

**МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА  
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**

**ФГБОУ ВПО «Пензенская ГСХА»**

# **ЛЕСОУСТРОЙСТВО**

Пенза 2015

МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА  
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

ФГБОУ ВПО «Пензенская ГСХА»

Кафедра растениеводства и лесного хозяйства

# **ЛЕСОУСТРОЙСТВО**

Учебное пособие по курсовому проектированию для студентов  
агрономического факультета,  
обучающихся по направлению подготовки  
35.03.01 – Лесное дело

Пенза 2015

УДК 378.147 (075)  
ББК 74.58 (я7)  
Л50

Рецензент – кандидат с.-х. наук, зав. кафедрой общего земледелия и землеустройства ФГБОУ ВПО «Пензенская ГСХА» **С.В. Богомазов.**

Печатается по решению методической комиссии агрономического факультета от 16 марта 2015 г., протокол № 10.

**Л 50** Лесоустройство: учебное пособие по курсовому проектированию: / Сост.: Е.В. Жеряков. – Пенза: РИО ПГСХА, 2015. – 75 с.

В учебном пособии, подготовленном для студентов, обучающихся по направлению подготовки 35.03.01 – Лесное дело, приводится примерный план курсового проекта. По каждому разделу даны краткие теоретические сведения, примеры расчетов и справочный материал для них, литература, рекомендуемая для выполнения проекта.

© ФГБОУ ВПО  
«Пензенская ГСХА», 2015  
© Жеряков Е.В., 2015

## СОДЕРЖАНИЕ

Введение.....	4
Цель и задачи курсового проектирования .....	5
Требования, предъявляемые к оформлению курсового проекта...	6
1 ЛЕСОРАСТИТЕЛЬНЫЕ УСЛОВИЯ РАЙОНА РАСПОЛОЖЕ- НИЯ ЛЕСНИЧЕСТВА.....	9
2 ВИДЫ ЦЕЛЕВОГО НАЗНАЧЕНИЯ ЛЕСОВ.....	14
3 ОСНОВЫ ОРГАНИЗАЦИИ ЛЕСНОГО ХОЗЯЙСТВА.....	18
3.1 Выделение хозяйственных частей.....	18
3.2 Образование хозяйственных секций.....	19
4 ЗАГОТОВКА ДРЕВЕСИНЫ.....	21
4.1 Расчеты лесосек по хозяйственным секциям.....	21
4.2 Анализ и оценка заготовки древесины при рубке спелых и перестойных насаждений.....	28
4.3 Суммарные объемы отходов при рубках спелых и перестойных насаждений и товаризация расчетной лесосеки.....	31
4.4 Размещение рубок спелых и перестойных лесных насаждений	35
4.5 Заготовка древесины при рубках ухода за лесом.....	38
4.6 Годичный размер пользования древесиной по всем видам рубок.....	43
5 ОХРАНА И ЗАЩИТА ЛЕСОВ.....	44
Литература.....	46
Приложения.....	48
Словарь терминов (гlossарий).....	69

## ВВЕДЕНИЕ

Лесоустройство – неотъемлемая часть государственной системы лесоправления, важное организационно-техническое и экономическое мероприятие по улучшению и развитию лесного хозяйства.

Лесоустройство как практическая система, опираясь на научный фундамент, осуществляет наиболее целесообразную организацию территории устраиваемого объекта; производит инвентаризацию земель лесного фонда; изучает экономические и природные условия, состояние лесного хозяйства за предыдущие годы; исследует лесовозобновительные процессы, рост и состояние лесонасаждений. Лесоустройство разрабатывает принципы, методы и технику организации лесного хозяйства, повышения культуры и эффективности его ведения. При этом изучаются и определяются спелость леса, обороты и возрасты рубок; устанавливаются способы рубок и лесовозобновления; изыскиваются наиболее рациональные методы инвентаризации лесных массивов и учета лесного фонда; разрабатываются методы расчета и обоснования пользования древесиной и разнообразными лесными продуктами; даются обобщающие положения по проектированию всего комплекса лесохозяйственных мероприятий; выполняются исследования и теоретические разработки по проблемам и запросам практики лесоустройства.

Лесной кодекс Российской Федерации определяет лесоустройство, как систему мероприятий по обеспечению рационального использования лесного фонда, повышения эффективности ведения лесного хозяйства и включает в себя:

- проектирование лесничеств и лесопарков;
- проектирование эксплуатационных лесов, защитных лесов, резервных лесов, а также особо защитных участков лесов;
- проектирование лесных участков;
- закрепление на местности местоположения границ лесничеств, лесопарков, эксплуатационных лесов, защитных лесов, резервных лесов, особо защитных участков лесов и лесных участков;
- таксацию лесов;
- проектирование мероприятий по охране, защите и воспроизводству лесов.

В настоящем учебном пособии представлены примеры расчетов показателей курсового проекта на основании данных таксационных описаний Ахунско-Ленинского лесничества.

## **ЦЕЛЬ И ЗАДАЧИ КУРСОВОГО ПРОЕКТИРОВАНИЯ**

Курсовой проект по дисциплине «Лесоустройство» – одна из форм самостоятельной работы студентов. Настоящее учебное пособие имеет цель оказать студенту методическую и практическую помощь в выполнении расчетов при курсовом проектировании по лесоустройству, выполняемому самостоятельно или под руководством преподавателя, в том числе с использованием персональных компьютеров и программного обеспечения.

В процессе курсового проектирования студент знакомится с содержанием работ по организации и ведению лесного хозяйства, получает практические навыки проектирования, закрепляет и углубляет теоретические знания по лесоустройству. Работа над курсовым проектом предусматривает применение нормативов лесоустроительного проектирования.

Лесохозяйственный регламент – это комплексный документ, разрабатываемый на срок до 10 лет по результатам лесоустройства для каждого лесничества, являющийся основой осуществления использования, охраны, защиты, воспроизводства лесов.

В лесохозяйственном регламенте в отношении лесов, расположенных в границах лесничеств, устанавливаются виды разрешенного использования лесов; возрасты рубок, расчетная лесосека, сроки использования лесов и другие параметры их разрешенного использования; ограничения использования лесов; требования к охране, защите и воспроизводству лесов. Успешное решение поставленных задач возможно лишь на базе широкого использования в лесохозяйственной практике достижений науки, передового опыта. Необходимо учитывать современные реальности лесного хозяйства и задачи курсового проектирования в условиях рыночного хозяйства. Курсовой проект должен быть разработан с учетом не только имеющейся технической оснащенности предприятия, но и той новой техники и передовых технологий, которые разработаны научно-исследовательскими учреждениями и передовыми предприятиями, но еще не нашли пока применения в данном лесничестве.

## **ТРЕБОВАНИЯ, ПРЕДЪЯВЛЯЕМЫЕ К ОФОРМЛЕНИЮ КУРСОВОГО ПРОЕКТА**

Курсовой проект должен отражать все разделы, предусмотренные учебным пособием. Материал излагается на одной стороне стандартного формата А4 (210×297 мм). Поля: левое – 3 см, правое, верхнее и нижнее – по 2 см. Отступ для новой (красной) строки – 1 см. Страницы нумеруются в правом нижнем углу арабскими цифрами. Титульный лист включают в общую нумерацию, номер не ставится. Заголовки разделов и подразделов печатаются прописными буквами. Перенос слов в заголовках не допускается, точку в конце заголовка не ставят, заголовки не подчеркивают.

Каждый раздел курсового проекта рекомендуется начинать с новой страницы. Раздел нумеруется арабскими цифрами, после цифр точку не ставят. Введение, основные выводы и список используемой литературы не нумеруют.

Курсовой проект состоит из нескольких структурных элементов: титульного листа (приложение 1), задания на курсовой проект (приложение 2), введения, лесорастительных условий района расположения лесничества, основ организации лесного хозяйства, заготовки древесины, охраны и защиты лесов, выводов, списка использованной литературы.

Содержание – путеводитель по курсовому проекту. В него следует вписать все разделы и подразделы в той последовательности и в той словесной формулировке, в какой они приведены в курсовом проекте, и поставить соответствующие страницы. Содержание составляется после написания курсового проекта и помещается после титульного листа.

Сокращение слов допускается в соответствии с общепринятыми правилами. Например, сантиметр – «см», гектар – «га», килограмм – «кг», грамм – «г», метр – «м», километр – «км», миллиметр – «мм», миллиграмм – «мг», тонна – «т», секунда – «с», минута – «мин», час – «ч», сутки – «сут», неделя – «нед», месяц – «мес», год – «год», квадратный метр – «м<sup>2</sup>», квадратный сантиметр – «см<sup>2</sup>», кубический метр – «м<sup>3</sup>», литр – «л», километр в час – «км/ч», джоуль – «Дж», градус Цельсия – «°С».

Цифровой материал следует оформлять в виде таблиц. Каждая таблица должна иметь тематический заголовок, раскрывающий ее содержание. Таблицу помещают в тексте непосредственно после ссыл-

ки на нее. Нумерация таблиц – последовательная. Номера таблиц пишутся арабскими цифрами перед заголовком. После каждой таблицы проекта обязательно делаются выводы.

Все иллюстрации в курсовом проекте (схемы, графики, рисунки, диаграммы, фотографии) именуются рисунками. Рисунок в работе является важным элементом, по значению равным тексту и превосходящим его по наглядности и доходчивости. Рисунок всегда должен отражать результаты, полученные в ходе данного проекта. Вместе с тем, он должен дополнять текст, нести новую информацию.

Рисунки, как правило, помещают на отдельных страницах, по возможности приблизив их к ссылке. Все страницы, на которых размещены рисунки, нумеруются подряд вместе с текстом. Рисунки нумеруются последовательно. Номер рисунка и текстовый заголовок, отражающий его содержание, приводятся внизу.

Работа подписывается автором с указанием даты ее выполнения.

Курсовой проект представляется для проверки на кафедру не позднее, чем за 20 дней до начала экзаменационной сессии. Объем проекта не должен превышать 40 страниц машинописного текста.

Основными критериями оценки курсового проекта являются:

**«Отлично»** выставляется за курсовой проект, в котором:

1. Используется основная литература по проблеме.
2. Дано теоретическое обоснование актуальной темы и анализ передового опыта работы.

3. Показано применение научных методик и передового опыта в своей работе, материал иллюстрируемый различными наглядными материалами, сделаны выводы и даны практические рекомендации.

4. Работа безукоризненна в отношении оформления (орфография, стиль, цитаты, ссылки и т.д.).

5. Все этапы выполнены в срок.

**«Хорошо»** выставляется в случае, если:

1. Использована основная литература по теме (методическая и научная).

2. Дано теоретическое обоснование и анализ передового опыта работы.

3. Все этапы выполнены в срок.

4. Работа правильно оформлена.



5. Недостаточно описано применение научных исследований и передового опыта работы.

**«Удовлетворительно»** выставляется:

1. Библиография ограничена.
2. Нет должного анализа литературы по проблеме.
3. Оформление работы правильное.
4. Большая часть выполнена в срок.

## **1 ЛЕСОРАСТИТЕЛЬНЫЕ УСЛОВИЯ РАЙОНА РАСПОЛОЖЕНИЯ ЛЕСНИЧЕСТВА**

В данном разделе приводятся общие сведения о лесничестве, указываются местонахождение лесничества, его площадь, лесорастительная зона.

Дается краткая характеристика климатических условий: средняя температура воздуха, годовая сумма осадков, относительная влажность воздуха, продолжительность вегетационного периода, время последних и первых заморозков, глубина снежного покрова, время его появления и схода.

Кратко описывается рельеф: его характер, степень изрезанности, крутизна склонов, типы почв и наиболее распространенные почвенные разности, эрозионные процессы, степени их развития, роль лесов в защите почв от эрозии. Приводится описание гидрографических и гидрологических условий.

Для характеристики лесного фонда заполняются таблицы 1, 2, 3.

Все данные по площадям и запасам древостоев по классам возраста и классам бонитета представлены в таксационных описаниях лесных участков.

*Таблица 1 – Площадь и запас древостоев по преобладающим породам, классам возраста и классам бонитета*

Преобладающая порода	Класс бонитета	Площадь в числителе и запас древостоев в знаменателе, га / м³								
		I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	Всего
Сосна (С)	1А	9,3	53	10,2	21,0	—	—	—	—	93,5
		173	970	207	735	—	—	—	—	2085
	1	120,8	285,5	167,4	300,1	41,8	—	5,6	—	921,2
		1517	4225	4259	8712	1319	—	70	—	20102
	2	222	40,2	42,3	120,2	56,5	42,1	5,5	—	528,8
		1063	352	586	2735	1380	1130	86	—	7332
	3	55,5	3,1	1,2	—	—	3,0	—	—	62,8
		45	25	5	—	—	57	—	—	132
Итого	407,6	381,8	221,1	441,3	98,3	45,1	11,1	—	1606,3	
		2798	5572	5057	12182	2699	1187	156	—	29651
Ольха черная (ОЛЧ)	Итого	—	—	—	—	5,9	—	1,4	3,8	11,1
		—	—	—	—	24	—	20	40	84
Береза (Б)	1	7,4	8,3	21,5	68,3	47,6	15,2	11,1	3	182,4
		43	63	222	1016	913	281	239	30	2807
	2	16,6	23,4	8,8	5,7	33,5	190,0	85,4	25,1	388,5
		128	107	62	90	767	3194	1518	370	6236
	3	11,4	3,7	—	—	—	—	—	4,6	19,7
		24	11	—	—	—	—	—	69	104
	Итого	35,4	35,4	30,3	74,0	81,1	205,2	96,5	32,7	590,6
		195	181	284	1106	1680	3475	1757	469	9147
Осина (ОС)	1	17,8	3,8	17,9	2,6	27,2	5,1	—	—	74,4
		22	23	212	48	583	117	—	—	1005
	2	14,9	10,3	10,0	3,1	2,4	1,8	19,2	6,9	68,6
		23	56	90	48	37	32	377	168	831
	3	5,0	5,0	0,8	—	—	—	0,3	2,5	13,6
		7	25	5	—	—	—	4	45	86
	4	—	0,8	—	—	—	—	—	—	0,8
		—	4	—	—	—	—	—	—	4
Итого	37,7	19,9	28,7	5,7	29,6	6,9	19,5	9,4	157,4	
		52	108	307	96	620	149	381	213	1926
Липа (ЛП)	2	—	—	—	3,5	1,3	—	—	—	4,8
		—	—	—	53	25	—	—	—	78
	3	4,7	18,7	2,2	—	2,4	—	—	6,1	34,1
		9	69	15	—	36	—	—	94	223
	Итого	4,7	18,7	2,2	3,5	3,7	—	—	6,1	38,9
		9	69	15	53	61	—	—	94	301
Сосна низкоствольная (СН)	2	11,5	0,9	3,7	—	—	4,7	—	—	20,8
		51	19	4	—	—	132	—	—	206
	3	1,1	—	—	—	—	—	—	—	1,1
		1	—	—	—	—	—	—	—	1
	Итого	12,6	0,9	3,7	—	—	4,7	—	—	21,9
		52	19	4	—	—	132	—	—	207
Дуб низкоств. (ДН)	3	—	—	—	—	—	—	—	1,4	1,4
		—	—	—	—	—	—	—	21	21
Ель (Е)	1	6,6	—	—	—	—	—	—	—	6,6
		43	—	—	—	—	—	—	—	43
Итого по породам		504,6	456,7	286,0	524,5	218,6	261,9	128,5	53,4	2434,2
		3149	5949	5667	13437	5084	4943	2314	837	41380

Основные показатели земель лесного фонда представляются в таблице 2.

