графиком высот, определяют среднюю высоту древостоя, но для этого, прежде всего, находят средний диаметр древостоя. Для определения среднего диаметра вычисляется сумма площадей сечения всех деревьев на пробной площади. С этой целью используется табл. 1, по которой определяют площадь поперечного сечения одного ствола дерева, а также и площади поперечных сечений всех ступеней толщины. Сумма площадей сечений деревьев всех ступеней толщины на пробной площади, деленная на общее число деревьев, на ней дает площадь сечения среднего дерева. Затем по табл. 1 по площади сечения среднего дерева определяется средний диаметр древостоя пробной площади с точностью до 0,1 см.

Запас древостоя определяется по массовым объемным таблицам, приведенным в приложении и составленным по породам в зависимости от диаметра и высоты дерева (для дуба - табл. 3, для осины табл. 5, для березы - табл. 4 и др. настоящих методических указаний). С помощью таблицы сначала устанавливается объем одного ствола, а затем, умножая его на количе-

ство деревьев в ступени, находят объем всей ступени. Сумма объемов всех ступеней составит запас на пробной площади, который затем переводится на 1 га.

Состав древостоя устанавливается в зависимости от доли участия породы в общем запасе древостоя, принимаемого за 10 единиц. Он обозначается формулой, в которой участие древесных пород выражается одной или двумя начальными буквами названия породы. Например: дуб Д, ясень - Яс, береза - Б, осина - Ос и т.д. Формула 8Д2Яс означает, что древостой смешанный и состоит из дуба и ясеня, причем в нем 8/10 общего запаса древостоя составляет дуб, 2/10 -ясень.

Если запас отдельной породы древостоя составляет 2-5 %, то доля участия ее в составе обозначается в конце формулы знаком "+"; если порода встречается в древостое единично с запасом древесины менее 2 %, то в формуле она обозначается буквами "ед". Например, 8Д2Ос+Б, едЯс.

1.8 Полнота древостоя определяется как отношение суммы площадей сечений описываемого древостоя к сумме площадей сечений нормального древостоя, под которым понимают древостой с такими же таксационными признаками при полноте 1,0.

Сумма площадей сечений нормального древостоя берется из таблиц хода роста сомкнутых древостоев определенной породы (для дуба - табл. 9-10, для сосны - табл. 8, для березы - табл. 11, для осины - табл. 12). Полноту древостоя выражают в десятых долях единицы. Глазомерно полнота определяется по сомкнутости крон: если в древостое сомкнуты кроны так, что между ними нет просветов или они составляют 10-15 %, то полнота считается равной 1,0. Если просветы составляют, например, 30 % - полноту считают равной 0,7.

1.9 Бонитет древостоя устанавливается в зависимости от его происхождения, возраста и средней высоты. Для определения бонитета используются таблицы Орлова.

1.10 Фаутность древостоя определяется глазомерно по количеству деревьев, пораженных грибковыми заболеваниями, энтомологическими вредителями, механически поврежденных и т.п., и выражается в процентах от общего числа деревьев.

После описания древостоя приводится характеристика подлеска. Для этого на пробной площади закладывается пять учетных площадок размером 5х5 м, располагая их способом конверта. На каждой такой площадке, ограниченной колышками, подсчитывается количество кустов подлесочных пород (форма 3).

Сомкнутость полога подлесочных пород определяется глазомерно в десятых долях, аналогично сомкнутости древостоя. Отмечается характер распределения подлеска на площади (групповое, равномерное и т.п.).

Модуль 2 Возобновление леса

Степень проективного покрытия травянистой растительностью определяется глазомерно по общей проекции его на почву и выражается в процентах.

Задерненность почвы устанавливается тремя степенями: сильная, средняя и слабая, в зависимости от наличия видов злаковых.

Описание почвы

Следующим видом работ на пробной площади является описание почвы. Место для почвенного разреза должно характеризоваться ровным микро-рельефом, средней сомкнутостью крон ярусов растительности. Не следует выбирать место для разреза вблизи стволов деревьев. Глубина почвенного разреза должна быть не менее 150 см. Для описания почвы используется одна из стенок разреза, наиболее равномерно освещенная и с хорошо выраженным строением профиля.

Описание почвы производится по генетическим горизонтам. Мощность каждого горизонта измеряется рулеткой, в сантиметрах.

Почвенный профиль зарисовывается (форма 4) цветными карандашами и производится описание каждого горизонта в следующей последовательности: механический состав, влажность, окраска, структура, плотность, сложение, включения и другие признаки.

Отмечаются глубина и характер распределения корневых систем древесной и кустарниковой растительности. После описания генетических горизонтов устанавливается наименование почвы. Для определения влажности каждого горизонта почвенного разреза в бюксы берутся образцы почвы весом не более 30...50 г по три повторности от каждого горизонта с указанием глубины взятия образца. Взятие образцов производится снизу вверх по профилю.

Учет напочвенного покрова и лесной подстилки

Глазомерный метод учета напочвенного покрова - учет обилия отдельных представителей напочвенного покрова по шкале Друде. Обилие по шкале Друде определяется на пробной площади в 2 точках стояния: первая точка выбирается под пологом древостоя, вторая - в просвете полога древостоя.

По каждому виду растений обилие определяют по шкале Друде.

Данные учета по этому методу записываются в ведомость формы 6. Названия растений записываются по латыни и по-русски.

Весовой метод учета напочвенного покрова

На пробной площади закладываются 2 площадки размером 2x5 м (10²), на которых срезают всю травянистую растительность. Срезанные растения затем сортируются по отдельным видам, которые после этого взвешиваются на весах. Установив весовое участие каждого представителя напочвенного покрова на 20 м², определяется его запас на 1 га. Данные учета напочвенного покрова, полученные весовым методом записываются в ведомость (форма 7).

Шкала Друде

Soc (socialis) (общественные, сплошь)	Растения покрывают почву сплошь или почти сплошь обычно не менее 75 %.
Cop (copiasae) (обильно)	Растения не образуют фона, но встречается очень обильно, занимая не менее 20 % площади. По степени убывания этот показатель имеет градации Cop ³ (очень обильно) - от 75 % до 50 %; Cop ² (обильно) - от 50 % до 35 %; Cop ¹ (довольно обильно) - от 35 % до 20 %.
Sp (sporsae) Рассеяно	Растения покрывают менее 20 % поверхности почвы, встречается рассеяно.
Sol (solitariae) (единично)	Растения встречаются единично
Un (unicum) (в одном экземпляре)	Растение встречается на пробной площади в одном экземпляре

Метод учета по встречаемости видов

На пробной площади закладываются 5 площадок размером 1x1 м (1 м²). Площадки располагаются через определенные интервалы (например, 5 метров), по диагонали или по длинной стороне пробной площади. При описании первой площадки составляют список всех имеющихся на ней видов живого напочвенного покрова (форма 8) и отмечают их в таблице знаком "+". На каждой последующей площадке отмечают имеющиеся в списке виды знаками "+" (плюс) или "-" (минус) в зависимости от наличия этих видов на учетной площадке. Если при описании очередной площадки на ней обнаружены виды напочвенного покрова, отсутствовавшие на предыдущих площадках, то в форму 8 дописывают новые виды и отмечают их в таблице по предыдущим площадкам знаком "-". Проведя учет видов на всех пяти площадках определяют процент встречаемости каждого вида. Отметка вида в таблице знаком "+" дает 10 % встречаемости, если вид имелся на 5 площадках, то его встречаемость составила 70 %.