*Таблица 2 – Основные показатели по землям лесного фонда  
участкового лесничества*

Преобладающая порода	Площадь покрытых лесом земель		Средние		Запас, м <sup>3</sup>		Средний прирост, м <sup>3</sup>		Эксплуатационный фонд		
	Га	%	Класс бонитета	Возраст, лет	Общий	Средний на 1 га	На 1 га	Общий	Площадь, га	Запас, м <sup>3</sup>	Средний запас на 1 га, м <sup>3</sup>
Сосна	1606,3	66,0	1	55	29651	18,5	0,34	539,1	154,5	4042	26,2
Ольха черная	11,1	0,5	3	63	84	7,6	0,12	1,3	11,1	84	7,6
Береза	590,6	24,2	2	55	9147	15,5	0,28	166,3	415,5	7381	17,8
Осина	157,4	6,4	2	37	1926	12,2	0,33	52,1	65,4	7363	20,8
Липа	38,9	1,6	3	33	301	7,7	0,23	9,1	9,8	155	15,8
Сосна низкоств.	21,9	0,9	2	49	207	9,5	0,19	4,2	4,7	132	28,1
Дуб низкоств.	1,4	0,1	3	150	21	15,0	0,10	0,1	1,4	21	15,0
Ель	6,6	0,3	1	10	43	6,5	0,65	4,3	–	–	–
Итого	2434,2	100,0	–	–	41380	17,0	–	–	662,4	13178	18,8

Расчет показателей таблицы 2 производится следующим образом:

– площадь покрытых лесом земель по каждой преобладающей породе берется из таблицы 1;

– средний класс бонитета по каждой преобладающей породе определяется как средневзвешенный через площадь, а средний по лесхозу в целом определяется как частное от деления суммы произведений площади древостоев каждой преобладающей породы и соответствующего ей среднего класса бонитета на всю лесопокрытую площадь лесничества (Ia класс бонитета приравнивается к 0, а Va – к 6);

– средний возраст по породе определяется как средневзвешенный показатель через площадь. Для этого отыскивается сумма произведений площади древостоев на середину каждого класса возраста. Полученные результаты по каждой породе делятся на площадь покрытых лесом земель. При расчетах следует принимать для хвойных (сосна, ель, кедр, пихта, лиственница) и твердолиственных (дуб, бук, орех, ясень и клён) пород продолжительность одного класса возраста, равную 20 годам, а для мягколиственных (осина, ольха, берёза, ива,

липа, тополь) и твердолиственных порослевого происхождения – 10 годам. Средний возраст класса равен середине возрастного интервала класса возраста: при продолжительности класса возраста 10 лет: у 1-го класса – 5 лет, у 2-го класса – 15 лет и т.д.; при продолжительности классов возраста в 20 лет средний возраст по классам будет равен: 1 класс – 10 лет, 2-й – 30 и т.д. Точность определения – 1 год;

– средний запас на 1 га определяется делением общего запаса каждой породы (таблица 1) на площадь. Аналогично вычисляется средний запас на 1 га по лесничеству;

– средний прирост на 1 га определяется делением среднего запаса на 1 га на соответствующий данной породе средний возраст. Общий средний прирост для породы определяется умножением среднего годовичного прироста на 1 га на ее лесопокрытую площадь. Если суммировать общие годовичные приросты по отдельным породам, то получим общий годовичный прирост по лесничеству. Делением этого прироста на всю лесопокрытую площадь лесничества получим средний годовичный прирост на 1 га по лесничеству.

Эксплуатационный фонд составляют все спелые и перестойные насаждения. Выделяют молодняки, средневозрастные, приспевающие, спелые и перестойные древостой. Молодняки – древостой возрастного периода начала смыкания крон деревьев и процесса естественной дифференциации деревьев по классам развития. Средневозрастные – древостой возрастного периода интенсивного роста деревьев по диаметру при некотором снижении прироста в высоту. К этой группе возраста относится древостой после возраста молодняка до наступления возраста приспевающего древостоя. Приспевающие – древостой с определившимися хозяйственно-техническими качественными признаками деревьев и продолжающимся нарастанием древесины; возрастной период, предшествующий наступлению возраста спелости. Спелые – древостой, достигший возраста наибольшего прироста запаса целевых деловых сортиментов хозяйственной секции, характеризующиеся замедленным ростом. Перестойные – древостой в возрасте, превышающем начало периода спелости на два и более класса возраста, с пониженным приростом древесины и ухудшением ее технических качеств, постепенным превышением древесного отпада над приростом древесины. При исчислении эксплуатационного фонда за основу приняты оптимальные возрасты, установленные лесоустройством: для хвойных древостоев к спелым необходимо относить древостой V класса возраста и старше, а для мягколиственных

– VI класса возраста и старше. Суммированием соответствующих площадей и запасов спелых и перестойных древостоев по породам, а также в целом по лесничеству, определяется эксплуатационный фонд по площади и запасу. Делением эксплуатационных запасов на эксплуатационные площади по каждой породе и по лесничеству в целом определяется средние эксплуатационные запасы на 1 га.

В данном разделе курсового проекта необходимо проанализировать средние возрасты по каждой породе. Норма по среднему возрасту выводится из необходимого нормального распределения площадей по классам возраста. Эта норма равна:

$$A_1 = A_2 : 2, \quad (1)$$

где  $A_1$  – необходимый средний возраст (норма), лет;

$A_2$  – конец класса возраста рубки, лет (приложение 7).

Например: сосна обыкновенная  $A_1 = 100 : 2 = 50$

Если фактический средний возраст будет меньше указанного, то повышается прирост древостоев. Если фактический средний возраст превысит норму, то снижается прирост древостоев при улучшении условий для эксплуатации.

Таблица 3 – Распределение общей площади по категориям земель, га

Общая площадь	Площадь лесных земель									Площадь нелесных земель						
	Покрытые лесом		Лесные питомники,	Не покрытые лесом						Пашня	Сенокосы	Вода	Дороги, просеки	Болота	Прочие	Всего
	Итого	в т. ч. лесокультуры		Редины	Гари	Вырубки	Прогаины	Итого								
2544,4	2434,2	940,7	–	–	–	26,4	3,9	30,3	2464,5	–	8,2	3,7	31,1	30,2	6,7	79,9
100,0	95,7	37,0	–	–	–	1,0	0,2	1,2	96,9	–	0,3	0,1	1,2	1,2	0,3	3,1

При анализе данных таблицы 3 необходимо дать оценку удельному весу лесных и нелесных земель, покрытых и не покрытых лесной растительностью земель, покрытых лесной растительностью земель искусственного происхождения, отметить хозяйственное значение отдельных категорий земель и необходимые мероприятия по улучшению их использования.

## 2 ВИДЫ ЦЕЛЕВОГО НАЗНАЧЕНИЯ ЛЕСОВ

В связи с тем, что лес имеет различное экономическое, экологическое и социальное значение, различны и выполняемые им функции.

В настоящее время в соответствии с Лесным кодексом РФ от 04.12.2006 N 200-ФЗ 2006 г. (далее Лесной кодекс) по целевому назначению леса разделяются на защитные, эксплуатационные и резервные.

К защитным лесам относятся леса, подлежащие освоению в целях сохранения средообразующих, водоохранных, защитных, санитарно-гигиенических, оздоровительных и иных полезных функций лесов с одновременным использованием лесов при условии, если это использование совместимо с целевым назначением защитных лесов и выполняемыми ими полезными функциями. С учетом особенностей правового режима защитных лесов определяются следующие категории указанных лесов:

1) леса, расположенные на особо охраняемых природных территориях;

2) леса, расположенные в водоохранных зонах;

3) леса, выполняющие функции защиты природных и иных объектов;

а) леса, расположенные в первом и втором поясах зон санитарной охраны источников питьевого и хозяйственно-бытового водоснабжения;

б) защитные полосы лесов, расположенные вдоль железнодорожных путей общего пользования, федеральных автомобильных дорог общего пользования, автомобильных дорог общего пользования, находящихся в собственности субъектов Российской Федерации;

в) зеленые зоны, лесопарки;

г) городские леса;

д) леса, расположенные в первой, второй и третьей зонах округов санитарной (горно-санитарной) охраны лечебно-оздоровительных местностей и курортов;

4) ценные леса:

а) государственные защитные лесные полосы;

б) противоэрозионные леса;

в) леса, расположенные в пустынных, полупустынных, лесостепных, лесотундровых зонах, степях, горах;

- г) леса, имеющие научное или историческое значение;
- д) орехово-промысловые зоны;
- е) лесные плодовые насаждения;
- ж) ленточные боры.

К особо защитным участкам лесов относятся: 1) берегозащитные, почвозащитные участки лесов, расположенных вдоль водных объектов, склонов оврагов; 2) опушки лесов, граничащие с безлесными пространствами; 3) постоянные лесосеменные участки; 4) заповедные лесные участки; 5) участки лесов с наличием реликтовых и эндемичных растений; 6) места обитания редких и находящихся под угрозой исчезновения диких животных; 7) другие особо защитные участки лесов.

Особо защитные участки лесов могут быть выделены в защитных лесах и эксплуатационных лесах. В защитных лесах и на особо защитных участках лесов запрещается осуществление деятельности, несовместимой с их целевым назначением и полезными функциями. Отнесение лесов к ценным лесам и выделение особо защитных участков лесов и установление их границ осуществляются органами государственной власти, органами местного самоуправления в пределах их полномочий, определенных в соответствии с Лесным кодексом.

В лесах, расположенных на территориях государственных природных заповедников, запрещается проведение рубок лесных насаждений на лесных участках, на которых исключается любое вмешательство человека в природные процессы. На иных участках, если это не противоречит правовому режиму особой охраны территорий государственных природных заповедников, допускается проведение выборочных рубок лесных насаждений в целях обеспечения функционирования государственных природных заповедников и жизнедеятельности проживающих в их пределах граждан.

В лесах, расположенных на территориях национальных парков, природных парков и государственных природных заказников, запрещается проведение сплошных рубок лесных насаждений, если иное не предусмотрено правовым режимом функциональных зон, установленных в границах этих особо охраняемых природных территорий. Особенности проведения выборочных рубок лесных насаждений и в установленных федеральными законами случаях сплошных рубок лесных насаждений определяются положениями о соответствующих особо охраняемых природных территориях.



В лесах, расположенных на особо охраняемых природных территориях, за исключением территорий биосферных полигонов, запрещается использование токсичных химических препаратов для охраны и защиты лесов, в том числе в научных целях.

В лесах, расположенных в водоохранных зонах, запрещаются проведение сплошных рубок лесных насаждений, использование токсичных химических препаратов для охраны и защиты лесов, в том числе в научных целях.

В лесах, выполняющих функции защиты природных и иных объектов запрещается проведение сплошных рубок лесных насаждений. Выборочные рубки лесных насаждений в лесах, выполняющих функции защиты природных и иных объектов, проводятся только в целях вырубki погибших и поврежденных лесных насаждений.

В зеленых зонах, лесопарках запрещаются: 1) использование токсичных химических препаратов для охраны и защиты лесов, в том числе в научных целях; 2) ведение охотничьего хозяйства; 3) ведение сельского хозяйства; 4) разработка месторождений полезных ископаемых; 5) размещение объектов капитального строительства, за исключением лесных троп, гидротехнических сооружений.

В ценных лесах запрещается проведение сплошных рубок лесных насаждений. На заповедных лесных участках запрещается проведение рубок лесных насаждений. На других особо защитных участках лесов запрещается проведение сплошных рубок лесных насаждений. На особо защитных участках лесов проведение выборочных рубок допускается только в целях вырубki погибших и поврежденных лесных насаждений. К эксплуатационным лесам относятся леса, которые подлежат освоению в целях устойчивого, максимально эффективного получения высококачественной древесины и других лесных ресурсов, продуктов их переработки с обеспечением сохранения полезных функций лесов. В эксплуатационных лесах допускается использование лесов всех предусмотренных Лесным кодексом видов: 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 деятельности, 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, разработка 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 Лесным кодексом. Отнесение лесов к эксплуатационным лесам и установление их границ осуществляются органами государственной власти, органами местного самоуправления в пределах их полномочий, определенных Лесным кодексом.

К резервным лесам относятся леса, в которых в течение двадцати лет не планируется осуществлять заготовку древесины. В резервных лесах осуществляются авиационные работы по охране и защите лесов. Использование резервных лесов допускается после их отнесения к эксплуатационным лесам или защитным лесам.

Используя эти рекомендации и исходные данные для проекта, необходимо произвести разделение земель лесного фонда по целевому назначению и данные записывать в таблицу 4.

*Таблица 4 – Разделение земель лесного фонда по целевому назначению и категориям защитности*

Вид леса по целевому назначению	Категория защитности	Общая площадь, га	Процент от общей площади, %	Перечень включенных кварталов
Защитные леса	Защитные полосы лесов	1084,5	42,6	11-19, 24-25
	Лесопарки	460	18,1	20-23
Итого	—	1544,5	60,7	11-25
Эксплуатационные леса	—	999,9	39,3	1-10
Итого	—	999,9	39,3	1-10
ВСЕГО	—	2544,4	100,0	1-25

## 3 ОСНОВЫ ОРГАНИЗАЦИИ ЛЕСНОГО ХОЗЯЙСТВА

### 3.1 Выделение хозяйственных частей

Хозяйственная часть – это организационно-хозяйственная единица земель лесного фонда, представляющая территориально обособленную часть площади предприятия (лесничества и др.), в составе нескольких хозяйственных секций, объединённых единым народно-хозяйственным назначением лесов и режимом лесопользования. Границами хозяйственной части обычно служат квартальные просеки и естественные рубежи.

Основаниями для выделения хозяйственных частей являются различия в: видах целевого назначения; категориях защитности; условиях эксплуатационного освоения; условиях потребления древесины и ее транспорта; интенсивности ведения лесного хозяйства; резкие различия отдельных частей лесничества по природным условиям, состоянию лесов (таблица 5).

*Таблица 5 – Хозяйственные части и основания для их выделения*

Хозяйственная часть	Вид леса	Площадь		Краткое обоснование выделения хозяйственных частей
		га	%	
Защитная	Защитные	1544,5	60,7	Рубки ухода
Эксплуатационная	Эксплуатационные	999,9	39,3	Заготовка древесины
Итого	–	2544,4	100,0	–

В связи с тем, что дифференциация лесов на виды по целевому назначению, категориям защитности и использования почти полностью учитывает основные особенности ведения в них лесохозяйственного производства в условиях эксплуатационного освоения лесов – в качестве организационно-хозяйственных единиц при лесоустроительном проектировании принимаются категории защитности и использования, которые являются тождественными хозчастями.

В необходимых случаях категории защитности подразделяются (или объединяются) в подкатегории с учетом особенностей и интенсивности ведения лесного хозяйства и лесопользования. Леса разных видов запрещается объединять в одну хозчасть. Названия хозчастей даются согласно целевому назначению (защитная, эксплуатационная

и резервная). Каждой выделенной хозчасти дается наименование, определяется ее общая площадь и указывается целевое назначение.

### **3.2 Образование хозяйственных секций**

Хозяйственная секция – это первичная организационно-расчетная единица земель лесного фонда лесничества, представляющая собой совокупность насаждений и непокрытых лесом участков лесных земель, хотя территориально разобщенных, но объединенных в единое целое древесной породой, общностью хозяйственной цели, формами хозяйства, возрастом рубки, однородностью важнейших лесохозяйственных мероприятий и единством лесоводственно-технических расчетов.

Хозсекция образуется в пределах каждой хозчасти лесничества. Основаниями для образования хозсекций служат различия в преобладающих породах (чаще всего), в классах бонитета, в происхождении насаждений, в типах леса, в целях хозяйства, в способах рубки.

Название хозяйственной секции складывается из названия породы и остальных признаков, которые обусловили ее образование (березовая, сосновая крупнотоварная, дубовая низкоствольная, дубовая высокоствольная, мягколиственная и т.д.). Количество образованных хозсекций зависит от уровня интенсивности ведения лесного хозяйства. Каждая секция должна быть достаточно крупной для решения вопросов лесоводства и лесопользования. Для каждой хозсекции производится выбор целевых и сопутствующих пород, форм хозяйства, устанавливается режим хозяйства: возраст и способ рубки, период воспроизводства леса, система лесохозяйственных мероприятий по возобновлению, уходу и охране леса.

Все дальнейшие расчеты производятся по хозяйственным секциям. Вначале следует учесть различия в преобладающих породах. Некоторые преобладающие породы с близкими биологическими свойствами могут быть объединены, из-за малой площади, в одну хозсекцию (сосна и лиственница, ель и пихта, береза и ольха черная). В эксплуатационных лесах в пределах одной породы хозсекции могут образовываться по группам классов бонитета: высшую группу классов бонитета (сюда обычно относятся насаждения I-III классов бонитета по хвойным и I-II классов бонитета по мягколиственным породам) и низшую (IV-V классы бонитета по хвойным и III-V классы бонитета по мягколиственным породам). В высокобонитетных хозсек-

циях устанавливается крупнотоварная форма хозяйства, а в низкобонитетных – мелкотоварная. Для твердолиственных пород учитывается происхождение (семенное или высокоствольное, порослевое или низкоствольное). Дубравы относят к высокоствольному и низкоствольному хозяйствам по следующим правилам: к высокоствольному хозяйству относят дубравы семенного происхождения 3 класса бонитета и выше, дубравы смешанного происхождения 2 класса бонитета и выше, порослевые дубравы 1 класса бонитета и выше. Все остальные насаждения дуба относят к низкоствольному хозяйству.

После образования хозсекций составляется ведомость распределения площадей и запасов насаждений каждой секции (таблица 6), данные которой используются в дальнейшем для установления возрастов рубки и последующих расчетов размера рубок спелых и перестойных насаждений.

*Таблица 6 – Распределение площадей и запасов насаждений хозсекций по классам возраста*

Хозсекция	Классы возраста								Итого
	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	
Березовая крупнотоварная	35,4	35,4	30,3	74	81,1	205,2	96,5	32,7	590,6
	195	181	284	1106	1680	3475	1757	469	9147

Возраст рубки лесных насаждений устанавливается для преобладающей породы каждой хозяйственной секции по совокупности следующих оснований: возраста принятой спелости, распределения насаждений хозяйственной секции по классам возраста, состояния древостоев старших классов возраста.

В крупнотоварных хозсекциях возраст рубки устанавливают на основе технической спелости, в мелкотоварных хозсекциях – по количественной спелости.

## 4 ЗАГОТОВКА ДРЕВЕСИНЫ

### 4.1 Расчеты лесосек по хозяйственным секциям

Расчетная лесосека определяет допустимый ежегодный объем изъятия древесины в эксплуатационных и защитных лесах, обеспечивающий многоцелевое, рациональное, непрерывное, неистощительное использование лесов, исходя из установленных возрастов рубок, сохранение биологического разнообразия, водоохранных, защитных и иных полезных свойств лесов. Расчетная лесосека определяется в соответствии с порядком исчисления расчётной лесосеки (приказ Федерального агентства лесного хозяйства от 27 мая 2011 г. № 191).

Для обоснования размера пользования древесиной действующей методикой в эксплуатационных хозчастях лесов рекомендуется вычисление нескольких лесосек. При сплошнелесосечной форме хозяйства исчисляются следующие лесосеки:

#### **равномерного пользования**

$$\text{по площади} - L_{\text{рп, га}} = F/U \quad (2)$$

$$\text{по массе} - L_{\text{рп, куб.м.}} = L_{\text{рп, га}} \times m_{\text{э.ф.}}, \quad (3)$$

где  $F$  – покрытая лесом площадь хозяйственной секции, га;

$U$  – оборот рубки (в защитных лесах – конечное значение, в эксплуатационных – начальное значение класса возраста рубки), лет;

$m_{\text{э.ф.}}$  – средний запас на 1 га эксплуатационного фонда, который находится делением запаса спелых и перестойных насаждений на их площадь,  $\text{м}^3/\text{га}$ ;

#### **по спелости**

$$\text{по площади} - L_{\text{сп, га}} = F_{\text{сп. и пер.}}/K \quad (4)$$

$$\text{по массе} - L_{\text{сп, куб.м.}} = L_{\text{сп, га}} \times m_{\text{э.ф.}}, \quad (5)$$

где  $F_{\text{сп. и пер.}}$  – площадь спелых и перестойных насаждений, га;

$K$  – продолжительность класса возраста, лет;

#### **первая возрастная**

$$\text{по площади} - L_{1\text{в, га}} = (F_{\text{пр.}} + F_{\text{сп. и пер.}}) / 2 \times K \quad (6)$$

$$\text{по массе} - L_{1\text{в, куб.м.}} = L_{1\text{в, га}} \times m_{\text{э.ф.}}, \quad (7)$$

где  $F_{\text{пр.}}$  – площадь приспевающих насаждений, га;

#### **вторая возрастная**

$$\text{по площади} - L_{2\text{в, га}} = (F_{\text{сп.}} + F_{\text{пр.}} + F_{\text{сп. и пер.}}) / 3 \times K \quad (8)$$

$$\text{по массе} - L_{2в, \text{ куб.м.}} = L_{2в, \text{ га}} \times m_{\text{э.ф.}}, \quad (9)$$

где  $F_{\text{ср.}}$  – площадь классов средневозрастных насаждений, включенных в расчет при исчислении второй возрастной лесосеки, лет;

При исчислении второй возрастной лесосеки в хозяйствах, имеющих в средневозрастной группе до трех классов возраста, в расчет включается только один старший класс средневозрастных насаждений, а при наличии четырех и более классов – два старших класса средневозрастных насаждений. При включении в расчет двух классов средневозрастных насаждений расчетная лесосека определяется как частное от деления площади перестойных, спелых, приспевающих и средневозрастных насаждений на продолжительность четырех классов возраста.

### интегральная

при 20-летних классах возраста:

по площади –

$$L_{\text{инт, га}} = (0,2 \times F_{\text{м}} + 0,6 \times F_{\text{ср.}}^1 + F_{\text{ср.}}^2 + 1,4 \times F_{\text{пр.}} + F_{\text{сп. и пер.}}) \times 0,01 \quad (10)$$

при 10-летних классах возраста:

по площади –

$$L_{\text{инт, га}} = (0,4 \times F_{\text{ср.}}^1 + 1,2 \times F_{\text{ср.}}^2 + 2,0 F_{\text{ср.}}^3 + 2,8 \times F_{\text{пр.}} + 3,6 \times F_{\text{сп. и пер.}}) \times 0,01 \quad (11)$$

$$\text{по массе} - L_{\text{инт, куб.м.}} = L_{2в, \text{ га}} \times m_{\text{э.ф.}}, \quad (12)$$

где  $F_{\text{м}}$  – площадь молодняков, га;

$F_{\text{ср.}}^1$  – площадь первого класса средневозрастных насаждений, га;

$F_{\text{ср.}}^2$  – площадь второго класса средневозрастных насаждений, га;

$F_{\text{ср.}}^3$  – площадь класса средневозрастных насаждений, ближайшего к приспевающим, га;

При исчислении интегральной лесосеки в хозяйствах с 20-летними классами возраста в случаях, когда к средневозрастным насаждениям отнесено 3 и более классов, площадь средневозрастных насаждений, кроме двух старших классов, суммируется с площадью молодняков и эта сумма умножается на коэффициент, установленный для молодняков – 0,2. Площадь двух старших классов средневозрастных насаждений умножается соответственно на приведенные в формуле коэффициенты для  $F_{\text{ср.}}^1$  – 0,6 и  $F_{\text{ср.}}^2$  – 1,0. Когда к средневозрастным насаждениям отнесен только один класс возраста, то площадь насаждений этого класса умножается на коэффициент 0,6.

В хозяйствах с 10-летними классами возраста в случаях, когда к средневозрастным насаждениям отнесено 4 и более классов, площадь средневозрастных насаждений, кроме 2 старших классов, суммируется и эта сумма умножается на коэффициент, установленный для первого (низшего) класса средневозрастных насаждений – 0,4. Площади двух старших классов средневозрастных насаждений умножаются соответственно на приведенные в формуле коэффициенты для  $F_{\text{ср.}}^2$  – 1,2 и для  $F_{\text{ср.}}^3$  – 2,0. В тех случаях, когда имеется два класса средневозрастных насаждений, в расчет включаются также молодняки, площадь которых умножается на коэффициент 0,4. Площади классов средневозрастных насаждений умножаются соответственно на приведенные в формуле коэффициенты для  $F_{\text{ср.}}^2$  – 1,2 и для  $F_{\text{ср.}}^3$  – 2,0. При отнесении к средневозрастным насаждениям одного класса, площадь этого класса умножается на коэффициент 1,2. В этих случаях в расчет также включаются молодняки, площадь которых умножается на коэффициент 0,4.

**по приросту**

по массе –  $L_z$ , куб.м =  $Z_1 + Z_2 + Z_3 + \dots + Z_n$  (13)

по площади –  $L_z$ , га =  $L_z$ , куб.м /  $m_{\text{э.ф.}}$  (14)

**по состоянию**

по площади –  $L_{\text{сос. га}} = F_{\text{сос.}} / n$  (15)

по массе –  $L_{\text{куб.м}} = M_{\text{сос.}} / n$ , (16)

где  $Z_1, Z_2, Z_3, Z_n$  и т.п. – общий средний прирост насаждений соответствующих классов возраста;

$F_{\text{сос.}}$  – площадь насаждений хозсекции, нуждающихся в рубки по состоянию, га;

$M_{\text{сос.}}$  – запас насаждений хозсекции, нуждающихся в рубки по состоянию, га;

$n$  – период времени, в течении которого должны быть вырублены нуждающиеся в рубки по своему состоянию (как правило, 5 или 10 лет).

Исходными данными для расчета лесосек служит распределение насаждений хозсекции по классам и группам возраста (таблица 7).



Таблица 7 – Распределение насаждений по классам и группам возраста; вид лесов по целевому назначению \_\_\_\_\_, хозчасть \_\_\_\_\_, хозсекция \_\_\_\_\_, возраст рубки \_\_\_\_\_.

Показатели	Класс возраста								Всего	Группа возраста					Эксплуатационный фонд	Средний запас на 1 га эксплуатационного фонда
	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII		Молодняки	Средневозрастные	Приспевающие	Спелые	Перестойные		
Площадь, га	35,4	35,4	30,3	74	81,1	205,2	96,5	32,7	590,6	70,8	185,4	205,2	129,2	–	129,2	
Запас, м <sup>3</sup>	195	181	284	1106	1680	3475	1757	469	9147	376	3070	3475	2226	–	2226	17,2
Средний прирост, м <sup>3</sup>	39,0	12,1	11,4	31,6	37,3	63,2	23,4	6,25	224,3	–	–	–	–	–		-

Результаты расчета лесосек следует занести в таблицу 8.

*Таблица 8 – Итоги расчета лесосек (площадь хозсекции 312,4 га, запас – 4780 м<sup>3</sup>, возраст рубки 61-70 лет)*

Наименование лесосеки	Размер лесосеки		Процент от покрытой лесом площади
	га	м <sup>3</sup>	
Равномерного пользования	9,68	166,81	1,64
1-я возрастная	16,72	288,07	2,83
2-я возрастная	13,85	238,62	2,34
Интегральная	13,03	224,46	2,21
По приросту	13,22	227,83	2,24
По спелости	12,92	222,6	2,19

В соответствии с порядком установления расчетной лесосеки, к принятию рекомендуется одна из исчисленных, которая должна обеспечивать непрерывность и неистощительность пользования, получение за оборот рубки максимального количества спелой древесины при относительной стабильности размера рубок спелых и перестойных насаждений в течение 20-30 лет, своевременное и рациональное использование запасов спелой древесины для обеспечения потребностей народного хозяйства в лесоматериалах, улучшение возрастной структуры лесов, сохранение и усиление водоохранных, защитных и иных природных свойств леса.

В отдельных случаях может приниматься расчетная лесосека, имеющая промежуточное значение между исчисленными, если она более полно отвечает изложенным требованиям.

К расчетной лесосеке предъявляются следующие, наиболее важные требования:

обеспечивать равномерность и неистощимость лесопользования;  
быть не меньше лесосеки по состоянию;

будучи обеспеченной эксплуатационным фондом на предстоящий ревизионный период не вести насаждения хозсекций к истощению и не вызывать значительного снижения возможности пользования древесиной за пределами расчетного периода;

не вести к резкому накоплению спелых и, особенно, перестойных насаждений за пределами расчетного периода.

Для того чтобы наглядно увидеть, как каждая лесосека будет обеспечена спелым лесом на перспективу в лесоустройстве, для каж-

дой хозяйственной секции строят график поспевания насаждений во времени, на который наносят исчисленные лесосеки.

Для построения графика поспевания составляют вспомогательную таблицу, исходные данные для которой берут из таблицы 7. В графы 1 и 2 записываем площади всех классов возраста, в графу 3 – процент площади каждого класса возраста от всей покрытой лесом площади хозяйственной секции.

Затем таблицу необходимо разделить по горизонтали на две части согласно классу возраста рубки. Нижнюю часть представляют насаждения спелых и перестойных насаждений, которые можно рубить в настоящее время и им не требуется время для достижения спелости. В нашем примере такими насаждениями являются насаждения VII класса возраста и старше.

*Таблица 9 – Вспомогательная таблица для построения графика поспевания насаждений*

Класс возраста	Покрытая лесом площадь				Период времени для поспевания, лет
	га	%	Нарастающим итогом		
			га	%	
<i>I</i>	<i>2</i>	<i>3</i>	<i>4</i>	<i>5</i>	<i>6</i>
I	35,4	5,99	590,6	100,00	60
II	35,4	5,99	555,2	94,00	50
III	30,3	5,14	519,8	88,01	40
IV	74,0	12,53	489,5	82,88	30
V	81,1	13,73	415,5	70,35	20
VI	205,2	34,74	334,4	56,62	10
VII	96,5	16,34	129,2	21,88	0
VIII	32,7	5,54			
Итого	590,6	100,00	—	—	—

В настоящее время спелые и перестойные насаждения в березовой хозсекции занимают 129,2 га или 21,88% от всей покрытой лесом площади. Им не требуется времени для поспевания. Через 10 лет VI класс возраста перейдет в спелые, через 20 лет насаждения V класса возраста достигнут возраста рубки и т.д. Через 60 лет молодняки I класса возраста достигнут спелости и их можно будет изымать для рубки при условии, что в них не произойдет изменений, связанных с пожарами, ветровалами, усыханием и т.п.

По данным вспомогательной таблицы строим график поспевания насаждений. Для этого на оси абсцисс откладываем период времени, необходимый насаждениям хозсекции для достижения спелости, т.е. возраста рубки. На оси ординат откладываем процент площади спелых и перестойных насаждений, соответствующий периодам 10, 20, 30 лет и т.д. Полученные точки соединяем отрезками прямой линии и в результате получаем условную линию поспевания насаждений, т.е. линию, соответствующую динамике насаждений в данной хозсекции, которая показывает, какое количество можно рубить в определенное время.

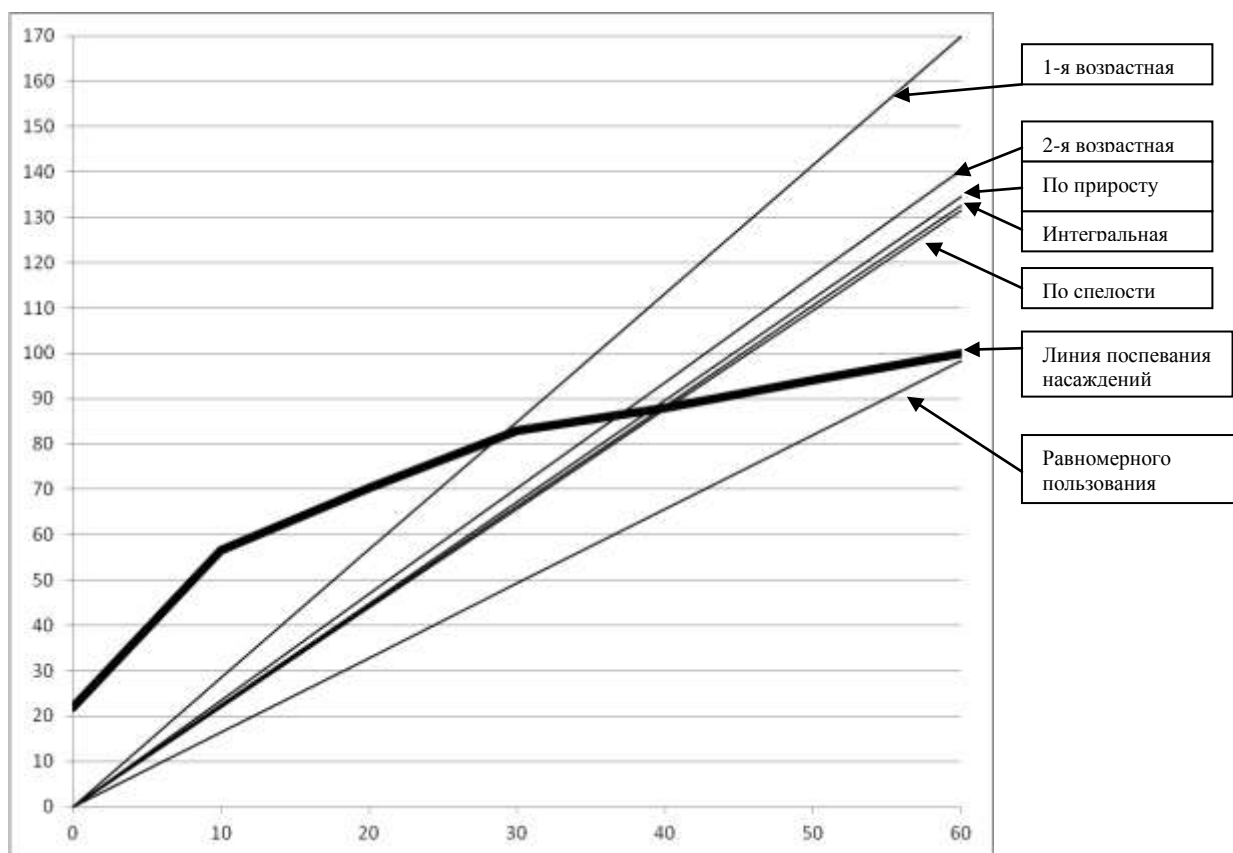


Рисунок 1 – График поспевания насаждений с нанесенными лесосеками

На график наносим рассчитанные лесосеки. Согласно расчетам лесосека равномерного пользования ежегодно будет составлять 1,64% от всей покрытой лесом площади. За 60 лет будет вырублено 98,4% покрытой лесом площади. Отмечаем эту цифру на оси ординат против цифры 60 на оси абсцисс. Полученную точку проектируем на ось абсцисс (точку пересечения осей).