Учет естественного возобновления под пологом леса

Для учета состояния естественного возобновления под пологом древостоя используется ранее заложенная пробная площадь. На ней по диагонали в рядовом порядке через определенный интервал закладываются 5 учетных площадок размером 2х2 м (4 м²). В природе такие площадки отграничиваются 4 двухметровыми вешками. Передвигая по земле одну из этих вешек внутри обозначенной площадки, производят учет подроста всех древесных пород. Данные учета записываются в соответствующую ведомость (форма 11).

Кроме метода учетных площадок, студенты знакомятся с ленточным (полосным) методом учета естественного возобновления. Для этого на пробной площади закладываются две взаимно перпендикулярные ленты длиной 50 м и шириной 2 м. Каждая из этих лент в свою очередь для удобства учета разделяется на учетные площадки размером по 4 м². Данные учета записываются в ведомость.

При учете определяются порода, возраст (глазомерно или по моделям, взятым по группам высот) максимально высота подроста. Отмечается характер распределения подроста по площади. Молодые древесные растения главной породы при учете подразделяются на следующие возрастные группы:

- всходы - растения до 1 года,
- самосев - растения до 3-летнего возраста,
- подрост - растения старше 3 лет, до 1/2 Н древостоя,
- торчки - подрост без верхушечной почки.

Для установления количества подроста на 1 га можно воспользоваться следующей формулой:

$$N = \frac{n \cdot 10000}{P},$$

где N - число молодых растений на 1 га,

n - число молодых растений на всех учетных площадках (или учетных лентах),

P - площадь в м² всех учетных площадок (или учетных лент).

После этого необходимо дать оценку естественному возобновлению и сделать заключение о возможности его использования.

Для оценки естественного возобновления пользуются шкалой профессора В.Г. Нестерова (табл. 15).

Модуль 3 Экология леса

Определение степени рекреационного воздействия на насаждение

Одним из важнейших показателей рекреационного воздействия на насаждение является соотношение площадей с различной степенью вытаптывания и изменения живого напочвенного покрова. Согласно методике, предложенной Украинским НИИ лесного хозяйства и агролесомелиорации, выделяют следующие категории участков: I - слабо измененная поверхность (видовой состав напочвенного покрова характерен для неизменных рекреацией участков, его обилие снижено на 10...20 %; подстилка уплотнена и частично нарушена, ее мощность снижена на 10...30 %); II - среднеизмененная поверхность (слабо выраженные тропы и участки с сильно - на 40 % и более вытоптаным напочвенным покровом с преобладанием почвеннокорневых видов растений, устойчивых к вытаптыванию и уплотнению почвы; лесная подстилка сильно уплотнена, ее мощность снижена на 40 % и более); III - сильно измененная поверхность (тропы и участки с полностью вытоптаным напочвенным покровом и подстилкой); IV - кострища; V - участки, захламленные мусором.

Для определения соотношения площадей различных категорий наиболее удобен и экономичен с точки зрения трудозатрат трансектный метод. Он заключается в учете протяженности участков разных категорий на параллельных линиях (визирах), равномерно охватывающих всю пробную площадь. Для получения достоверных данных с точностью не менее 10 % длина трансект (визиров) должна составлять 20 м на каждые 100 м² обследуемой площади. Например, на пробной площади размером 12,5х160 м (0,2 га). Это значит, что визиры, располагаемые параллельно короткой стороне пробной площади, должны находиться один от другого на расстоянии 5 м. Для разметки визиров используют два шнура длиной по 50 м. Ведомость учета имеет форму 13.

После определения стадий рекреационных дигрессий проводят проектирование и осуществление лесохозяйственных мероприятий, направленных на улучшение состояния конкретных участков леса. Этот вид работы не входит в задачу учебной практики, но студенты должны рекомендовать меры для восстановления насаждений.

Модуль 4 Описание и определение типа леса

Овладение методикой описания и установления типа леса производится в порядке экскурсий по пробным площадям, которые закладываются в наиболее распространенных типах леса. Предварительно студенты знакомятся с пространственным распределением типов леса в лесничестве, расположением их относительно рек Воронеж и Дон; знакомятся с рельефом, геологическим строением и почвами.

Описание типа леса, лесной ассоциации (биоценоза) производится по типологии лесов академика В.Н. Сукачева. Методика описания насаждения, т.е. характеристика древостоя, учет естественного возобновления, подлесочных пород, описание напочвенного покрова подробно излагаются в первой, второй и третьей темах данных методических указаний.

Определение типа лесорастительных условий производится по классификации акад. П.С. Погребняка с использованием индикаторов трофности и влажности почвы.

Описание насаждения и почвенного разреза с его зарисовкой заносится в бланк типа леса. Название типа леса и типа лесорастительных условий производится после детального заполнения всех пунктов формы.

В последний день проводили оформление отчета о практике, сдачу зачета.

Библиографический список

Тихонов, А.С. Лесоведение [Текст]: учеб. пособие/ А.С. Тихонов. - Калуга: Облиздат, 2011.-332 с.

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РФ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«ВОРОНЕЖСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ЛЕСОТЕХНИЧЕСКИЙ
УНИВЕРСИТЕТ ИМ. Г.Ф. МОРОЗОВА»

ПОЛЕВОЙ ЖУРНАЛ

учебной практики по Лесоведению

Начат _____

Окончен _____

Курс _____, группа _____

Состав бригады _____

Руководитель _____

ОПИСАНИЕ ФИТОЦЕНОЗА

Пробная площадь № _____ Дата описания _____

Область _____

Лесничество _____

Участковое лесничество _____

Квартал _____ выдел _____

Размер пробы _____

I. ТОПОГРАФИЧЕСКОЕ ПОЛОЖЕНИЕ

1. Окружение пробы _____

2. Рельеф _____

3. Экспозиция _____

II. РАСТИТЕЛЬНОСТЬ**древостой**

1. Происхождение _____

2. Форма _____

3. Возраст (по породам) _____

4. Состав (по ярусам) _____

5. Полнота _____

6. Сомкнутость _____

7. Запас ($\text{м}^3/\text{га}$) _____

8. Ср. высота (м) _____

9. Ср. диаметр (см) _____

10. Бонитет _____

11. Фаутность деревьев _____

подлесок

1. Видовой состав _____

2. Сомкнутость (глазомерно) _____

3. Количество стеблей на 1 га _____

4. Характер распределения по площ. _____

живой напочвенный покров

1. Степень покрытия _____

2. Степень задернения почвы _____

Видовой состав и обилие

Форма 1

ВЕДОМОСТЬ ПЕРЕЧЕТА ДЕРЕВЬЕВ НА ПРОБНОЙ ПЛОЩАДИ №

Ступени толщины	Главная порода _____						
	Классы роста по Крафту						
	I	II	III	IV ^a	IV ^b	V ^a	V ^b
Итого							
В % от об-щего кол-ва							

Ступени толщины	Порода _____						
	Классы роста по Крафту						
	I	II	III	IV ^a	IV ^b	V ^a	V ^b
Итого							
В % от об- щего кол-ва							

Примечание. Ведомость заполняется для всех пород на пробной площади.

ВЕДОМОСТЬ ЗАМЕРОВ ВЫСОТ

[illegible]

Примечание. Ведомость заполняется для всех пород на пробной площади.

ВЕДОМОСТЬ ОБРАБОТКИ ДАННЫХ ПЕРЕЧЕТА ДЕРЕВЬЕВ НА ПРОБНОЙ ПЛОЩАДИ №

[illegible]

ВЕДОМОСТЬ ОБРАБОТКИ ДАННЫХ ПЕРЕЧЕТА ДЕРЕВЬЕВ НА ПРОБНОЙ ПЛОЩАДИ №

Ступени толщины	Порода _____																				
	Классы роста по Крафту																				
	I			II			III			IV ^a			IV ^b			V ^a			V ^b		
	N, шт.	G, м ²	M, м ³	N, шт.	G, м ²	M, м ³	N, шт.	G, м ²	M, м ³	N, шт.	G, м ²	M, м ³	N, шт.	G, м ²	M, м ³	N, шт.	G, м ²	M, м ³	N, шт.	G, м ²	M, м ³
Итого на пробной площади																					
Итого на га																					

Примечание. Ведомость заполняется для всех пород на пробной площади.

ВЕДОМОСТЬ УЧЕТА
подлесочных пород на пробной площади № _____

№ пробн. площ.	Название подлесочных пород и их средние высоты							
	кусты	стебли	кусты	стебли	кусты	стебли	кусты	стебли
Всего								
Итого на 1 га								

ОПИСАНИЕ ТРАВЯНИСТОЙ РАСТИТЕЛЬНОСТИ НА ПРОБНОЙ ПЛОЩАДИ №2

[illegible]

Форма 6

ВЕДОМОСТЬ УЧЕТА ЕСТЕСТВЕННОГО ВОЗОБНОВЛЕНИЯ НА ПРОБНОЙ ПЛОЩАДИ №

[illegible]

ВЕДОМОСТЬ УЧЕТА ЕСТЕСТВЕННОГО ВОЗОБНОВЛЕНИЯ НА ПРОБНОЙ ПЛОЩАДИ №

[illegible]

Примечание. Ведомость заполняется для всех пород на пробной площади.

Заключение по исследованию естественного возобновления

ВЕДОМОСТЬ УЧЕТА РЕКРЕАЦИОННОЙ ДИГРЕССИИ НА ТРАНСЕКТАХ

№ тран- секты	Протяженность участков по стадиям дигрессии, м					
	I	II	III	IV	V	всего
Итого, м						

Итого, %
(III+IV+V)
стадия дигрессии _____

БЛАНК ОПИСАНИЯ ТИПА ЛЕСА

Дата описания _____	Область _____
Лесничество _____	Участковое лесничество _____
Квартал _____	Рельеф _____
Геологические условия _____	Уровень грунтовых вод _____ м

ДРЕВОСТОЙ

Происхождение _____	Форма _____
Возраст _____	Состав _____
Ср. высота _____	Ср. диаметр _____
Сомкнутость полога _____	Бонитет _____
	Запас на 1 га, м ³ _____

ПОДЛЕСОК

Высота по породам _____

Общая сомкнутость _____

Характер распределения по площади _____

ВОЗОБНОВЛЕНИЕ

Количество подроста на 1 га по породам _____

Характер распределения по площади _____

Состояние _____

ТРАВЯНИСТАЯ РАСТИТЕЛЬНОСТЬ

Степень проективного покрытия _____

Степень задернения почвы _____

Обилие по _____

ПОЧВА

Название почвы _____

Тип лесорастительных условий _____

Тип леса _____

Лесоводственная оценка типа леса _____

Стадии дигрессии _____

Приложения
Справочные материалы

Таблица 1

**Площади поперечных сечений древесных стволов в см²
(или в м² при перенесении запятой влево на четыре знака)**

Диа- метры, в см	0,0	0,1	0,2	0,3	0,4	0,5	0,6	0,7	0,8	0,9
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
0	-	0,008	0,031	0,071	0,13	0,19	0,28	0,38	0,50	0,64
1	0,78	0,95	1,13	1,33	1,54	1,77	2,01	2,27	2,55	2,84
2	3,14	3,46	3,80	4,16	4,52	4,91	5,31	5,73	6,16	6,60
3	7,07	7,55	8,04	8,55	9,08	9,62	10,18	10,75	11,34	11,95
4	12,57	13,20	13,85	14,52	15,20	15,90	16,62	17,35	18,10	18,86
5	19,63	20,43	21,24	22,06	22,90	23,76	24,63	25,52	26,42	27,34
6	28,27	29,22	30,19	31,17	32,17	33,18	34,21	35,26	36,32	37,39
7	38,48	39,59	40,71	41,85	43,01	44,18	45,36	46,57	47,78	49,02
8	50,27	51,53	52,81	54,11	55,42	56,74	58,09	59,45	60,82	62,21
9	63,62	65,04	66,48	67,93	69,40	70,50	72,38	73,90	75,43	76,98
10	78,54	80,12	81,71	83,32	84,95	86,59	88,25	89,92	91,61	93,31
11	95,03	96,77	98,52	100,3	102,1	103,9	105,7	107,5	109,4	111,2
12	113,1	115,0	116,9	118,8	120,8	122,7	124,7	126,7	128,7	130,7
13	132,7	134,8	136,8	138,8	141,0	143,1	145,3	147,4	149,6	151,7
14	153,9	156,1	158,4	160,6	162,9	165,1	167,4	169,7	172,0	174,4
15	176,7	179,1	181,5	183,9	186,3	188,7	191,1	193,6	196,1	198,6
16	201,1	203,9	206,1	208,7	211,2	213,8	216,4	219,0	221,7	224,3
17	227,0	229,7	232,3	235,1	237,8	240,5	243,3	246,1	248,8	251,6
18	254,5	257,3	260,1	263,0	265,9	268,8	271,7	274,6	277,6	280,5

Продолжение табл. 1

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
19	283,5	286,5	289,5	292,5	295,5	298,6	301,7	304,8	307,9	311,0
20	314,2	317,3	320,5	323,6	326,8	330,1	333,3	336,5	339,8	343,0
21	346,4	349,7	353,0	356,3	359,7	363,1	366,4	369,8	373,2	376,7
22	380,1	383,6	387,1	390,6	394,1	397,6	401,1	404,7	408,3	411,9
23	415,5	419,1	422,7	426,4	430,0	433,7	437,4	441,1	444,9	448,6
24	452,4	456,2	460,0	463,8	467,6	471,4	475,3	479,2	483,0	486,9
25	490,9	494,8	498,8	502,7	506,7	510,7	514,7	518,7	522,8	526,8
26	530,9	535,0	539,1	543,2	547,4	551,5	555,7	559,9	564,1	568,3
27	572,6	576,8	581,1	585,3	589,6	593,9	598,3	602,6	607,0	611,4
28	615,7	620,1	624,6	629,0	633,5	637,9	642,4	646,9	651,4	656,0
29	660,5	665,1	669,7	674,2	678,9	683,5	688,1	692,8	697,5	703,1
30	706,9	711,6	716,3	721,1	725,8	730,6	735,4	740,2	745,1	749,9
31	754,8	759,6	764,5	769,4	774,4	779,3	784,3	789,2	794,2	799,2
32	804,2	809,3	814,3	819,4	824,5	829,6	834,7	839,8	845,0	850,1
33	855,3	860,5	865,7	870,9	876,2	881,4	886,7	892,0	897,3	902,6
34	907,9	913,3	918,6	924,0	929,4	834,8	940,2	945,7	951,1	956,6
35	962,1	967,6	973,1	978,7	984,2	989,8	995,4	1001	1007	1012
36	1018	1023	1029	1035	1041	1046	1052	1058	1064	1069
37	1075	1081	1087	1093	1099	1104	1110	1116	1122	1128
38	1134	1140	1146	1152	1158	1164	1170	1176	1182	1188
39	1195	1201	1207	1213	1219	1225	1232	1238	1244	1250
40	1257	1263	1269	1276	1282	1288	1295	1301	1307	1314
41	1320	1327	1333	1340	1346	1353	1359	1366	1372	1379
42	1385	1392	1399	1405	1412	1419	1425	1432	1439	1445
43	1452	1459	1466	1472	1479	1486	1493	1500	1507	1514