В данном примере линия лесосеки равномерного пользования не пересекает условную линию поспевания насаждений. Это означает,

что пользование лесом не будет ограничено временем. Если подобным образом нанести на график 2-ю возрастную лесосеку, прирост которой в год составит 2,35% всей покрытой лесом площади  $((13,85 : 590,6) \times 100\%)$ , то точка пересечения 2-ю возрастной лесосеки с условной линией поспевания, спроектированная на ось абсцисс, показывает, что весь спелый лес мы выбираем через 36 лет. Вслед за этим наступает перерыв в пользовании.

Последним этапом работы является выбор и обоснование оптимального размера расчетной лесосеки.

При обосновании расчетной лесосеки в эксплуатационных лесах следует учитывать, что каждая из лесосек является оптимальной в различных условиях (при различной возрастной структуре насаждений хозсекции).

Необходимо руководствоваться следующим:

- расчетная лесосека, исчисленная методом лесосеки равномерного пользования, является оптимальной в лесах с относительно равномерным распределением площади и запасов древесины лесных насаждений по группам возраста;

- расчетная лесосека, исчисленная методами второй возрастной и интегральной лесосеки, является оптимальной в лесах, где запасы древесины спелых и перестойных насаждений составляют более 50 процентов от общего запаса древесины в соответствующих хозяйствах. При близких значениях размера расчетной лесосеки, исчисленной методом второй возрастной лесосеки и методом интегральной лесосеки, наиболее целесообразным является размер расчетной лесосеки, исчисленной методом интегральной лесосеки;

- первая возрастная лесосека является оптимальной в хозяйствах с истощенными запасами древесины спелых и перестойных лесных насаждений (менее 20 процентов от общего запаса древесины в лесных насаждениях соответствующего хозяйства).

Тщательно проанализировав данные таблиц классов возраста, таблиц деления насаждений хозсекции по возрастным группам, график поспевания насаждений с нанесенными на него лесосеками, студент выбирает и дает обоснование оптимальной лесосеки.

## **4.2 Анализ и оценка заготовки древесины при рубке спелых и перестойных насаждений**

Установленные по хозсекциям расчетные лесосеки необходимо анализировать. Вначале надо определить по каждой хозсекции срок, на который это пользование может быть обеспечено наличными запа-

сами спелых и перестойных древостоев. Это дает возможность судить о степени интенсивности или напряженности пользования в пределах каждой хозсекции. Результаты вычислений заносятся в таблицу 10.

*Таблица 10 – Срок использования эксплуатационного фонда*

Хозяйственная секция	Эксплуатационный фонд		Расчетная лесосека		Срок использования, лет
	Площадь, га	Запас, м <sup>3</sup>	Площадь, га	Запас, м <sup>3</sup>	
Березовая крупнотоварная	129,2	2226	9,68	166,81	13

Срок использования наличного эксплуатационного фонда в пределах хозсекции равен частному от деления площади или запаса на установленную в ней расчетную лесосеку. Чтобы судить о перспективах изменения древесных запасов на землях лесного фонда за ревизионный период, необходимо по каждой хозсекции определить размер пользования на 1 га покрытой лесом площади и сопоставить с соответствующим размером среднего годовичного прироста на 1 га. Материалы этих расчетов приводятся в таблице 11.

*Таблица 11 – Сравнение размера рубок спелых и перестойных насаждений*

Хозсекция	Расчетная лесосека, м <sup>3</sup>	Покрытая лесом площадь, га	Размер пользования на 1 га покрытой лесом площади, м <sup>3</sup>	Общий средний прирост, м <sup>3</sup>	Средний прирост на 1 га покрытой лесом площади, м <sup>3</sup>
Березовая крупнотоварная	166,81	590,6	0,28	224,3	0,38

В пояснительной записке в табличной форме студент должен показать, какова будет возрастная структура земель лесного фонда по каждой хозсекции к концу ревизионного периода в результате установленного размера рубок спелых и перестойных насаждений и перехода остающихся на корню насаждений в более высокие классы возраста. Порядок расчета в качестве примера показан в таблице 12, а результаты в таблице 13. Изменения в распределении насаждений по классам возраста анализируются студентом и оцениваются в отношении перспектив главного пользования за пределами ревизионного периода.

Таблица 12 – Площади древостоев по классам возраста на начало и конец ревизионного периода

Класс возраста рубки	Расчетная лесосека на 10 лет	Показатели	Площадь по классам возраста									Пояснения
			I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII и более	Итого	
VII	96,8	1. Площадь в начале периода, га	35,4	35,4	30,3	74	81,1	205,2	96,5	32,7	590,6	
		2. Площадь эксплуатационных древостоев, га	–	–	–	–	–	–	96,5	32,7	129,2	
		3. Коэффициент равный вырубленной площади за 10 лет, деленной на эксплуатационную площадь	–	–	–	–	–	–	–	–	–	$96,8 : 590,6 = 0,16$
		4. Площадь рубки за 10 лет	–	–	–	–	–	–	15,4	5,2	20,6	Строка 2 умноженная на К
		5. Остаток площади, га	35,4	35,4	30,3	74,0	81,1	205,2	81,1	27,5	570,0	
		6. Площадь культур и естественного возобновления, га	20,6	–	–	–	–	–	–	–	–	
		7. Передвижка за счет роста, га	–	17,7	17,7	15,1	37,0	40,5	102,6	40,6	271,2	0,5 класса в следующий класс
			17,7	17,7	15,2	37,0	40,6	102,6	40,5	27,5	298,8	
		8. Площадь в конце периода	38,3	35,4	32,9	52,1	77,6	143,1	143,1	68,1	590,6	Сумма строк 6 и 7

Таблица 13 – Распределение площадей насаждений по классам возраста на начало и конец ревизионного периода

Хозсекция	Возраст рубки, лет	Расчетная лесосека, га	Ревизионный период	Площадь по классам возраста								Всего
				I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	
Березовая крупнотоварная	61-70	9,68	Начало	35,4	35,4	30,3	74	81,1	205,2	96,5	32,7	590,6
			Конец	38,3	35,4	32,9	52,1	77,6	143,1	143,1	68,1	590,6

### 4.3 Суммарные объемы отходов при рубках спелых и перестойных насаждений и товаризация расчетной лесосеки

Из таксационного описания выписываются запасы древесины насаждений эксплуатационного фонда по составляющим породам согласно состава. Одновременно выписываются средние диаметры и классы товарности. Запасы по каждой породе суммируют и определяют средний состав насаждений эксплуатационного фонда. При этом за 10 единиц принимается общий запас эксплуатационного фонда (всех пород). Для каждой породы вычисляют средний диаметр и средний класс товарности как среднеарифметические величины (таблица 14).

Общий запас по итоговой строке должен быть равен принятой расчетной лесосеке, умноженной на 10. Общий запас распределяется по породам согласно средней формуле состава эксплуатационного фонда, а затем запас каждой породы с помощью товарных таблиц распределяется по сортиментам.

*Таблица 14 – Распределение запаса эксплуатационного фонда по составляющим породам, м<sup>3</sup>*

Хозсекция	Квартал, выдел	Формула состава	Составляющие породы				Итого	Диаметр	Класс товарности
			Б	Ос	Д	Лп			
Березовая крупнотоварная	10/24	9Б1Д	69	–	8	–	77	28	2
	10/25	8Б2Д	23	–	6	–	29	28	2
	10/26	8Б1Ос1Д	79	10	10	–	99	28	2
	10/27	8Б1Ос1Д	96	12	12	–	120	28	2
	10/30	8Б2Д	86	–	22	–	108	28	2
	10/31	8Б2Д	30	–	8	–	38	28	2
	12/3	4Б2Ос2ЛП2Д	73	36	37	36	182	28	2
	...	...	...	...	...	...	...	...	...
Итого	–	8Б1Ос1Д+Лп	1334	200	217	150	1668	–	–
Средний диаметр	–	–	28	28	28	28	–	–	–
Средний класс товарности	–	–	2	2	2	2	–	–	–



Практически на всех стадиях технологического процесса лесозаготовительного производства образуются древесные отходы. В основу их классификации положены следующие признаки:

- размерно-качественный (породный состав, вид отходов и их размеры);
- экономический (места образования отходов, примыкания транспортных путей, размещения производственных мощностей по переработке, наличие и степень удаленности потребителя);
- производственный (лесозаготовка, первичная обработка, деревообработка).

Характеристика и объемы древесных отходов, образующихся в процессе лесозаготовок, зависят от состава насаждений, почвенно-грунтовых и климатических условий, принятой технологии, используемых машин и оборудования, а также от квалификации персонала. В производственные «отходы» – это все, что образуется при разработке лесосек: деловая древесина менее отпускного диаметра, не имеющая сбыта и в этой связи оставленная на корню, сучья, вершинки, откомлевки, поломанные манипуляторами и раздавленные гусеницами тракторов деревья хвойных и лиственных пород, «забытая» у пня деловая древесина. Эти так называемые «отходы» нигде не учитываются. В результате такой хозяйственной деятельности на обширных территориях создаются условия для возникновения крупных лесных пожаров, вспышек фито- и энтофитовредителей. Поэтому, при назначении лесосеку в рубку, необходимо заранее знать возможный объем отходов, на каких стадиях они образуются и что они из себя представляют как вид древесной продукции. Пользуясь такой информацией, легче осуществлять контроль за лесопользователями, находить пути и варианты утилизации отходов.

Под отходами понимается сырье или тот вид продукции, который предусмотрен ГОСТом при составлении товарных таблиц. В нем в отходы включают только вершинки стволов, кору деловой древесины и дрова технологические. Процент отходов тесно связан с видом древесной породы, ее отпускным диаметром. У хвойных пород процент выхода коры существенно выше. Деловая древесина, как правило, вывозится на нижний склад вместе с корой. Все остальное, что включено в отходы, за исключением сучьев, будет ликвидная (товарная) древесина, и она должна быть вывезена с лесосеки. Чаще всего это поломанная древесина, откомлевки, оставленная у пня деловая древесина, вывернутые с корнем деревья. Это так

называемые «производственные отходы» — технологические погрешности лесозаготовок, не вписывающаяся в лесосечный фонд агрегатная и др. техника, нежелание рационального использования лесосечного фонда. С экономической и экологической точек зрения наибольший интерес представляют производственные «отходы», поскольку их можно избежать, совершенствуя техническую и производственную базы и технологии. Чтобы использовать получаемые в результате лесозаготовок отходы, важно знать, на какой стадии они образуются и сколько, выгодно ли их собирать и транспортировать для обработки и последующей реализации. В целом объем оставленной на лесосеках ликвидной древесины по отношению к эксплуатационному запасу древостоев составляет до 40%. Эту величину можно исключать как «запланированную» потерю ликвидной древесины.

Объем рубки березовых насаждений составит  $1334 \text{ м}^3$ . Из этого объема надо сразу вычесть 18 %, поскольку он все равно останется на лесосеке в виде производственных «отходов». Оставшиеся 82 % ( $1094 \text{ м}^3$ ) будут вывезены на верхний склад. В этом объеме деловая древесина составляет  $547 \text{ м}^3$ , технологическая древесина —  $219 \text{ м}^3$ , дрова топливные —  $219 \text{ м}^3$ , чистые отходы —  $109 \text{ м}^3$ . Вся сумма отходов, с учетом технологических потерь, будет равна  $787 \text{ м}^3$ . Чистые отходы равны  $109 \text{ м}^3$ . Из них 50 % или  $54 \text{ м}^3$  будет вывезено на нижний склад в виде коры деловой древесины. Таким образом, количество древесины для переработки составит  $733 \text{ м}^3$  ( $240 + 219 + 219 + 54$ ) или 55 % из  $1711 \text{ м}^3$ . Остальные 45 % поступят в обработку на нижние склады (таблица 15).

Многие специалисты считают правомерным оставлять на лесосеках после рубок главного пользования древесные отходы, образующиеся от обрубки сучьев, нетоварные хлысты, сухостой и т. п., полагая, что это не наносит особого вреда природе. Даже, более того, это полезно лесным насаждениям, так как компенсирует в какой-то части изъятие из кругооборота веществ, принадлежащих вывозимой с лесосек древесной биомассе. Имеется при этом в виду, что древесные отходы, оставляемые на лесосеке, являются удобрениями для лесной почвы, поскольку содержат азот и целую гамму так называемых зольных элементов, дефицит которых в почве резко снижает продуктивность лесных массивов.

*Таблица 15 – Суммарные объемы древесины для переработки при заготовках древесины по породам, м<sup>3</sup>*

Порода	Объем рубки, м <sup>3</sup>	Технологические потери ликвид- ной древесины	Остаток ликвидной древесины	Деловая	Технологическая древесина	Дрова топливные	Отходы	Всего отходов	Древесина для переработки
Береза	1334	240	1094	547	219	219	109	787	733
Осина	200	36	164	54	41	41	28	146	132
Дуб	217	39	178	125	18	11	24	92	80
Липа	150	27	123	74	12	32	5	76	74
<b>Всего</b>	<b>1668</b>	<b>342</b>	<b>1559</b>	<b>800</b>	<b>290</b>	<b>303</b>	<b>469</b>	<b>1101</b>	<b>1019</b>

Затем необходимо рассчитать какой объем сортиментов можно заготовить при проведении рубок спелых и перестойных лесных насаждений за срок действия лесохозяйственного регламента (10 лет) (таблица 16). Число строк в таблице 16 должно соответствовать числу пород в средней формуле состава эксплуатационного фонда.

*Таблица 16 – Товарная характеристика расчетной лесосеки за срок действия лесохозяйственного регламента*

Составляющая порода	Класс товарности	Средний диаметр, см	Запас древесины, м <sup>3</sup>				
			Общий	В т.ч. деловой			
				Итого	По категориям крупности		
					Крупной	Средней	Мелкой
Береза	2	28	1094	547	213	268	66
Осина	2	28	164	54	21	26	7
Дуб	2	28	178	125	51	70	4
Липа	2	28	123	74	29	37	8
<b>ИТОГО</b>	–	–	<b>1559</b>	<b>800</b>	<b>314</b>	<b>401</b>	<b>85</b>

В товарных таблицах в зависимости от величины среднего диаметра и класса товарности дается процентное распределение общего запаса на деловую древесину, дрова и отхода, а также процентное распределение запаса деловой древесины (в зависимости от величины среднего диаметра) по категориям крупности (на крупную, среднюю и мелкую) (приложение 8-13).

#### **4.4 Размещение рубок спелых и перестойных лесных насаждений**

После установления расчетных лесосек проводится размещение рубок на территории объекта по годам на ревизионный период. Это должно быть увязано с лесоводственными требованиями (максимально допустимой площадью, шириной и концентрацией лесосек, сроками и способами примыкания) и требованиями лесоэксплуатации (доступность участков, относительная равномерность объема и сортиментного состава заготавливаемой древесины по годам и др.).

С этой целью разрабатывают план рубок в соответствии с «Методика составления планов рубок». При этом используются расчетные лесосеки по хозсекции, план насаждений и таксационное описание кварталов. На основании этих данных составляется ведомость рубок спелых и перестойных насаждений (таблица 17), в которую на-

бираются участки, назначенные в рубку. Набор проводится по общему запасу вырубаемого леса на каждый год, причем отклонение от расчетной лесосеки не должно превышать  $\pm 15\%$ . Оставляемую на корню часть насаждения составляют семенники и семенные куртины (группы). Для сосны количество семенников принимается равным 10-30 шт./га, для ели рекомендуют оставлять семенные куртины, однако, при ширине лесосек 100-150 м этого делать не следует из-за возможного ветровала. План рубок составляется на ревизионный период (10 лет), но при курсовом проектировании этот срок сокращают до 5 лет.