Окончание табл. 1

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
44	1520	1527	1534	1541	1548	1555	1562	1569	1576	1583
45	1590	1597	1605	1612	1619	1626	1633	1640	1647	1655
46	1662	1669	1676	1684	1691	1698	1705	1713	1720	1728
47	1735	1742	1750	1757	1765	1772	1779	1787	1794	1802
48	1810	1817	1825	1832	1840	1847	1855	1863	1870	1878
49	1886	1893	1901	1909	1917	1924	1932	1940	1948	1956
50	1963	1971	1979	1987	1995	2003	2011	2019	2027	2035
52	2124	2132	2140	2148	2156	2164	2173	2181	2189	2197
54	2290	2298	2307	2315	2324	2332	2341	2349	2359	2367
56	2463	2472	2481	2490	2498	2507	2516	2525	2534	2543
58	2642	2651	2660	2669	2679	2688	2697	2706	2715	2724
60	2827	2836	2846	2855	2865	2874	2884	2893	2903	2912
62	3019	3029	3039	3049	3058	3068	3078	3088	3097	3107
64	3217	3227	3237	3247	3257	3267	3277	3287	3298	3308
66	3421	3431	3442	3452	3463	3473	3484	3494	3505	3515
68	3632	3642	3653	3663	3674	3685	3696	3707	3718	3729
70	3848	3859	3870	3881	3892	3903	3915	3926	3937	3948
72	4071	4082	4094	4105	4117	4128	4140	4151	4162	4173
74	4301	4312	4324	4335	4347	4358	4371	4382	4394	4405
76	4536	4548	4560	4572	4584	4596	4608	4620	4632	4654
78	4778	4790	4803	4815	4827	4839	4852	4864	4877	4889
80	5027	5040	5052	5065	5077	5090	5102	5115	5128	5141
84	5542	5555	5568	5581	5595	5608	5621	5634	5648	5662
90	6362	6376	6390	6404	6418	6432	6447	6461	6475	6489

Таблица 2

**Объем стволов сосны в коре в зависимости от высоты h в м³ и диаметра на высоте груди d в см
(по Товстолесу)**

h/d	4	6	8	10	12	14	16	18	20	24	28	32	36
2	0,0028												
3	0,0032	0,0068											
4	0,0036	0,0082	0,0150										
5	0,0040	0,0094	0,0168	0,028									
6	0,0046	0,00104	0,0186	0,030									
7	0,0051	0,0115	0,0207	0,033	0,049								
8	0,0056	0,0126	0,0228	0,036	0,053	0,073	0,099						
9	0,0063	0,0139	0,0246	0,040	0,057	0,080	0,107	0,132	0,165				
10	0,0070	0,0152	0,0272	0,044	0,061	0,085	0,114	0,142	0,179	0,257			
11	0,0078	0,0167	0,0295	0,047	0,066	0,090	0,121	0,151	0,191	0,275	0,375		
12	0,0086	0,0184	0,0320	0,050	0,070	0,096	0,128	0,160	0,202	0,291	0,401	0,520	
13	0,0095	0,020	0,0346	0,054	0,075	0,102	0,137	0,170	0,214	0,307	0,425	0,560	
14		0,0216	0,0373	0,058	0,080	0,108	0,144	0,180	0,225	0,323	0,448	0,590	
15		0,0233	0,0401	0,061	0,085	0,114	0,152	0,190	0,236	0,339	0,470	0,618	0,755
16			0,0429	0,065	0,090	0,120	0,160	0,200	0,248	0,356	0,492	0,648	0,805
17			0,0458	0,070	0,096	0,126	0,168	0,210	0,260	0,374	0,514	0,678	0,850
18			0,0487	0,074	0,102	0,132	0,175	0,220	0,272	0,391	0,536	0,708	0,890
19				0,079	0,110	0,141	0,183	0,229	0,282	0,407	0,558	0,740	0,931
20					0,118	0,150	0,192	0,238	0,294	0,422	0,580	0,768	0,972
21					0,126	0,159	0,201	0,248	0,306	0,438	0,602	0,795	1,014
22							0,211	0,259	0,318	0,453	0,624	0,821	1,039

Продолжение табл. 2

h/d	24	28	32	36	40	44	48	52	56	60	64	72	80
22					1,295	1,580	1,895	2,235	2,596	2,972	3,266		
23	0,470	0,644	0,845	1,064	1,325	1,612	1,930	2,267	2,623	3,008	3,340	4,226	
24	0,491	0,664	0,869	1,088	1,360	1,647	1,960	2,301	2,654	3,042	3,426	4,332	
25	0,512	0,686	0,893	1,117	1,390	1,687	2,000	2,351	2,712	3,106	3,521	4,445	
26	0,534	0,714	0,917	1,157	1,425	1,730	2,051	2,411	2,785	3,186	3,621	4,568	5,624
27	0,556	0,744	0,941	1,207	1,465	1,781	2,110	2,478	2,866	3,272	3,727	4,696	5,770
28	0,578	0,780	0,971	1,255	1,510	1,836	2,181	2,549	2,956	3,379	3,841	4,834	5,931
29	0,600	0,812	1,011	1,303	1,560	1,896	2,257	2,631	3,053	3,485	3,964	4,981	6,114
30	0,622	0,840	1,055	1,350	1,625	1,961	2,333	2,752	3,152	3,597	4,123	5,135	6,300
31	0,644	0,864	1,100	1,397	1,690	2,035	2,411	2,817	3,252	3,724	4,273	5,300	6,494
32	0,665	0,890	1,145	1,442	1,755	2,110	2,501	2,930	3,363	3,872	4,433	5,490	6,725
33	0,686	0,916	1,185	1,486	1,820	2,185	2,591	3,040	3,520	4,025	4,593	5,710	6,998
34	0,707	0,942	1,219	1,529	1,880	2,255	2,681	3,140	3,640	4,176	4,738	5,918	7,258
35	0,729	0,968	1,254	1,572	1,930	2,327	2,757	3,232	3,746	4,302	4,870	6,107	7,488
36		0,994	1,289	1,614	1,980	2,389	2,834	3,321	3,844	4,416	5,007	6,283	7,698
37		1,020	1,321	1,657	2,031	2,450	2,912	3,408	3,942	4,529	5,145	6,458	7,908
38				1,701	2,080	2,510	2,990	3,491	4,041	4,641	5,283	6,631	8,115
39							3,065	3,571	4,142	4,753	5,421	6,802	8,322
40							3,140	3,650	4,245	4,865	5,558	6,972	88,528

Таблица 3

**Объем стволов дуба в м³ в коре в зависимости от высоты h в м
и диаметра на высоте груди d в см (по Шустову)**

h/d	4	6	8	10	12	14	16	18	20	24	28	32	36
3	0,0036	0,0080											
4	0,0041	0,0093	0,017	0,026									
5	0,0048	0,011	0,019	0,030	0,043								
6	0,0053	0,012	0,021	0,033	0,048	0,065							
7	0,0058	0,013	0,023	0,037	0,053	0,072	0,093						
8	0,0064	0,014	0,025	0,040	0,057	0,078	0,10	0,13					
9	0,0068	0,015	0,027	0,043	0,062	0,084	0,11	0,14	0,17				
10		0,017	0,029	0,046	0,066	0,090	0,12	0,15	0,18	0,26			
11		0,018	0,030	0,049	0,070	0,095	0,12	0,16	0,19	0,28	0,38		
12			0,033	0,052	0,074	0,10	0,13	0,17	0,21	0,30	0,40	0,53	0,67
13			0,035	0,055	0,079	0,11	0,14	0,18	0,22	0,31	0,43	0,56	0,71
14				0,060	0,083	0,11	0,15	0,19	0,23	0,33	0,45	0,59	0,74
15					0,087	0,12	0,15	0,20	0,24	0,35	0,47	0,62	0,78
16					0,091	0,12	0,16	0,21	0,25	0,36	0,50	0,65	0,82
17					0,10	0,13	0,17	0,22	0,27	0,38	0,52	0,68	0,86
18					0,10	0,14	0,18	0,23	0,28	0,40	0,55	0,71	0,90
19					0,10	0,14	0,19	0,24	0,29	0,42	0,57	0,75	0,94
20						0,15	0,19	0,25	0,30	0,44	0,60	0,78	0,99

Окончание табл. 3

[illegible]

Таблица 4

**Объем стволов березы в м³ в коре в зависимости от высоты h в м
и диаметра d в см на высоте груди при среднем коэффициенте формы (по Тюрину)**

h/d	4	6	8	10	12	14	16	18
7	0,004	0,010						
8	0,005	0,011	0,019	0,031	0,045	0,061	0,080	0,101
9	0,006	0,013	0,022	0,035	0,050	0,068	0,089	0,113
10	0,007	0,014	0,024	0,038	0,055	0,075	0,098	0,124
11	0,008	0,015	0,027	0,042	0,060	0,082	0,107	0,135
12		0,016	0,029	0,045	0,065	0,088	0,115	0,146
13		0,017	0,031	0,048	0,070	0,095	0,124	0,157
14		0,018	0,033	0,052	0,074	0,101	0,132	0,167
15			0,035	0,055	0,079	0,108	0,141	0,178
16			0,037	0,058	0,084	0,114	0,149	0,189
17			0,040	0,062	0,089	0,121	0,158	0,200
18			0,042	0,065	0,094	0,128	0,167	0,211
19			0,044	0,068	0,099	0,134	0,175	0,222
20			0,046	0,072	0,104	0,141	0,184	0,233
21				0,075	0,108	0,147	0,193	0,244
22				0,078	0,113	0,154	0,203	0,254
23				0,082	0,118	0,160	0,209	0,265
24					0,122	0,167	0,218	0,275
25					0,127	0,173	0,226	0,286
26						0,179	0,234	0,296
27						0,186	0,243	0,307
28							0,251	0,318
29								0,328

Продолжение табл. 4

h/d	20	24	28	32	36	40	44	48
11	0,167	0,240						
12	0,180	0,259						
13	0,194	0,279						
14	0,207	0,298	0,405	0,53				
15	0,220	0,317	0,431	0,56				
16	0,233	0,366	0,457	0,60	0,76	0,93	1,03	
17	0,247	0,356	0,485	0,63	0,80	0,99	1,20	
18	0,261	0,375	0,510	0,67	0,84	1,04	1,26	
19	0,274	0,395	0,54	0,70	0,89	1,10	1,33	1,58
20	0,287	0,413	0,56	0,74	0,93	1,15	1,40	1,65
21	0,301	0,433	0,59	0,77	0,97	1,20	1,46	1,73
22	0,314	0,452	0,62	0,80	1,02	1,26	1,52	1,81
23	0,327	0,471	0,64	0,84	1,06	1,31	1,58	1,89
24	0,340	0,490	0,67	0,87	1,10	1,36	1,65	1,96
25	0,353	0,51	0,69	0,91	1,15	1,41	1,71	2,04
26	0,366	0,53	0,72	0,94	1,19	1,46	1,77	2,11
27	0,379	0,55	0,74	0,97	1,23	1,52	1,84	2,18
28	0,392	0,57	0,77	1,00	1,27	1,57	1,90	2,26
29	0,405	0,58	0,79	1,04	1,31	1,62	1,96	2,34
30	0,418	0,60	0,82	1,07	1,36	1,67	2,30	2,41
31		0,62	0,85	1,10	1,40	1,73	2,09	2,49
32		0,64	0,87	1,14	1,44	1,78	2,16	2,57
33			0,90	1,17	1,48	1,83	2,22	2,64
34			0,92	1,21	1,53	1,88	2,28	2,71
35				1,24	1,58	1,94	2,34	2,79

Таблица 5

**Объем стволов осины в м³ в коре в зависимости от высоты h в м и диаметра d в см
на высоте груди при среднем коэффициенте формы (по Тюрину)**

h/d	4	6	8	10	12	14	16	18	20	24	28
8	0,005	0,012	0,021	0,032	0,047	0,63	0,083				
9	0,006	0,013	0,023	0,036	0,052	0,071	0,092	0,117			
10	0,0064	0,014	0,026	0,040	0,057	0,078	0,102	0,129			
11		0,016	0,028	0,044	0,063	0,086	0,112	0,142	0,175		
12		0,017	0,030	0,047	0,068	0,093	0,122	0,054	0,190		
13		0,018	0,033	0,051	0,074	0,100	0,131	0,166	0,205	0,292	0,402
14			0,035	0,055	0,079	0,108	0,140	0,178	0,218	0,316	0,430
15			0,037	0,059	0,084	0,115	0,150	0,190	0,234	0,337	0,459
16			0,040	0,062	0,089	0,122	0,159	0,201	0,248	0,358	0,487
17				0,066	0,095	0,136	0,168	0,213	0,263	0,378	0,52
18				0,069	0,100	0,143	0,177	0,224	0,277	0,399	0,54
19					0,105	0,150	0,187	0,236	0,292	0,420	0,57
20					0,110	0,157	0,196	0,260	0,306	0,462	0,60
21					0,115	0,164	0,205	0,268	0,321	0,441	0,63
22					0,120	0,171	0,214	0,271	0,335	0,482	0,66
23						0,178	0,223	0,282	0,348	0,50	0,68
24							0,232	0,294	0,363	0,52	0,71