При составлении плана рубок в первую очередь в него включаются участки, требующие рубки по состоянию, затем древостои вышедшие из подсочки, недорубы прошлых лет, перестойные древостои, участки спелого леса среди молодняков и кварталах, уже начатых рубкой. Сроки назначения в рубку сосновых древостоев должны быть увязаны со сроками окончания подсочки.

Таблица 17 – Ведомость рубок спелых и перестойных насаждений на ревизионный период

Квартал	Выдел площадь	Состав древостоя	Класс возраста	Класс бонитет	Общий запас на выдел, м³	Оставляемая часть		Вырубаемая часть				
						Порода	Запас, м³	Порода	Средняя высота, м	Средний диаметр, см	Класс товарности	Запас, м³
151	47/1,7	7Б2Д1Ос	8	II	27	—	—	Б	17	23	2	19
								Д	17	23	2	5
								Ос	17	23	2	3
12	3/7,3	4Б2Ос2ЛП2Дн	7	II	139	—	—	Б	24	32	2	55
								Ос	24	32	2	28
								ЛП	24	32	2	28
								Дн	24	32	2	28
Итого за год					166							166
...												
Итого за год												
Всего за 5 лет												

Запас отдельных пород определяется по доле их участия в составе древостоя. Итоги в таблице 17 приводятся по годам и за пятилетие. В текстовой части указываются основные положения, которыми руководствовались при составлении плана рубок, отмечаются допущенные отклонения и обосновывается их целесообразность.

#### **4.5 Заготовка древесины при рубках ухода за лесом**

С заготовкой древесины связаны рубки при уходе за лесами в средневозрастных, приспевающих, спелых, перестойных лесных насаждениях, т.е. прореживания, проходные рубки, рубки обновления, рубки переформирования, рубки формирования ландшафта. В курсовом проектировании следует запроектировать прореживания и проходные рубки.

Назначение лесных насаждений для проведения рубок ухода за лесами осуществляется исходя из лесоводственной потребности в них и устанавливается по следующим признакам: состав древостоя и сомкнутость его полога, полнота и густота древостоя, характер смешения древесных пород, соотношения их высот, размещения деревьев по площади. При курсовом проектировании исходным материалом для выявления таких насаждений служат классы возрастов, бонитетов и полнот хозсекции, таксационные описания.

Площадь насаждений, требующих проведения рубок ухода по лесоводственным соображениям, как на момент таксации, так и в течение планируемого периода, заносится в таблицу 18 по каждому виду рубок в отдельности. В эту ведомость следует занести насаждения хозсекции, нуждающиеся в прореживаниях и проходных рубках. Набор участков производится согласно действующим правилам ухода за лесами.

Рубки ухода проводятся в смешанных, сложных, высокополнотных насаждениях с полнотой 0,8 и выше. При куртинном расположении деревьев рубки ухода назначаются независимо от общей сомкнутости и полноты, если в куртинах отмечено заглушение целевых пород второстепенными.

Таблица 18 – Ведомость рубок при уходе за лесами, связанных с заготовкой древесины,  
на период с 201\_\_ г по 201\_\_ гг.

№ кв.— № выд.	Площадь выдела, га	Состав	Возраст / Класс возраста	Бонитет	Тип леса	Полнота	Общий запас, м³	Намечаемый к вырубке запас	
								%	м³
Прореживание									
11-7	6,4	4Б4Ос2Лп	40/4	1	СН	0,8	102	12,5	10,2
...									
Итого									
Проходные рубки									
8-9	2,2	10Б	50/5	1	СН	0,8	53	12,5	8
...									
Итого							155		18,2



Основными нормативами режима рубок ухода являются: время их начала и окончания, интенсивность, повторяемость рубок, способ по пространственному размещению, по площади вырубаемых и оставляемых деревьев, технология работ. Они устанавливаются по лесным районам РФ, хозяйственным группам типов леса с учетом экологических условий лесничества, начальной и целевой характеристики насаждений в зависимости от породного состава, формы и возрастной структуры формируемых насаждений. Возрастные периоды для проведения основных видов рубок ухода для Европейской части РФ даются в правилах ухода за лесами в зависимости от породы, происхождения и возраста рубки спелых и перестойных лесных насаждений. Проходные рубки прекращаются за 1 класс возраста до возраста рубки спелых и перестойных лесных насаждений. Срок проведения рубок ухода приводятся в таблице 19.

*Таблица 19 – Сроки проведения рубок ухода*

Виды рубок ухода за лесом	Возраст лесных насаждений, лет				
	Хвойных и твердолиственных семенного и первой генерации порослевого происхождения древесных пород при возрасте рубки		Остальных древесных пород при возрасте рубки		
	более 100 лет	менее 100 лет	более 60 лет	50-60 лет	менее 50 лет
Осветления	до 10	до 10	до 10	до 10	до 5
Прочистки	11-20	11-20	11-20	11-20	6-10
Прореживания	21-60	21-60	21-40	21-30	21-20
Проходные рубки	Более 60	Более 40	Более 40	Более 30	Более 20

Рубки ухода назначаются в первую очередь в наиболее ценных, смешанных, высокополнотных насаждениях высших классов бонитета. Всего выделяют четыре группы очередности:

к первой группе относятся рубки ухода в молодняках и прореживание в смешанных лесных насаждениях;

ко второй группе относятся прореживание в перегушенных чистых насаждениях, первый прием проходных рубок в смешанных насаждениях;

к третьей группе относятся заключительные приемы проходных рубок в смешанных лесных насаждениях, рубки обновления, перестройки;

к четвертой группе относятся проходные рубки в чистых лесных насаждениях (в т.ч. хвойных с долей мягколиственных пород в общем запасе древесины до 30%).

Сроки повторяемости и интенсивности рубок ухода устанавливаются в соответствии с наставлением по рубкам ухода, применительно к данным конкретным условиям. Для лесов, находящихся в средних условиях интенсивности, устанавливается чаще всего следующая повторяемость рубок ухода: для осветлений и прочисток – 3-5 лет, для прореживаний – 5-10 лет и проходных рубок – 10-15 лет.

Интенсивность рубок ухода определяется количеством вырубленной древесины, выраженным в процентах от запаса насаждения до рубки, а также степенью снижения полноты насаждения. Интенсивность рубки обычно указывается в таксационном описании. При отсутствии подробной информации, ее устанавливают по степени снижения полноты. При составлении проекта интенсивность изреживания следует определять расчетным методом. Она рассчитывается по «Нормативам режима рубок ухода в насаждениях...» (приложение 14). Так, например, при снижении полноты с 1,0 до 0,7, т.е. на 0,3, интенсивность составляет 30%, а при снижении полноты с 0,8 до 0,7 – 12,5%. По проценту устанавливают вырубимый запас. По каждому виду ухода подводят итоги по площади, общему запасу и запасу, намечаемого к вырубке. Зная общий запас и вырубимый, устанавливают среднюю интенсивность каждого вида рубок ухода за лесами.

Расчет ежегодного допустимого объема изъятия древесины при рубках ухода за лесами по лесоводственным потребностям производятся в таблице 20 отдельно по каждому виду рубок ухода в пределах каждой секции по следующим формулам:

$$L_{га} = S / a \quad (19)$$

$$L_{куб.м} = L_{га} \times (M / S) \times q, \quad (20)$$

где  $S$  – площадь насаждений, требующих рубок ухода, га;

$M$  – запас насаждений, требующих рубок ухода,  $м^3$ ;

$a$  – период повторяемости, лет;

$q$  – средняя интенсивность рубок ухода в 0,01.

*Таблица 20 – Ежегодный допустимый объем изъятия древесины в средневозрастных, приспевающих, спелых, перестойных лесных насаждениях при уходе за лесом*

Виды рубок ухода	Выявленный фонд		Средний запас на 1 га, м <sup>3</sup>	Показатель рубок		Ежегодный размер пользования	
	Площадь, га	Запас, м <sup>3</sup>		Интенсивность рубки, %	Срок повторяемости, лет		
Прореживание	12	191	15,9	12,5	10	1,2	2,4
Проходная рубка	11	215	19,5	12,5	15	0,7	1,7
Итого	23	406	–	–	–	1,9	4,1

Товаризация вырубаемого запаса при рубках ухода может быть осуществлена при помощи таблицы 21.

*Таблица 21 – Примерный выход сортиментов при рубках ухода за лесом, % от общего запаса*

Группы пород	Деловая				Дрова	Отходы	Хворост
	Крупная	Средняя	Мелкая	Итого			
Осветвление							
Хвойные	—	—	—	—	—	—	100
Лиственные	—	—	—	—	10	—	90
Прочистка							
Хвойные	—	—	40	40	20	6	34
Лиственные	—	—	20	20	25	5	50
Прореживание							
Хвойные	—	10	50	60	20	9	11
Лиственные	—	10	15	25	40	5	30
Проходная рубка							
Хвойные	10	25	30	65	20	11	4
Лиственные	5	10	20	35	50	6	9
Выборочная санитарная рубка							
Хвойные	16	26	10	52	30	10	8
Лиственные	4	8	8	20	63	5	12

Расчеты следует провести за срок действия лесохозяйственного регламента в таблице 22.

*Таблица 22 – Выход сортиментов при рубках ухода за лесами, м<sup>3</sup>*

Товарная структура	Прореживание	Проходная рубка	Всего
	Лиственные породы	Лиственные породы	
Деловая древесина, всего	0,60	0,60	1,20
в т.ч. крупная	–	0,08	0,08
средняя	0,20	0,17	0,37
мелкая	0,40	0,35	0,75
Дрова	1,00	0,85	1,85
Отходы	0,12	0,10	0,22
Хворост	0,70	0,15	0,85
Всего	2,40	1,70	4,10

#### **4.6 Годишний размер пользования древесиной по всем видам рубок**

Общий ежегодный размер пользования древесиной устанавливается по площади запаса. Для этого ежегодные расчетные лесосеки по рубкам спелых и перестойных лесных насаждений и рубкам ухода за лесами заносятся в таблицу 23. После занесения данных необходимо рассчитать размер пользования древесиной на 1 га земель, покрытых лесной растительностью; процент использования среднего изменения запаса на 1 га; процент древесины, заготавливаемой при рубках ухода за лесом, в общем размере пользования древесиной.

## 5 ОХРАНА И ЗАЩИТА ЛЕСОВ

***Охрана лесов от пожаров.*** Краткая общая характеристика пожарной опасности лесов. Распределение территории по классам пожарной опасности. Средний класс пожарной опасности. Динамика лесных пожаров за последние 5 лет. Ежегодные объемы противопожарных профилактических мероприятий. Наличие пожарно-химических станций, пожарно-наблюдательных вышек, добровольных пожарных дружин, пунктов сосредоточения противопожарного инвентаря. Наличие и потребность в соответствии с действующими нормативами для пожарно-химических станций в пожарной технике, оборудовании, снаряжении, инвентаре, спецодежде, средствах индивидуальной защиты. Обеспеченность транспортными средствами и потребность в них.

***Охрана лесов от нарушений лесного законодательства.*** Виды лесонарушений, ущерб, причиненный лесному хозяйству. Меры пресечения и недопущения лесонарушений. Ответственность за лесонарушения.

***Защита лесов от вредителей и болезней.*** Площади очагов вредителей и болезней леса. Санитарное состояние лесов. Запасы сухостоя и валежника (захламленности). Проектируемые на предстоящее десятилетие мероприятия по защите леса – лесопатологическое обследование, наземные меры борьбы, санитарно-оздоровительные мероприятия.

Таблица 23 – Расчетная лесосека (ежегодный допустимый объем изъятия древесины при всех видах рубок)

Хозсекция	Покрытые лесной растительностью земли, га	Средний прирост, м <sup>3</sup>		Ежегодный допустимый объем изъятия древесины				
		Общий	На 1 га	при рубке спелых и перестойных лесных насаждений, м <sup>3</sup>	при рубке лесных насаждений при уходе за лесами, м <sup>3</sup>	всего, м <sup>3</sup>	из расчета на 1 га земель, покрытых лесной растительностью, м <sup>3</sup>	Использование среднего Изменения запаса на 1 га, %
Березовая крупнотоварная	590,6	224,3	0,38	166,8	4,1	170,9	0,29	76

## ЛИТЕРАТУРА

1. Положение о пожарно-химических станциях. Приказ Федеральной службы лесного хозяйства России от 19 декабря 1997 г. № 167.
2. Порядок исчисления расчётной лесосеки. Приказ Федерального агентства лесного хозяйства от 27 мая 2011 г. № 191.
3. Правила заготовки древесины. Приказ Федерального агентства лесного хозяйства от 1 августа 2011 г. N 337.
4. Правила лесовосстановления. Приказ МПР России №183 от 16.07.2007 г.
5. Правила пожарной безопасности в лесах. Постановление Правительства РФ от 30 июня 2007 г. N 417.
6. Правила санитарной безопасности в лесах. Постановление Правительства РФ от 29 июня 2007 г. № 414.
7. Правила ухода за лесом. Приказ МПР России №185 от 16.07.2007 г.
8. Анучин, Н.П. Лесоустройство / Н.П. Анучин. – М.: экология, 1991. – 400 с.
9. Анучин, Н.П. Сортиментные и товарные таблицы / Н.П. Анучин. – М.: Лесная промышленность, 1981. – 536 с.
- 10.Верхунов, П.М. Лесоустройство: учебное пособие / П.М. Верхунов, Н.А. Моисеев, Е.С. Мурахтанов. – Йошкар-Ола: Издательство МарГТУ, 2002. – 444 с.
- 11.Загребев, В.В. Общесоюзные нормативы для таксации лесов / В.В. Загребев, В.И. Сухих, А.З. Швиденко и др. – М.: Колос, 1992. – 495 с.
- 12.Загребев, В.В. Сортиментные и товарные таблицы для лесов центральных и южных районов европейской части РСФСР/ В.В. Загребев, А.В. Баранов. - М.: МЛХ РСФСР, 1987. – 128 с.
- 13.Кишенков, Ф.В. Лесоустройство: учебное пособие / Ф.В. Кишенков, М.В. Устинов. – М.: МГУЛ, 2001. – 93с.
- 14.Лесная таксация и лесоустройство: учебное пособие / В.В. Загребев, Н. Н. Гусев, А. Г. Мошкалева и др. – М.: Экология, 1991. – 384 с.
- 15.Лесная энциклопедия / Под ред. Г.И. Воробьева. – М.: Советская энциклопедия, 1985. – 563 с.
- 16.Лесное хозяйство: Терминологический словарь / Под ред. А.Н. Филиппчука. – М.: ВНИИЛМ, 2002. – 480 с.
- 17.Лесной кодекс Российской Федерации. – М.: Юридическая литература, 2009. – 100 с.

18. Лесоводственные требования к технологическим процессам рубок ухода. М., 1993. – 26 с.
19. Лесоустроительная инструкция. Приказ Федерального агентства лесного хозяйства от 12 декабря 2011 г. № 516.
20. Лесоустройство: методические указания / Сост. С.В. Кабанов. – Саратов, 2008. – 44 с.
21. Мелехов, И.С. Лесоводство / И.С. Мелехов. – М.: МГУЛ, 2007. – 319 с.
22. Мошкалев, А.Г. Лесоустройство: учебное пособие / А.Г. Мошкалев, А.И. Кострюков, В.С. Краснов и др. – СПб., 1992. – 88 с.
23. Мурахтанов, Е.С. Лесоустройство / Е.С. Мурахтанов, Н.А. Моисеев, П.И. Морозов и др. – М: Лесная промышленность, 1983. – 344 с.
24. Неволин, О.А. Лесоустройство: методические указания / О.А. Неволин, С.В. Третьяков. – Архангельск, 2008. – 49 с.
25. Неволин, О.А. Лесоустройство: учебное пособие / О.А. Неволин, С.В. Третьяков, С.В. Ердяков, С.В. Торхов. – Архангельск, 2005. – 588 с.
26. Основы лесного хозяйства и таксации леса. – СПб.: Лань, 2008. – 384 с.
27. Основы лесоустройства: методические указания / Сост. Н.Н. Соколов, А.А. Бахтин. – Архангельск, 2010. – 35 с.
28. Рабочие правила по проведению полевых лесоустроительных работ / Под ред. Н.З. Боровикова. – Н. Новгород, 1995. – 88 с.
29. Справочник лесничего / Под ред. А.Н. Филипчука. – М.: ВНИИЛМ, 2003. – 640 с.
30. Тихонов, А.С. Воспроизводство леса в европейском регионе / А.С. Тихонов, А.В. Прутской. – Калуга: Гриф, 2009 – 328 с.
31. Управление лесопользованием в рамках концепции устойчивого развития / Сост. А.Г. Медведев, Т.Л. Баранова, М.В. Марков. – Тверь: Тверской институт экологии и права, 2011. – 112 с.
32. Установление возрастов рубок. Приказ Федерального агентства лесного хозяйства №37 от 19 февраля 2008 г.
33. Энциклопедия лесного хозяйства. – М: ВНИИЛМ, 2006. – 424 с.