Продолжение табл. 5

h/d	32	36	40	44	48	52	56	60	64	68
14	0,56	0,71								
15	0,60	0,76								
16	0,64	0,80	0,90	1,20						
17	0,67	0,85	1,05	1,27	1,51	1,78	2,06			
18	0,71	0,90	1,11	1,34	1,60	1,87	2,17			
19	0,75	0,95	1,17	1,41	1,68	1,97	2,29	2,63		
20	0,78	0,99	1,22	1,48	1,76	2,07	2,40	2,75		
21	0,82	1,04	1,28	1,55	1,85	2,17	2,51	2,89		
22	0,86	1,08	1,34	1,62	1,93	2,26	2,61	3,01	3,43	3,87
23	0,89	1,13	1,39	1,69	2,01	2,35	2,73	3,13	3,57	4,03
24	0,93	1,18	1,45	1,76	2,09	2,45	2,84	3,26	3,71	4,19
25	0,97	1,22	1,51	1,82	2,17	2,55	2,96	3,39	3,86	4,36
26	1,0	1,27	1,57	1,89	2,25	2,64	3,07	3,52	4,01	4,52
27	1,04	1,31	1,62	1,96	2,34	2,74	3,18	3,65	4,15	4,69
28	1,07	1,36	1,68	2,03	2,42	2,84	3,29	3,78	4,30	4,85
29	1,11	1,41	1,73	2,10	2,50	2,93	3,40	3,90	4,44	5,01
30	1,15	1,45	1,79	2,17	2,58	3,03	3,52	4,04	4,59	5,19
31	1,18	1,50	1,85	2,24	2,66	3,13	3,63	4,16	4,74	5,35
32	1,22	1,54	1,91	2,31	2,74	3,22	3,74	4,29	4,89	5,51
33	1,26	1,59	1,97	2,38	2,83	3,32	3,85	4,42	5,03	5,68
34	1,29	1,64	2,02	2,45	2,91	3,42	3,96	4,55	5,17	5,84
35	1,33	1,68	2,06	2,51	2,99	3,51	4,07	4,67	5,31	6,00

**Объемные таблицы для липы в насаждениях
Южных районов европейской части РФ
(по Моисеенко)**

Ступени толщины в см	Разряды высот					
	I		II		III	
	Высота, м	Объем ствола, м ³	Высота, м	Объем ствола, м ³	Высота, м	Объем ствола, м ³
8	12,5	0,032	11,5	0,031	11,0	0,028
12	17,0	0,035	16,0	0,091	15,0	0,086
16	20,0	0,197	18,5	0,183	17,5	0,173
20	22,5	0,338	21,0	0,136	19,5	0,298
24	24,0	0,53	22,0	0,485	20,5	0,452
28	25,0	0,74	23,0	0,68	21,5	0,64
32	26,0	1,02	24,0	0,92	22,0	0,85
36	27,0	1,32	24,5	1,20	22,5	1,10
40	27,5	1,66	25,0	1,50	22,5	1,38
44	28,5	2,03	25,5	1,85	23,0	1,68
48	29,0	2,47	26,0	2,24	23,0	2,03
52	29,0	2,93	26,54	2,65	23,5	2,40
56	29,5	3,44	26,5	3,11	23,5	2,80
60	30,0	3,98	26,5	3,59	23,5	3,22
64	30,0	4,56	27,0	4,11	24,0	3,69
68	30,0	5,17	27,0	4,67	24,0	4,16
72	30,0	5,80	27,0	5,24	24,0	4,69
76	30,0	6,47	27,0	5,83	-	-
80	30,0	7,16	27,0	6,46	-	-

Продолжение табл. 6

Ступени толщины в см	Разряды высот			
	IV		V	
	Высота, м	Объем ствола, м ³	Высота, м	Объем ствола, м ³
8	10,0	0,026	9,0	0,025
12	14,0	0,079	13,5	0,074
16	16,5	0,160	15,0	0,151
20	18,0	0,272	16,5	0,255
24	19,0	0,420	17,0	0,378
28	19,5	0,58	17,5	0,53
32	20,0	0,77	17,5	0,70
36	20,0	0,99	18,0	0,89
40	20,0	1,23	18,0	1,11
44	20,5	1,50	18,0	1,35
48	20,5	1,80	18,0	1,61
52	20,5	2,13	18,0	1,88
56	21,0	2,49	-	-
60	21,0	2,88	-	-
64	-	-	-	-
68	-	-	-	-
72	-	-	-	-
76	-	-	-	-
80	-	-	-	-

Примечание. Включены леса Украины, а также Курской и Воронежской областей.

**Высоты и объемы в коре стволов ясеня по разрядам высот
при среднем коэффициенте формы
(по Моисеенко)**

Диаметр на высоте груди в см	Разряды высот					
	I		II		III	
	Высота, м	Объем ствола, м ³	Высота, м	Объем ствола, м ³	Высота, м	Объем ствола, м ³
8	10,5	0,029	9	0,026	7,5	0,023
12	15	0,085	13	0,076	11	0,067
16	18,5	0,18	16	0,16	13,5	0,14
20	21	0,32	18,5	0,29	16	0,25
24	23	0,50	21	0,45	18	0,41
28	25	0,72	22,5	0,66	20	0,60
32	26	0,98	24	0,90	21	0,82
36	27	1,28	25	1,18	22	1,08
40	28	1,62	25,5	1,49	23	1,37
44	28,5	1,99	26	1,85	23,5	1,70
48	28,5	2,38	26,5	2,22	24	2,05
52	29	2,82	26,5	2,62	24	2,41
56	29	3,28	27	3,04	24	2,81
60	29	3,78	27	3,51	24	3,24
64	29	4,32	27	4,01	-	-
68	29	4,89	27	4,52	-	-
72	29,5	5,50	27	5,08	-	-
76	30	6,14	27	5,66	-	-
80	30	6,82	27	6,29	-	-

Таблица 8

**Ход роста сосновых древостоев.
Всеобщие таблицы (по Тюрину)**

Воз- раст, лет	Средняя высота, м	Средний диаметр, см	Площадь сечения на 1 га, м ²	Запас на 1 га, м ³	Средняя высота, м	Средний диаметр, см	Площадь сечения на 1 га, м ²	Запас на 1 га, м ³
1	2	3	4	5	6	7	8	9
	I бонитет				II бонитет			
20	8,4	8,4	22,0	91	7,2	7,2	19,6	72
30	12,3	12,6	30,0	176	10,8	10,8	25,7	136
40	16,2	16,6	35,4	267	14,0	14,2	30,2	208
50	19,6	20,4	39,2	353	17,0	17,5	33,3	274
60	22,4	23,8	41,7	426	19,5	20,6	35,6	332
70	24,8	27,0	43,5	487	21,7	23,4	37,2	383
80	26,7	30,2	44,9	540	23,4	26,0	38,6	425
90	28,4	33,0	46,0	585	24,9	28,4	39,6	463
100	29,9	35,5	46,7	625	26,2	30,6	40,4	494
110	31,0	37,6	47,4	660	27,2	32,6	41,1	520
120	32,0	39,4	47,9	684	28,0	34,3	41,6	542
130	32,7	40,8	48,2	705	28,6	35,6	42,0	558
140	33,3	41,8	48,4	716	29,1	36,6	42,2	570
	III бонитет				IV бонитет			
20	5,6	5,9	17,0	52	4,7	4,5	14,2	38
30	8,7	8,8	22,2	100	7,2	7,0	18,7	72

Продолжение табл. 8

1	2	3	4	5	6	7	8	9
40	11,7	11,8	26,2	154	9,6	9,3	22,4	112
50	14,3	14,5	29,0	206	11,8	11,6	25,5	153
60	16,5	17,2	31,1	251	13,8	13,8	27,7	193
70	18,5	19,5	32,4	290	15,4	15,9	29,2	224
80	20,0	21,8	33,7	325	16,7	17,8	30,4	251
90	21,4	24,1	34,6	354	17,8	19,6	31,2	274
100	22,5	26,1	35,3	380	18,7	21,3	31,8	293
110	23,4	27,9	35,9	402	19,5	22,7	32,2	308
120	24,0	29,4	36,4	408	20,0	24,0	32,5	318
130	24,6	30,7	36,8	432	20,4	24,9	32,8	325
140	25,0	31,6	37,0	442	20,7	25,6	32,8	328