# **ПРИЛОЖЕНИЯ**

## Приложение 1

МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА  
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
ФГБОУ ВПО «Пензенская ГСХА»

**Кафедра растениеводства и лесного хозяйства**

Проект организации и ведения лесного хозяйства  
в \_\_\_\_\_ лесничестве  
\_\_\_\_\_ области

ВЫПОЛНИЛ: студент \_\_\_\_\_ группы \_\_\_\_\_ курса  
Ф.И.О.

ПРОВЕРИЛ:

Пенза, 20\_\_

ФГБОУ ВПО «Пензенская ГСХА»

Кафедра растениеводства и лесного хозяйства

**ЗАДАНИЕ**  
на курсовое проектирование по лесоустройству

студенту

---

(Фамилия, имя, отчество)

**Тема проекта:**

**Исходные данные:** Описание лесничества, материалы лесоустройства, лесохозяйственный регламент, таблица классов возраста и бонитета, товарные и сортиментные таблицы, таблицы хода роста.

**Содержание проекта:**

1. Лесорастительные и экономические условия района расположения лесничества
2. Виды целевого назначения лесов
3. Основы организации лесного хозяйства
4. Заготовка древесины
5. Охрана и защита лесов

Руководитель проекта

Е.В. Жеряков

«\_\_\_»\_\_\_\_\_20\_\_г.

## Приложение 3

### Ход роста сомкнутых сосновых насаждений (по А.В. Тюрину)

Возраст, лет	Остающаяся (основная) часть насаждения								Выбираемая часть		Общая производительность		
	Средняя высота, м	Средний диаметр, см	Число стволов, шт	Сумма площадей сечений, м <sup>2</sup>	Видовое число (0,001)	Запас стволовой древесины, м <sup>3</sup>	Изменение запаса		Запас, м <sup>3</sup>	Число стволов, шт.	Запас, м <sup>3</sup>	Прирост, м <sup>3</sup>	
							Среднее	Текущее				Средний	Текущий
I бонитет													
20	8,4	8,4	3970	22,0	492	91	4,6	–	5	–	96	4,8	–
30	12,3	12,6	2400	30,0	477	176	5,9	8,5	34	1570	215	7,2	11,9
40	16,2	16,6	1640	35,4	466	267	6,7	9,1	46	760	352	8,8	13,7
50	19,6	20,4	1200	39,2	460	353	7,1	8,6	48	440	486	9,7	13,4
60	22,4	23,8	935	41,7	456	426	7,1	7,3	44	265	603	10,0	11,7
70	24,8	27,0	760	43,5	452	487	7,0	6,1	41	175	705	10,1	10,2
80	26,7	30,2	625	44,9	450	540	6,8	5,7	39	135	797	10,0	9,2
90	28,4	33,0	536	46,0	449	585	6,5	4,5	35	89	877	9,7	8,0
100	29,9	35,5	470	46,7	448	625	6,2	4,0	33	66	950	9,5	7,3
110	31,0	37,6	426	47,4	488	660	6,0	3,5	26	44	1011	9,2	6,1
II бонитет													
20	7,2	7,2	4800	19,6	517	72	3,6	–	–	–	72	3,6	–
30	10,6	10,8	2800	25,7	499	136	4,5	6,4	34	2000	170	5,7	9,8
40	14,0	14,2	1940	30,2	490	208	5,2	7,2	46	860	288	7,2	11,8
50	17,0	17,5	1340	33,3	483	274	5,5	6,6	45	600	399	8,0	11,1
60	19,5	20,6	1070	35,6	478	332	5,5	5,8	42	270	499	8,3	10,0
70	21,7	23,4	860	37,2	473	383	5,5	5,1	39	210	589	8,4	9,0
80	23,4	26,0	725	38,6	470	426	5,3	4,3	38	135	670	8,4	8,1
90	24,9	28,4	625	39,6	468	463	5,1	3,7	36	100	743	8,2	7,3
100	26,2	30,6	550	40,4	467	494	4,9	3,1	32	75	806	8,1	6,3
110	27,2	32,6	490	41,1	466	520	4,7	2,6	28	60	860	7,8	5,4
III бонитет													
20	5,6	5,9	6200	17,0	541	52	2,6	–	–	–	52	2,6	–
30	8,7	8,8	3650	22,2	518	100	3,5	4,8	24	2550	124	4,1	7,2
40	11,7	11,8	2400	26,2	502	154	3,8	5,4	44	1250	222	5,5	9,8
50	14,3	14,5	1760	29,0	496	206	4,1	5,2	44	640	318	6,4	9,6
60	16,5	17,2	1340	31,1	490	251	4,2	4,5	42	420	405	6,8	8,7
70	18,5	19,5	1080	32,4	486	290	4,3	3,9	42	260	486	6,9	8,1
80	20,0	21,8	905	33,7	483	325	4,1	3,5	37	175	558	7,0	7,2
90	21,4	24,1	760	34,6	481	354	3,9	2,9	35	145	622	7,9	6,4
100	22,5	26,1	660	35,3	480	380	3,8	2,6	30	100	678	6,8	5,6
110	23,4	27,9	585	35,9	479	402	3,7	2,2	26	75	726	6,6	4,8

## Приложение 4

### Ход роста сомкнутых березовых насаждений (по А.В. Тюрину)

Возраст, лет	Остающаяся (основная) часть насаждения								Выбираемая часть		Общая производительность		
	Средняя высота, м	Средний диаметр, см	Число стволов, шт	Сумма площадей сечений, м <sup>2</sup>	Видовое число (0,001)	Запас стволовой древесины, м <sup>3</sup>	Изменение запаса		Запас, м <sup>3</sup>	Число стволов, шт.	Запас, м <sup>3</sup>	Прирост, м <sup>3</sup>	
							Среднее	Текущее				Средний	Текущий
I бонитет													
10	5,7	4,0	9070	11,4	541	35	3,5	–	6	–	41	4,1	–
20	11,3	9,0	2720	17,3	490	96	4,8	6,1	19	6350	121	6,0	8,0
30	15,5	13,5	1500	21,5	465	157	5,2	6,1'	24	1220	206	6,9	8,5
40	19,0	18,5	925	24,9	449	212	5,3	5,5	27	575	288	7,2	8,2
50	21,6	22,0	720	27,4	440	260	5,2	4,8	27	205	363	7,3	7,5
60	23,8	25,4	574	29,1	435	301	5,0	4,1	25	146	429	7,2	6,6
70	25,5	28,7	469	30,3	432	334	4,8	3,3	21	105	483	6,9	5,4
80	26,8	31,0	416	31,4	430	361	4,5	2,7	18	53	528	6,6	4,5
90	27,7	32,7	383	32,2	429	382	4,2	2,1	14	33	563	6,3	3,5
100	28,5	34,0	357	32,5	429	398	4,0	1,6	9	26	588	5,9	2,5
II бонитет													
10	4,5	3,4	–	10,9	553	27	2,7	–	3	–	30	3,0	–
20	9,5	7,5	3620	16,0	505	77	3,8	5,0	14	–	94	4,7	6,4
30	13,5	11,2	2000	19,7	477	127	4,2	5,0	19	1620	163	5,4	6,9
40	16,7	15,0	1277	22,6	459	173	4,3	4,6	21	723	230	5,7	6,7
50	19,0	18,3	950	25,0	449	213	4,3	4,0	21	327	291	5,8	6,1
60	21,0	21,0	765	26,5	442	246	4,1	3,3	19	185	343	5,7	5,2
70	22,5	23,4	647	27,8	438	274	3,9	2,8	16	118	387	5,5	4,4
80	23,6	25,0	587	28,8	435	296	3,7	2,2	13	60	422	5,3	3,5
90	24,5	26,5	535	29,5	433	313	3,5	1,7	10	52	449	5,0	2,7
100	25,1	27,6	499	29,9	432	324	3,2	1,1	6	36	466	4,7	1,7
III бонитет													
10	3,4	2,4		9,3	567	18	1,8				18	1,8	
20	7,7	6,0	5020	14,2	520	57	2,9	3,9	11		68	3,4	5,0
30	11,3	9,0	2780	17,7	490	98	3,3	4,1	14	2240	123	4,1	5,5
40	14,0	11,9	1820	20,2	473	134	3,4	3,6	15	960	174	4,3	5,1
50	16,1	14,5	1352	22,3	462	166	3,3	3,2	15	468	221	4,4	4,7
60	17,8	16,4	1132	23,9	454	193	3,2	2,7	13	220	261	4,3	4,0
70	19,2	18,3	951	25,0	448	215	3,1	2,2	11	181	294	4,2	3,3
80	20,0	20,0	822	25,8	445	232	2,9	1,7	8	129	319	4,0	2,5
90	21,0	21,1	750	26,3	442	244	2,7	1,2	6	72	337	3,7	1,8
100	21,5	21,9	709	26,7	440	253	2,5	0,9	4	41	350	3,5	1,3

## Приложение 5

### Ход роста порослевых дубовых насаждений (по Н.Н. Михайлову)

Возраст, лет	Остающаяся (основная) часть насаждения								Выбираемая часть		Общая производительность		
	Средняя высота, м	Средний диаметр, см	Число стволов, шт	Сумма площадей сечений, м <sup>2</sup>	Видовое число (0,001)	Запас стволовой древесины, м <sup>3</sup>	Изменение запаса		Запас, м <sup>3</sup>	Число стволов, шт.	Запас, м <sup>3</sup>	Прирост, м <sup>3</sup>	
							Среднее	Текущее				Средний	Текущий
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
III бонитет													
15	6,0	5,6	5847	14,4	587	51	3,4	4,0	16	5181	67	4,5	7,2
20	7,9	8,0	3203	16,1	558	71	3,5	4,0	23	2644	110	5,5	8,6
25	9,7	10,1	2222	17,8	533	92	3,7	4,2	23	981	154	6,1	8,8
30	11,2	12,9	1715	19,4	510	111	3,7	3,8	23	507	196	6,5	8,4
35	12,7	14,0	1352	20,8	492	130	3,7	3,8	23	363	238	6,8	8,4
40	13,8	15,9	1123	22,3	480	149	3,7	3,8	23	229	280	7,0	8,4
45	15,6	17,9	946	23,8	470	168	3,7	3,8	23	177	322	7,2	8,4
50	16,0	19,7	820	25,0	465	186	3,7	3,6	22	126	362	7,2	8,0
55	16,9	21,4	731	26,3	460	204	3,7	3,6	20	89	400	7,3	7,6
60	17,6	23,0	664	27,6	454	223	3,7	3,6	19	67	438	7,3	7,6
65	18,6	24,5	615	28,9	450	242	3,7	3,6	17	49	474	7,3	7,2
70	19,2	25,9	574	30,2	445	258	3,7	3,2	16	41	506	7,2	6,4
75	19,7	27,9	537	31,2	443	272	3,6	2,8	16	37	536	7,1	6,0
80	20,1	28,5	506	32,3	440	285	3,6	2,6	16	31	565	7,0	5,8
85	20,4	29,7	481	33,3	438	297	3,5	2,4	14	25	591	6,9	5,2
IV бонитет													
15	4,8	5,4	6020	13,5	663	43	2,9	3,2	14	6349	57	3,8	6,0
20	6,4	7,2	3743	15,0	627	60	3,0	3,4	16	2277	90	4,2	6,6
25	7,9	9,1	2547	16,6	596	78	3,1	3,6	19	1196	127	5,1	7,4
30	9,2	10,8	1975	18,1	567	94	3,1	3,4	18	572	161	5,4	7,4
35	10,4	12,7	1539	19,5	545	111	3,2	3,4	21	436	199	5,7	7,6
40	11,5	14,3	1295	20,8	529	127	3,2	3,3	20	244	235	5,9	7,4
45	12,3	16,1	1093	22,3	519	143	3,2	3,2	20	202	270	6,0	7,2
50	13,2	17,7	959	23,6	509	158	3,2	3,0	18	134	303	6,0	6,6
55	14,0	19,3	848	24,5	500	174	3,2	3,0	18	111	337	6,1	6,6
60	14,6	20,7	772	26,6	495	188	3,1	2,8	16	76	367	6,1	6,0
65	15,2	22,0	717	27,1	489	202	3,1	2,8	13	55	394	6,1	5,4
70	15,8	23,2	667	28,2	484	215	3,1	2,6	14	50	421	6,0	5,4
75	16,2	24,5	620	29,2	480	227	3,0	2,4	15	47	448	6,0	5,4
80	16,6	25,8	578	30,1	476	238	3,0	2,2	15	42	474	5,9	5,2
85	16,9	26,9	545	31,0	473	347	2,9	1,8	14	33	497	5,8	4,6

## Окончание приложения 5

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
V бонитет													
15	3,6	4,9	6730	12,7	750	35	2,1	1,8	11	7266	46	3,0	5,0
20	4,8	6,5	4277	14,2	704	48	2,4	2,0	13	2457	72	3,6	5,2
25	6,0	8,3	2898	15,5	670	62	2,5	2,2	15	1379	101	4,0	5,8
30	7,2	9,7	2262	16,8	633	76	2,5	2,2	14	636	130	4,3	5,8
35	8,2	11,5	1780	18,3	603	91	2,6	2,2	16	482	161	4,6	6,2
40	9,2	13,0	1505	19,1	581	104	2,6	2,1	14	275	184	4,6	6,4
45	10,0	14,4	1276	20,8	565	118	2,6	2,1	16	229	218	4,8	6,8
50	10,6	15,8	1132	22,2	554	130	2,6	2,0	13	144	243	4,9	6,2
55	11,3	17,2	1003	23,3	544	143	2,6	2,6	15	129	272	4,9	5,8
60	11,8	18,6	907	24,4	536	154	2,6	1,9	14	96	296	4,9	4,8
65	12,2	19,8	822	25,3	530	164	2,5	1,9	14	85	320	4,9	4,8
70	12,6	21,0	758	26,3	526	174	2,5	1,9	13	68	343	4,9	4,6
75	12,9	22,1	708	27,2	521	183	2,4	1,6	12	50	364	4,8	4,2
80	13,2	23,1	665	27,9	520	191	2,4	1,4	11	43	383	4,8	3,8