Таблица 9

Ход роста дубовых семенных древостоев (по Вимменауру)

Возраст, лет	Средняя высота, м	Средний диаметр, см	Площадь сечения на 1 га, м ³	Запас на 1 га, м ³	Средняя высота, м	Средний диаметр, см	Площадь сечения на 1 га, м ³	Запас на 1 га, м ³
	I бонитет				II бонитет			
20	9,3	6,5	16,0	100	7,5	5,2	14,3	79
30	14,1	11,0	20,4	170	11,4	9,2	18,7	131
40	18,3	15,5	23,6	250	14,9	13,3	22,1	193
50	21,8	20,5	26,4	325	17,9	17,5	24,8	258
60	24,2	25,0	28,8	390	20,3	21,2	27,0	313
70	26,3	29,0	30,6	450	22,4	24,8	28,8	363
80	28,1	32,5	32,2	505	24,1	28,3	30,3	411
90	29,6	36,0	33,4	555	25,6	31,7	31,7	457
100	30,9	39,5	34,3	600	26,9	35,0	33,0	500
110	32,0	43,0	35,2	640	28,1	38,3	34,1	539
120	32,9	46,5	36,0	676	29,2	41,6	34,9	574
130	33,7	50,0	36,7	709	30,1	44,6	35,5	606
140	34,4	53,3	37,4	740	30,9	47,5	36,1	637
150	35,0	56,5	38,0	770	31,7	50,4	36,6	666
	III бонитет				IV бонитет			
20	5,4	3,7	11,8	55	3,8	2,6	9,0	44
30	8,3	6,7	16,0	92	5,9	4,6	13,5	68
40	11,2	10,0	19,5	135	8,0	7,3	17,0	94
50	13,9	13,8	22,4	184	10,0	10,0	19,6	124
60	16,2	17,2	24,6	232	12,0	13,0	22,0	159

Продолжение табл. 9

Возраст, лет	Средняя высота, м	Средний диаметр, см	Площадь сечения на 1 га, м ³	Запас на 1 га, м ³	Средняя высота, м	Средний диаметр, см	Площадь сечения на 1 га, м ³	Запас на 1 га, м ³
	III бонитет				IV бонитет			
70	18,2	20,4	26,5	278	13,8	16,0	24,0	195
80	19,9	23,6	28,2	321	15,4	18,7	25,7	231
90	21,4	26,7	29,6	361	16,9	21,4	27,1	266
100	22,8	29,7	31,0	400	18,3	24,0	28,4	300
110	24,1	32,7	32,2	436	19,6	26,5	29,7	332
120	25,2	35,6	33,2	469	20,7	29,0	30,9	362
130	26,2	38,5	34,0	500	21,7	31,5	31,9	391
140	27,1	41,3	34,7	530	22,7	34,0	32,7	419
150	27,9	43,9	35,3	558	23,6	36,5	33,4	446

Таблица 10

Ход роста порослевых дубовых древостоев (по Науменко)

Возраст, лет	Средняя высота, м	Средний диаметр, см	Площадь сечения на 1 га, м ³	Запас на 1 га, м ³	Средняя высота, м	Средний диаметр, см	Площадь сечения на 1 га, м ³	Запас на 1 га, м ³
	I бонитет				II бонитет			
10	6,4	4,2	13,4	50	5,1	3,6	12,4	38
20	11,4	9,0	19,1	117	9,6	7,8	16,6	88
30	15,6	14,0	24,1	191	13,5	12,0	21,6	152
40	19,0	19,0	27,9	256	16,8	16,2	25,7	214
50	21,6	23,6	30,5	308	19,5	20,4	28,3	264
60	23,7	28,0	32,6	353	21,5	24,4	30,3	305
70	25,6	32,2	34,1	394	23,1	28,3	31,7	335
80	27,0	36,0	35,4	428	24,3	31,8	32,9	363
90	28,2	39,3	36,4	455	25,2	34,9	33,8	385
100	29,2	42,2	36,8	480	25,7	37,6	34,6	400
	III бонитет				IV бонитет			
10	4,0	3,2	12,4	30	3,0	2,8	11,6	22
20	7,7	6,8	14,8	65	6,3	5,8	13,5	50
30	11,1	10,4	18,6	111	9,4	9,2	16,5	86
40	14,0	14,0	22,3	163	12,0	12,3	19,5	125
50	16,4	17,6	25,1	206	13,0	15,2	22,3	161
60	18,5	21,0	27,3	246	15,4	17,8	24,1	188
70	20,0	23,9	28,9	275	16,5	20,2	25,3	208
80	21,0	26,6	29,8	295	17,2	22,5	25,9	221
90	21,7	29,1	30,5	309	17,7	24,5	26,4	230
100	22,1	31,3	30,9	317	17,9	26,5	26,8	235

Таблица 11

Ход роста березовых древостоев всеобщие таблицы (по Тюрину)

Возраст, лет	Средняя высота, м	Средний диаметр, см	Площадь сечения на 1 га, м ³	Запас на 1 га, м ³	Средняя высота, м	Средний диаметр, см	Площадь сечения на 1 га, м ³	Запас на 1 га, м ³
	I бонитет				II бонитет			
10	5,7	4,0	11,4	35	4,5	3,4	10,8	27
20	11,3	9,0	17,3	96	9,5	7,5	16,0	77
30	15,5	13,5	21,5	157	13,5	11,2	19,7	127
40	19,0	18,5	24,9	212	16,7	15,0	22,6	173
50	21,6	22,0	27,4	260	19,0	18,3	25,0	213
60	23,8	25,4	29,1	301	21,0	21,0	26,5	246
70	25,5	28,7	30,3	334	22,5	23,4	27,8	274
80	26,8	31,0	31,4	361	23,6	25,0	28,8	296
90	27,7	32,7	32,2	382	24,5	26,5	29,5	313
100	28,5	34,0	32,5	398	25,1	27,6	29,8	324
	III бонитет				IV бонитет			
10	3,4	2,4	9,3	18	2,2	1,2	7,1	9
20	7,7	6,0	14,2	57	6,2	4,4	11,8	39
30	11,3	9,0	17,7	98	9,1	7,1	15,4	71
40	14,0	11,9	20,2	134	11,5	9,2	17,8	100
50	16,1	14,5	22,3	166	13,4	11,0	19,6	125
60	17,8	16,4	23,9	193	14,7	12,5	21,2	146
70	19,2	18,3	25,0	215	15,9	13,9	22,1	162
80	20,2	20,0	25,8	232	16,7	15,0	22,6	174
90	21,0	21,1	26,3	244	17,4	15,8	21,1	183
100	21,5	21,9	26,7	253	-	-	-	-

Таблица 12

Ход роста осиновых древостоев (по Тюрину)