## Приложение 6

### Ход роста нормальных осинового насаждений (по В.С. Чернявскому)

Возраст, лет	Остающаяся (основная) часть насаждения							Выбираемая часть		Общая производительность			
	Средняя высота, м	Средний диаметр, см	Число стволов, шт.	Сумма площадей сечений м <sup>2</sup>	Видовое число	Запас стволовой древесины, м <sup>3</sup>	Изменение запаса, м <sup>3</sup>		Запас, м <sup>3</sup>	Число стволов, шт.	Запас м <sup>3</sup>	Прирост	
							Среднее	Текущее				Средний	Текущий
II бонитет													
10	5,4	3,9	10553	12,6	646	44	4,4	5,0	13	21847	57	5,7	–
20	10,1	8,1	3747	19,3	534	150	5,2	6,1	21	6806	139	6,9	8,2
30	13,9	11,9	2159	24,0	499	166	5,5	6,1	32	1588	232	7,7	9,3
40	17,0	15,5	1448	27,3	481	223	5,6	5,7	27	711	316	7,9	8,4
50	19,5	18,8	1071	29,7	471	273	5,5	5,0	22	377	388	7,8	7,2
60	21,4	21,7	850	31,4	465	312	5,2	3,9	19	221	464	7,4	5,8
70	23,0	24,3	708	32,8	461	348	5,0	3,6	10	142	492	7,0	4,6
80	24,2	26,7	601	33,7	337	373	4,7	2,5	9	107	526	6,6	3,4
90	25,2	28,8	528	34,4	456	395	4,4	2,2	5	73	553	6,1	2,7
100	26,0	30,6	474	34,9	455	412	4,1	1,7	3	54	573	5,7	2,0
III бонитет													
10	4,3	3,1	14448	10,9	667	31	3,1	3,4	9	24623	40	4,0	–
20	8,3	6,6	4972	17,0	515	77	3,8	4,6	19	9476	105	5,2	6,5
30	11,5	9,8	2812	21,2	508	124	4,1	4,7	23	2160	175	5,8	7,0
40	14,3	12,8	18882	24,2	489	169	4,2	4,5	21	930	241	6,0	6,6
50	16,5	15,5	1400	26,4	478	208	4,2	3,9	17	482	297	5,9	5,6
60	18,3	18,0	1101	28,0	472	242	4,0	3,4	12	299	343	5,7	4,6
70	19,8	20,1	924	29,3	467	271	3,9	2,9	7	177	379	5,4	3,6
80	21,0	22,1	790	30,2	464	294	3,7	2,3	6	134	408	5,1	2,9
90	21,9	23,9	690	30,9	462	312	3,5	1,8	4	100	430	4,8	2,2
100	22,7	25,4	620	31,4	460	328	3,3	1,6	1	70	447	4,5	1,7
IV бонитет													
10	3,4	2,5	19353	9,5	683	22	2,2	2,4	6	33734	28	2,8	–
20	6,6	5,2	6973	14,8	556	54	2,7	3,2	19	12390	79	3,9	5,1
30	9,3	7,7	3997	18,6	517	90	3,0	3,4	16	2976	131	4,4	5,2
40	11,6	10,1	2647	21,2	498	122	3,1	3,2	18	1350	181	4,5	5,0
50	13,5	12,3	1962	23,3	487	153	3,1	3,1	12	685	224	4,5	4,3
60	15,0	14,3	1545	24,8	481	179	3,0	2,6	10	417	260	4,3	3,6
70	16,3	16,0	1289	25,9	476	201	2,9	2,2	6	256	288	4,1	2,8
80	17,3	17,6	1102	26,8	473	219	2,7	1,8	5	187	311	3,9	2,3
90	18,2	19,1	957	27,4	470	234	2,6	1,5	2	145	328	3,6	1,7
100	18,9	20,3	862	27,9	468	247	2,5	1,3	1	95	342	3,4	1,4



### Возраст рубок лесных насаждений

Хозсекция, порода	Бонитет	Целевое хозяйство	Класс возраста	Возраст, лет
<i>Защитные леса</i>				
Сосна, ель	все	хвойные	VI	101-120
Дуб в/ств.	все	твердолиственные	VII	121-140
Дуб н/ств.	III и выше	твердолиственные	VIII	71-80
Дуб н/ств.	IV и ниже	твердолиственные	VII	61-70
Береза, ольха (ч), липа	все	мягколиственные	VIII	71-80
Осина	все	мягколиственные	VI	51-60
Тополь	все	мягколиственные	VIII	36-40
<i>Эксплуатационные леса</i>				
Сосна, ель	все	хвойные	V	81-100
Дуб в/ств.	все	твердолиственные	VI	101-120
Дуб н/ств.	III и выше	твердолиственные	VII	61-70
Дуб н/ств.	IV и ниже	твердолиственные	VI	51-60
Береза, ольха (ч), липа	все	мягколиственные	VII	61-70
Осина, липа	все	мягколиственные	V	41-50
Тополь	все	мягколиственные	VII	31-35

Товарная таблица для древостоев сосны

Средний диаметр насаждений, см	Распределение запаса по классам товарности, %												Распределение деловой древесины по классам крупности, %			Выход сортиментов, % к запасу деловой древесины				
	Первый				Второй				Третий											
	Деловые деревья, %																			
	96 и более				80 – 95				85 и менее											
	Деловая	Технологич. сырье	Дрова	Отходы	Деловая	Технологич. сырье	Дрова	Отходы	Деловая	Технологич. сырье	Дрова	Отходы	Крупная	Средняя	Мелкая	Пиловочник	Строительное бревно	Шпальник	Рудстойка	Балансы
12	84	1	2	13	81	3	3	13	72	8	8	12	–	6	94	4	2	–	56	38
14	84	1	2	13	81	3	3	13	73	7	8	12	–	28	72	15	10	–	56	25
16	85	2	1	12	82	3	3	12	73	7	8	12	–	47	53	28	15	–	39	18
18	85	2	1	12	82	3	3	12	74	7	8	11	2	56	42	40	17	–	32	11
20	86	1	1	12	83	3	3	11	74	7	8	11	7	61	32	43	17	1	30	9
22	86	1	1	12	83	3	3	11	75	7	8	10	12	64	24	47	19	2	24	8
24	86	1	1	12	83	3	3	11	75	7	8	10	21	60	19	51	19	4	22	4
28	87	1	–	12	84	3	3	10	76	7	7	10	39	49	12	56	19	8	14	3
32	87	1	–	12	86	3	2	9	77	7	7	9	54	39	7	59	17	15	9	–
36	87	1	–	12	87	2	2	9	79	7	6	8	60	34	6	63	16	19	2	–
40 и выше	87	1	–	12	87	2	2	9	79	7	6	8	65	33	2	67	10	21	2	–

## Приложение 9

## Товарная таблица для древостоев березы

Средний диаметр насаждений, см	Распределение запаса по классам товарности, %												Распределение деловой древесины по классам крупности, %			Выход сортиментов, % к запасу деловой древесины			
	Первый				Второй				Третий										
	Деловые деревья, %																		
	91 и более				90 – 61				60 и менее										
	Деловая	Технологич. сырье	Дрова	Отходы	Деловая	Технологич. сырье	Дрова	Отходы	Деловая	Технологич. сырье	Дрова	Отходы	Крупная	Средняя	Мелкая	Фанерные кряжи	Тарные кряжи	Пиловочн. кряжи	Балансы
12	60	15	13	12	44	17	30	9	30	29	32	9	–	–	100	–	–	–	100
14	61	15	16	12	45	18	27	10	30	29	32	9	–	28	72	12	10	6	72
16	62	9	17	12	46	18	26	10	31	28	32	9	–	47	53	24	11	10	55
18	63	9	16	12	47	18	24	11	31	28	32	9	3	54	43	31	12	14	43
20	64	10	14	12	48	19	22	11	32	27	32	9	8	61	31	40	14	15	31
22	65	10	13	12	49	19	22	10	32	27	32	9	14	63	23	48	14	15	23
24	66	10	13	11	49	19	22	10	32	26	32	9	22	60	18	53	14	15	18
28	67	11	12	11	50	20	20	10	33	26	32	9	39	49	12	57	15	16	12
32 и выше	66	10	13	11	59	19	21	11	32	26	32	10	54	39	7	61	16	16	7

## Приложение 10

## Товарная таблица для древостоев дуба

Средний диаметр насаждений, см	Распределение запаса по классам товарности, %												Распреде- ление деловой древесины по классам крупности, %			Выход сортиментов, % к запасу деловой древесины							
	Первый				Второй				Третий														
	Деловые деревья, %																						
	91 и более				90 – 61				60 и менее							Кряжи						Столбы	Рудстойка
	Деловая	Технологич. сырье	Дрова	Отходы	Деловая	Технологич. сырье	Дрова	Отходы	Деловая	Технологич. сырье	Дрова	Отходы	Крупная	Средняя	Мелкая	Фанерные	Клепочные	Пиловочные	Шпальные	Обозостро- ительные	Для фриз		
12	74	4	4	18	67	10	7	16	59	20	9	12	–	23	77	–	–	7	–	15	–	16	62
14	75	3	4	18	68	10	6	16	59	20	9	12	–	45	55	–	–	17	–	25	–	19	38
16	76	3	4	17	68	11	6	15	60	20	8	12	2	49	49	–	–	25	–	22	–	23	30
18	77	2	4	17	68	10	6	15	60	20	8	12	4	59	37	–	3	29	–	19	–	23	26
20	78	1	4	17	69	9	6	15	60	20	8	12	8	67	26	–	3	36	1	18	7	21	14
22	78	1	4	17	70	9	6	14	60	20	8	12	15	69	16	–	8	42	2	17	7	18	6
24	78	1	4	17	70	10	6	14	60	20	8	12	21	70	9	1	10	47	2	15	6	13	6
28	78	1	4	17	70	10	6	14	61	18	8	13	41	56	3	4	17	52	2	10	4	8	3
32	78	1	4	17	70	10	6	14	61	18	8	13	60	39	1	5	29	52	4	3	2	4	1
36	77	2	4	17	70	10	6	14	61	18	8	13	85	15	–	6	36	49	7	–	2	–	–
40	77	2	4	17	70	10	6	14	61	18	8	13	91	9	–	6	37	48	7	–	2	–	–
44	76	3	4	17	70	10	6	14	61	18	8	13	95	5	–	5	35	48	7	–	5	–	–
48	76	3	6	15	70	9	8	13	61	18	8	13	97	3	–	3	38	47	7	–	5	–	–
52 и вы- ше	75	4	6	15	70	9	8	13	61	18	8	13	98	2	–	3	39	45	7	–	6	–	–

Товарная таблица для древостоев осины

09

Средний диаметр насаждений, см	Распределение запаса по классам товарности, %												Распреде- ление деловой древесины по классам крупности, %			Выход сортиментов, % к запасу деловой древесины							
	Первый				Второй				Третий														
	Деловые деревья, %																						
	81 и более				61 – 80				60 и менее							Кряжи				Сырье			
	Деловая	Технологич. сырье	Дрова	Отходы	Деловая	Технологич. сырье	Дрова	Отходы	Деловая	Технологич. сырье	Дрова	Отходы	Крупная	Средняя	Мелкая	Спичечные	Клепочные	Пиловочные	Тарные	Балансы	Для кров. изделий	Для токарных изделий	Для упаков. стружки
12	39	24	24	13	29	28	28	15	18	33	32	17	–	–	100	-	–	1	3	19	18	30	29
14	40	24	23	13	30	28	27	15	19	32	32	17	–	28	72	7	–	3	6	20	24	20	20
16	42	22	22	14	31	27	26	16	20	31	31	18	–	47	53	18	2	4	8	20	21	10	17
18	43	22	21	14	32	26	26	16	21	31	30	18	3	54	43	32	4	6	10	18	72	10	8
20	44	21	20	15	33	25	25	17	22	30	29	19	8	61	31	41	7	8	8	16	8	5	5
22	44	21	20	15	33	25	25	17	22	30	29	19	14	63	23	46	10	9	6	16	5	4	4
24	4	21	20	15	33	25	25	17	22	29	29	20	22	60	18	46	13	9	4	16	4	2	8
28	4	20	20	16	33	25	25	17	22	29	29	21	39	49	12	46	20	9	4	12	2	–	7
32	42	21	20	17	31	26	25	18	19	30	28	22	54	39	7	41	12	14	3	10	2	–	9
36	39	22	22	17	28	26	27	19	16	31	30	23	62	34	4	35	10	12	2	10	14	–	17
40 и выше	35	24	24	17	25	26	30	19	14	29	29	23	78	22	–	24	7	8	2	10	19	–	30

Товарная таблица для древостоев ели

Средний диаметр насаждений, см	Распределение запаса по классам товарности, %												Распределение деловой древесины по классам крупности, %			Выход сортиментов, % к запасу деловой древесины				
	Первый				Второй				Третий											
	Деловые деревья, %																			
	96 и более				86-95				85 и менее											
	Деловая	Технологич. сырье	Дрова	Отходы	Деловая	Технологич. сырье	Дрова	Отходы	Деловая	Технологич. сырье	Дрова	Отходы	Крупная	Средняя	Мелкая	Пиловочник	Строитель- ное бревно	Шпальник	Рудстойка	Балансы
12	83	3	3	11	81	4	4	11	72	9	9	10	–	–	100	–	–	–	43	57
14	83	3	3	11	81	4	4	11	73	9	9	9	–	28	72	12	2	–	35	51
16	83	3	3	11	82	4	4	10	73	9	9	9	–	47	53	21	6	–	26	47
18	83	3	3	11	82	4	4	10	74	9	9	9	3	54	43	26	7	2	27	40
20	85	3	2	10	82	4	4	10	75	8	8	9	8	61	31	32	8	1	21	38
22	85	3	2	10	82	4	4	10	75	8	8	9	14	63	23	38	9	2	16	35
24	85	3	2	10	82	4	4	10	75	8	8	9	22	60	18	43	8	3	13	33
28	86	2	2	10	83	4	3	10	76	8	8	8	39	49	12	47	8	7	8	30
32	87	2	1	10	85	3	3	9	77	8	7	8	54	39	7	51	7	11	5	26
36	87	2	1	10	85	3	3	9	77	8	7	8	61	36	3	57	5	16	3	19
40 и выше	87	2	1	10	85	3	3	9	77	8	7	8	65	33	2	60	4	19	2	15

Товарная таблица для древостоев липы

Средний диаметр насаждений, см	Распределение запаса по классам товарности, %											Распределение деловой древесины по классам крупности, %			Выход сортиментов, % к запасу деловой древесины					
	Первый			Второй				Третий												
	Деловые деревья, %																			
	91 и более			61-90				60 и менее												
	Деловая	Дрова	Отходы	Деловая	Дрова	Кора и луб	Отходы	Деловая	Дрова	Кора и луб	Отходы	Крупная	Средняя	Мелкая	Высокосортная	Пиловочник	Спичечное сырье	Поделочные кряжи	Строительные бревна	Фанерное сырье
12	72	13	15	57	28	11	4	37	52	8	3	–	–	100	–	–	–	–	–	–
14	73	12	15	58	27	11	4	37	52	8	3	–	29	71	–	7	–	91	2	–
16	73	12	15	58	27	11	4	38	52	7	3	–	48	52	–	13	–	83	4	–
18	74	12	14	59	27	10	4	39	51	7	3	4	53	43	–	20	3	69	8	–
20	75	13	12	60	26	10	4	40	50	7	3	9	60	31	1	28	5	55	10	1
22	75	13	12	60	26	10	4	40	50	7	3	14	64	22	2	32	7	46	12	1
24	75	13	12	60	26	10	4	40	50	7	3	23	60	17	3	35	9	41	10	2
26	75	13	12	60	26	10	4	40	50	7	3	32	54	14	3	36	10	41	8	2
28	75	13	12	60	26	10	4	40	50	7	3	39	50	11	3	36	10	40	6	2
30	75	13	12	60	26	10	4	40	50	7	3	46	45	9	4	36	12	40	5	3
32	75	13	12	60	27	9	4	40	50	7	3	54	40	6	4	36	12	39	4	5
34	74	13	13	59	28	9	4	39	51	7	3	58	38	4	3	38	12	39	3	5
36	74	13	13	59	28	9	4	39	54	7	3	62	35	3	3	39	13	39	2	4

# Приложение 14

## **Нормативы режима рубок ухода в насаждениях основных лесообразующих пород по группам типов леса в лесостепном районе Европейской части Российской Федерации при вырубке средневозрастных, приспевающих, спелых и перестойных насаждений**

63

Исходный состав насаждений	Группы типов леса (класс бонитета)	Типы леса, входящие в группу типов леса	Тип условий местопроизрастания (ТЛУ)	Прореживания		Проходные рубки		Целевой состав к возрасту спелости
				Минимум сомкнут. до ухода После ухода	Интенс.в% по запасу Срок повтор.	Минимум сомкнут. до ухода После ухода	Интенс.в% по запасу Срок повтор.	
1. Сосновые насаждения								
1. Сосновые насаждения чистые и с примесью лиственных до 2 единиц	ЛШ Ш-1У	Сосняк лишайниковый (СЛШ)	A1	<u>0,9</u> 0,7	<u>15-20</u> 10	<u>0,9</u> 0,8	<u>10-15</u> 15	8С2Б
	ТМШ 1-П	Сосняк травяно-мшистый (СТмш)	A2	<u>0,8</u> 0,7	<u>20-30</u> 10	<u>0,8</u> 0,7	<u>20-25</u> 15	(9-10) С (0-1) Б
	Ч 1-П	Сосняк черничниковый (Сч)	A3	<u>0,9</u> 0,7	<u>20-25</u> 10	<u>0,8</u> 0,7	<u>15-20</u> 15	(8-9) С (1-2) Б, др.пор
		Сосняк майниково-черничниковый (Смч)	B3					
	Зор П-Ш	Сосняк злаково-орляковый (С зор)	B1	<u>0,9</u> 0,7	<u>15-20</u> 10	<u>0,9</u> 0,8	<u>10-15</u> 15	(9-10) С (0-1) Б, др. пор
		Сосняк злаково-разнотравный (Сзрт)	C1					
	Орт 1-П	Сосняк орляково-разнотравный (Сорт)	B2	<u>0,8</u> 0,7	<u>20-30</u> 10	<u>0,8</u> 0,7	<u>20-25</u> 15	(9-10) С (0-1) Б, др. пор
	Лп 1а-П	Сосняк лещино-липовый (Слп)	C2	<u>0,8</u> 0,7	<u>20-30</u> 10	<u>0,8</u> 0,7	<u>20-25</u> 15	(9-10) С (0-1) Б, Лп, др.пор
	Зрт П-1У	Дубняк злаково-разнотравный (Дзрт)	C1	<u>0,9</u> 0,7	<u>15-20</u> 10	<u>0,9</u> 0,8	<u>10-15</u> 15	(9-10) С (0-1) Б, др. пор
		Дубняк осоко-разнотравный (Досрт)	D1					
	Снрт 1а-П	Дубняк снытьево-разнотравный (Дснрт)	D2	<u>0,8</u> 0,7	<u>20-30</u> 10	<u>0,8</u> 0,7	<u>20-25</u> 15	(9-10) С (0-1) Лп, др. пор
		Дубняк снытьевый (Дсн)	D2					