Возраст, лет	Средняя высота, м	Средний диаметр, см	Площадь сечения на 1 га, м ³	Запас на 1 га, м ³	Средняя высота, м	Средний диаметр, см	Площадь сечения на 1 га, м ³	Запас на 1 га, м ³
	Ia бонитет				I бонитет			
10	7,5	6,5	15,8	63	6,4	5,6	15,0	51
20	12,4	10,6	21,7	134	10,8	9,3	20,0	110
30	16,8	15,0	26,1	210	14,9	13,0	24,0	174
40	20,6	19,2	30,6	290	18,5	16,8	27,8	242
50	23,9	23,2	34,5	369	21,3	20,1	31,6	308
60	26,5	27,0	37,5	437	23,7	23,0	34,3	365
70	28,6	29,8	39,5	491	25,4	25,3	36,3	410
80	30,2	32,1	40,7	531	26,8	27,2	37,7	443
90	31,1	33,6	41,7	558	27,5	28,3	38,7	464
100	31,7	34,4	42,1	572	28,1	29,0	39,0	475
	II бонитет				III бонитет			
10	5,3	4,6	13,9	40	4,3	3,8	-	28
20	9,4	8,0	18,6	90	7,9	6,8	16,9	70
30	13,1	11,2	22,3	145	11,2	9,7	20,5	116
40	16,4	14,6	25,5	201	14,2	12,3	23,2	162
50	18,9	17,3	28,6	253	16,4	14,6	25,8	203
60	20,9	19,6	31,0	297	18,1	16,2	27,5	235
70	22,3	21,3	32,7	332	19,2	17,6	29,0	260
80	23,5	22,6	33,8	357	20,1	18,5	29,9	278
90	24,0	23,5	34,7	372	-	-	-	-

Таблица 13

**Распределение древостоев по классам бонитета на основании возраста и высоты
(по Орлову)**

Возраст	Высота семенных насаждений в м						
	Классы бонитета						
	Ia	I	II	III	IV	V	Va
10	6-5	5-4	4-3	3-2	2-1	-	-
20	12-10	9-8	7-6	6-5	4-3	2	1
30	16-14	13-12	11-10	9-8	7-6	5-4	3-2
40	20-18	17-15	14-13	12-10	9-8	7-5	4-3
50	24-21	20-18	17-15	14-12	11-9	8-6	5-4
60	28-24	23-20	19-17	16-14	13-11	10-8	7-5
70	30-26	25-22	21-19	18-16	15-12	11-9	8-6
80	32-28	27-24	23-21	20-17	16-14	13-11	10-7
90	34-30	29-26	25-23	22-19	18-15	14-12	11-8
100	35-31	30-27	26-24	23-20	19-16	15-13	12-9
110	36-32	31-29	28-25	24-21	20-17	16-13	12-10
120	38-34	33-30	29-26	25-22	21-18	17-14	13-10
130	38-34	33-30	29-26	25-22	21-18	17-14	13-10
140	39-35	34-31	30-27	26-23	22-19	17-14	13-10
150	39-35	34-31	30-27	26-23	22-19	18-14	13-10
160 и выше	40-36	35-31	30-27	26-23	22-19	18-14	13-10

Таблица 14

**Распределение древостоев по классам бонитета на основании возраста и высоты
(по Орлову)**

Возраст	Высота порослевых насаждений в м						
	Классы бонитета						
	Ia	I	II	III	IV	V	Va
5	5	4	3	2	1,5	1	-
10	7	6	5	4	3	2	1
15	11	10-9	8-7	6	5	4-3	2-1,5
20	14	13-12	11-10	9-8	7-6	5-4	3-2
25	16	15-13	12-11	10-9	8-7	6-5	4-3
30	18	17-16	15-13	12-11	10-8	7-6	5-4
35	20	19-17	16-14	13-12	11-10	9-7	6-5
40	21	20-19	18-16	15-13	12-11	10-8	7-5
45	23	22-20	19-17	16-14	11-11,5	10-8,5	8-5,5
50	25	24-21	20-18	17-15	14-12	11-8,5	8-6
55	26	25-23	22-19	18-16	15-13	12-9	8-6
60	27	26-24	23-20	19-16,5	16-13,5	13-9,5	9-6,5
65	28	27-24,5	24-21	20-17	16-13,5	13-10	9-7
70	28,5	28-25	24-21,5	21-18	17-14	13-10,5	10-7,5
75	29	28-25,5	25-22	21-18,5	18-14,5	14-11	10-8

Продолжение таблицы 14

Возраст	Высота порослевых насаждений в м						
	Классы бонитета						
	Ia	I	II	III	IV	V	Va
80	30	29-26	25-23	22-19	18-15	14-12	11-8,5
85	31	30-27	26-23,5	23-20	19-15,5	15-13	12-8,5
90	31	30-27	26-23,5	23-20	19-15,5	15-13	12-8,5
100	31	30-28	27-24	23-21	20-16	15-13	12-8,5
110	32	31-28,5	28-25	24-21	20-17	16-13,5	13-9
120	33	32-29	28-26	25-22	21-18	17-13,5	13-9

Таблица 15

Шкала для оценки естественного возобновления леса

Оценка возобновления	Преобладающий возраст подроста, лет		
	1 – 5	6 – 10	11 – 15
	Число благонадежных всходов, самосева и подроста на 1 га в тыс. штук		
Хорошее	более 10	более 5	больше 3
Удовлетворительное	10-5	5-3	3-1
Слабое	5-3	3-1	1-0,5
Плохое	меньше 3	меньше 1	меньше 0,5

Примечание. Всходы учитываются в половинном количестве, самосев и подрост – целиком.

**Всеобщие товарные таблицы для всех
разрядов высот**

Средние диаметры, см	Выход деловой древесины, %			Дрова, %	Итого ликвид.	Отходы, %
	крупной	средней	мелкой			
Для сосны						
12	-	8	75	5	88	12
14	-	24	60	4	88	12
16	-	33	52	4	89	11
18	2	42	41	4	89	11
20	3	51	31	4	89	11
22	6	56	24	3	89	11
24	11	58	17	3	89	11
26	15	58	13	3	89	11
28	20	56	10	3	89	11
30	26	51	9	3	89	11
32	36	45	7	2	90	10
36	47	35	6	2	90	10
40	53	30	5	2	90	10
Для дуба						
12	-	14	54	13	81	19
14	-	27	42	12	81	19
16	-	34	35	12	81	19
18	2	40	29	11	82	18
20	5	48	19	10	82	18
22	10	49	13	10	82	18
24	15	48	10	10	83	17
26	20	46	7	10	83	17
28	25	44	5	10	84	16
30	36	36	2	10	84	16
32	46	31	1	8	86	14
36	66	12	-	8	86	14
40	71	7	-	8	86	14

Продолжение табл. 16

Средние Диаметры, см	Выход деловой древесины, %			Дрова, %	Итого ликвид.	Отходы, %
	крупной	средней	мелкой			
Для осины						
12	-	18	59	7	84	16
14	-	38	40	6	84	16
16	2	39	38	6	85	15
18	4	47	28	6	85	15
20	8	53	18	6	85	15
22	13	55	11	6	85	15
24	19	55	6	6	86	14
26	27	49	4	6	86	14
28	32	46	2	6	86	14
30	40	39	1	6	86	14
32	48	32	-	6	86	14
Для березы						
12	-	8	59	20	87	13
14	-	18	50	20	88	12
16	1	31	36	20	88	12
18	4	40	25	19	88	12
20	6	46	17	19	88	12
22	11	45	13	19	88	12
24	15	45	9	19	88	12
26	21	42	7	19	89	11
28	29	37	5	18	89	11
30	35	34	2	18	89	11
32	36	30	2	21	89	11

Евгений Васильевич Титов,
Александр Иванович Горобец,
Андрей Иванович Миленин

Лесоведение:
методические указания к учебной практике для студентов лесного факультета, обучающихся
по направлениям подготовки 35.03.01 – Лесное дело;
05.03.06 – Экология и природопользование