## Продолжение приложения 14

Исходный состав насаждений	Группы типов леса (класс бонитета)	Типы леса, входящие в группу типов леса	Тип условий местопроизрастания (ТЛУ)	Прореживания		Проходные рубки		Целевой состав к возрасту спелости
				Минимум сомкнут. до ухода После ухода	Интенс.в% по запасу Срок повтор.	Минимум сомкнут. до ухода После ухода	Интенс.в% по запасу Срок повтор.	
2.Сосново-лиственные с преобладанием сосны в составе ( 5-7 сосны, 3-5 лиственных)	ЛШ Ш-1У	Сосняк лишайниковый (СЛШ)	А1	$\frac{0,9}{0,7}$	$\frac{20-30}{10}$	$\frac{0,9}{0,8}$	$\frac{15-20}{15}$	(7-8) С (2-3) Б
	ТМШ 1-П	Сосняк травяно-мшистый (СТмш)	А2	$\frac{0,7}{0,4}$	$\frac{30-45}{10}$	$\frac{0,7}{0,5}$	$\frac{25-35}{15}$	(8-10) С (0-2) Б
	Ч 1-П	Сосняк черничниковый (Сч)	А3	$\frac{0,7}{0,5}$	$\frac{30-40}{10}$	$\frac{0,7}{0,5}$	$\frac{25-30}{15}$	(7-9) С (1-3) Б, др. пор
		Сосняк майниково-черничниковый (Смч)	В3					
	Зор П-Ш	Сосняк злаково-орляковый (С зор)	В1	$\frac{0,9}{0,7}$	$\frac{20-30}{10}$	$\frac{0,9}{0,8}$	$\frac{15-20}{15}$	(8-10) С (0-2) Б, др.пор
		Сосняк злаково-разнотравный (Сзрт)	С1					
	Орт 1-П	Сосняк орляково-разнотравный (Сорт)	В2	$\frac{0,7}{0,4}$	$\frac{30-45}{10}$	$\frac{0,7}{0,5}$	$\frac{25-35}{15}$	(8-10) С (0-2) Б, др.пор
	Лп 1а-П	Сосняк лещино-липовый (Слп)	С2	$\frac{0,7}{0,4}$	$\frac{30-45}{10}$	$\frac{0,7}{0,5}$	$\frac{25-35}{15}$	(8-10) С (0-2) Б, др.пор
	Зрт П-1У	Дубняк злаково-разнотравный (Дзрт)	С1	$\frac{0,9}{0,7}$	$\frac{20-30}{10}$	$\frac{0,9}{0,8}$	$\frac{15-20}{15}$	(7-9) С (1-3) Б, др.пор
		Дубняк осоко-разнотравный (Досрт)	Д1					
	Снрт 1а-П	Дубняк снытьево-разнотравный (Дснрт)	Д2	$\frac{0,7}{0,4}$	$\frac{30-45}{10}$	$\frac{0,7}{0,5}$	$\frac{25-35}{15}$	(8-10) С (2-3) Лп, др.пор
		Дубняк снытьевый (Дсн)	Д2					

## Продолжение приложения 14

Исходный состав насаждений	Группы типов леса (класс бонитета)	Типы леса, входящие в группу типов леса	Тип условий местопроизрастания (ТЛУ)	Прореживания		Проходные рубки		Целевой состав к возрасту спелости
				Минимум сомкнут. до ухода После ухода	Интенс.в% по запасу Срок повтор.	Минимум сомкнут. до ухода После ухода	Интенс.в% по запасу Срок повтор.	
3. Сосново-лиственные с участием сосны в составе 3-4 единицы и 6-7 лиственных	ТМШ 1-П	Сосняк травяно-мшистый (Стмш)	A2	$\frac{0,7}{0,4}$	$\frac{30-50}{10}$	$\frac{0,7}{0,5}$	$\frac{25-40}{15}$	(6-9) С (1-4) Б, др.пор
	Орт 1-П	Сосняк орляково-разнотравный (Сорт)	B2	$\frac{0,7}{0,4}$	$\frac{30-50}{10}$	$\frac{0,7}{0,5}$	$\frac{25-40}{15}$	(6-9) С (1-4) Б, др.пор
	Ч 1-П	Сосняк черничниковый (Сч)	A3	$\frac{0,7}{0,5}$	$\frac{30-45}{10}$	$\frac{0,8}{0,6}$	$\frac{25-35}{15}$	(6-8) С (2-4) Б, др.пор
		Сосняк майниково-черничниковый (Смч)	B3					
	Лп 1а-П	Сосняк лещино-липовый (Слп)	C2	$\frac{0,7}{0,4}$	$\frac{30-50}{10}$	$\frac{0,7}{0,5}$	$\frac{25-40}{15}$	(6-9) С (1-4) Б, др.пор
	Снрт 1а-П	Дубняк снытьево-разнотравный (Дснрт)	D2	$\frac{0,7}{0,4}$	$\frac{30-50}{10}$	$\frac{0,7}{0,5}$	$\frac{25-40}{15}$	(6-9) С (1-4) Лп, др.пор
		Дубняк снытьевый (Дсн)	D2					
2. Еловые насаждения								
1. Еловые насаждения чистые и с примесью лиственных до 2 единиц	Ч 1-П	Сосняк черничниковый (Сч)	A3	$\frac{0,8}{0,7}$	$\frac{15-20}{10}$	$\frac{0,8}{0,7}$	$\frac{15-20}{15}$	(8-9) Е (1-2) Б, др.пор
		Сосняк майниково-черничниковый (Смч)	B3					
	Орт 1-П	Сосняк орляково-разнотравный (Сорт)	B2	$\frac{0,8}{0,7}$	$\frac{15-25}{10}$	$\frac{0,8}{0,7}$	$\frac{15-20}{15}$	(9-10) Е (0-1) Б, др.пор
	Лп 1а-П	Сосняк лещино-липовый (Слп)	C2	$\frac{0,8}{0,7}$	$\frac{15-25}{10}$	$\frac{0,8}{0,7}$	$\frac{15-20}{15}$	(9-10) Е (0-1) Лп, др.пор
	Снрт 1а-П	Дубняк снытьево-разнотравный (Дснрт)	D2	$\frac{0,8}{0,7}$	$\frac{15-25}{10}$	$\frac{0,8}{0,7}$	$\frac{15-20}{15}$	(9-10) Е (0-1) Лп, др.пор
		Дубняк снытьевый (Дсн)	D2					

## Продолжение приложения 14

Исходный состав насаждений	Группы типов леса (класс бонитета)	Типы леса, входящие в группу типов леса	Тип условий местопроизрастания (ТЛУ)	Прореживания		Проходные рубки		Целевой состав к возрасту спелости
				Минимум сомкнут. до ухода После ухода	Интенс. в % по запасу Срок повтор.	Минимум сомкнут. до ухода После ухода	Интенс. в % по запасу Срок повтор.	
2. Елово-лиственные с преобладанием ели в составе (5-7 ели, 3-5 лиственных)	Ч 1-П	Сосняк черничниковый (Сч)	А3	$\frac{0,7}{0,5}$	$\frac{20-35}{10}$	$\frac{0,7}{0,6}$	$\frac{20-30}{15}$	(8-9) Е (1-2) Б, др.пор
		Сосняк майниково-черничниковый (Смч)	В3					
	Орт 1-П	Сосняк орляково-разнотравный (Сорт)	В2	$\frac{0,7}{0,5}$	$\frac{30-40}{10}$	$\frac{0,7}{0,6}$	$\frac{25-35}{15}$	(9-10) Е (0-1) Б, др.пор
	Лп 1а-П	Сосняк лещино-липовый (Слп)	С2	$\frac{0,7}{0,5}$	$\frac{30-40}{10}$	$\frac{0,7}{0,6}$	$\frac{25-35}{15}$	(9-10) Е (0-1) Лп, др.пор
	Снрт 1а-П	Дубняк снытьево-разнотравный (ДСнрт)	Д2	$\frac{0,7}{0,5}$	$\frac{30-40}{10}$	$\frac{0,7}{0,6}$	$\frac{25-35}{15}$	(9-10) Е (0-1) Лп, др.пор
		Дубняк снытьевый (ДСн)	Д2					
2.1 Елово-лиственные с участием ели в составе 3-4 единицы и 6-7 лиственных	Ч 1-П	Сосняк черничниковый (Сч)	А3	$\frac{0,7}{0,6}$	$\frac{25-35}{10}$	$\frac{0,7}{0,6}$	$\frac{20-30}{15}$	(8-9) Е (1-2) Б, Ос, др.пор
		Сосняк майниково-черничниковый (Смч)	В3					
	Орт 1-П	Сосняк орляково-разнотравный (Сорт)	В2	$\frac{0,7}{0,5}$	$\frac{30-50}{10}$	$\frac{0,7}{0,5}$	$\frac{30-40}{15}$	(8-10) Е (1-2) Б, Ос др.пор
	Лп 1а-П	Сосняк лещино-липовый (Слп)	С2	$\frac{0,7}{0,5}$	$\frac{30-50}{10}$	$\frac{0,7}{0,5}$	$\frac{30-40}{15}$	(8-10) Е (1-2) Лп, др.пор
	Снрт 1а-П	Дубняк снытьево-разнотравный (ДСнрт)	Д2	$\frac{0,7}{0,5}$	$\frac{30-50}{10}$	$\frac{0,7}{0,5}$	$\frac{30-40}{15}$	(8-10) Е (1-2) Лп, др.пор
		Дубняк снытьевый (ДСн)	Д2					

## Продолжение приложения 14

Исходный состав насаждений	Группы типов леса (класс бонитета)	Типы леса, входящие в группу типов леса	Тип условий местопроизрастания (ТЛУ)	Прореживания		Проходные рубки		Целевой состав к возрасту спелости
				Минимум сомкнут. до ухода После ухода	Интенс.в% по запасу Срок повтор.	Минимум сомкнут. до ухода После ухода	Интенс.в% по запасу Срок повтор.	
3. Дубовые насаждения								
1. Дубовые насаждения чистые и с примесью лиственных до 2 единиц	Зрт П-1У	Дубняк злаково-разнотравный (Дзрт)	С1	$\frac{0,8}{0,7}$	$\frac{20-35}{10}$	$\frac{0,8}{0,7}$	$\frac{15-20}{15}$	(8-9) Д, (1-2) Лп, др.пор
		Дубняк осоко-разнотравный (Досрт)	Д1					
	Лп П-Ш	Дубняк лещино-липовый (Длп)	С2	$\frac{0,8}{0,6}$	$\frac{25-35}{10}$	$\frac{0,8}{0,7}$	$\frac{20-25}{15}$	(8-10) Д (0-2) Лп, др. пор
	Снрт П-Ш (1-П)	Дубняк снытьево-разнотравный (Дснрт)	Д2	$\frac{0,8}{0,6}$	$\frac{25-35}{10}$	$\frac{0,8}{0,7}$	$\frac{20-25}{15}$	(8-9) Д, (1-2) Лп, др.пор
		Дубняк снытьевый (Дсн)	Д2					
	Кр (1-Ш)	Дубняк крапивный (Дкр)	Д3	$\frac{0,8}{0,7}$	$\frac{20-35}{10}$	$\frac{0,8}{0,7}$	$\frac{20-25}{15}$	(8-9) Д, (1-2) Лп, др.пор
2. Смешанные насаждения с преобладанием дуба в составе 5-7 единиц ( с мягколиственными и твердолиственными породами)	Зрт П-1У	Дубняк злаково-разнотравный (Дзрт)	С1	$\frac{0,7}{0,6}$	$\frac{25-35}{10}$	$\frac{0,8}{0,7}$	$\frac{15-25}{15}$	(8-10) Д (0-2) Лп, др. пор
		Дубняк осоко-разнотравный (Досрт)	Д1					
	Лп П-Ш	Дубняк лещино-липовый (Длп)	С2	$\frac{0,7}{0,5}$	$\frac{30-40}{10}$	$\frac{0,8}{0,6}$	$\frac{20-35}{15}$	(8-10) Д (0-2) Лп, др. пор
	Снрт П-Ш (1-П)	Дубняк снытьево-разнотравный (Дснрт)	Д2	$\frac{0,7}{0,5}$	$\frac{30-40}{10}$	$\frac{0,8}{0,6}$	$\frac{20-35}{15}$	(8-9) Д, (1-2) Лп, др.пор
		Дубняк снытьевый (Дсн)	Д2					
	Кр (1-Ш)	Дубняк крапивный (Дкр)	Д3	$\frac{0,7}{0,6}$	$\frac{30-35}{10}$	$\frac{0,8}{0,6}$	$\frac{20-30}{15}$	(8-9) Д, (1-2) Лп, др.пор

## Продолжение приложения 14

Исходный состав насаждений	Группы типов леса (класс бонитета)	Типы леса, входящие в группу типов леса	Тип условий местопроизрастания (ТЛУ)	Прореживания		Проходные рубки		Целевой состав к возрасту спелости
				Минимум сомкнут. до ухода После ухода	Интенс.в % по запасу Срок повтор.	Минимум сомкнут. до ухода После ухода	Интенс.в% по запасу Срок повтор.	
2.1 Смешанные насаждения с участием дуба в составе 3-4 единицы	Зрт П-1У	Дубняк злаково-разнотравный (Дзрт)	С1	$\frac{0,7}{0,5}$	$\frac{30-40}{10}$	$\frac{0,7}{0,6}$	$\frac{25-30}{15}$	(7-10) Д (0-3) Лп, др. пор
		Дубняк осоко-разнотравный (Досрт)	Д1					
	Лп П-Ш	Дубняк лещино-липовый (Длп)	С2	$\frac{0,7}{0,5}$	$\frac{30-50}{10}$	$\frac{0,7}{0,6}$	$\frac{25-40}{15}$	(7-10) Д (0-3) Лп, др. пор
	Снрт П-Ш (1-П)	Дубняк снытьево-разнотравный (ДСнрт)	Д2	$\frac{0,7}{0,5}$	$\frac{30-50}{10}$	$\frac{0,7}{0,6}$	$\frac{25-40}{15}$	(7-10) Д (0-3) Лп, др. пор
		Дубняк снытьевый (ДСн)	Д2					
	Кр (1-Ш)	Дубняк крапивный (Дкр)	Д3	$\frac{0,7}{0,5}$	$\frac{30-40}{10}$	$\frac{0,7}{0,6}$	$\frac{25-35}{15}$	(7-9) Д (1-3) Лп, др.пор
<b>4. Березовые насаждения</b>								
1. Березовые насаждения чистые и с небольшой примесью других пород	Ч 1-П	Сосняк черничниковый (Сч)	А3	$\frac{0,8}{0,7}$	$\frac{20-30}{10}$	$\frac{0,8}{0,6}$	$\frac{25-30}{15}$	(8-10) Б (0-2) С, др. пор
		Сосняк майниково-черничниковый (Смч)	В3					
	Орт (1-П)	Сосняк орляково-разнотравный (Сорт)	В2	$\frac{0,8}{0,7}$	$\frac{20-30}{10}$	$\frac{0,8}{0,6}$	$\frac{25-30}{15}$	(8-10) Б (0-2) С, др. пор
	Зрт П-1У	Дубняк злаково-разнотравный (Дзрт)	С1	$\frac{0,8}{0,7}$	$\frac{20-25}{10}$	$\frac{0,8}{0,6}$	$\frac{20-25}{15}$	(8-10) Б (0-2) др. пор
		Дубняк осоко-разнотравный (Досрт)	Д1					
	Лп 1а-П	Дубняк лещино-липовый (Длп)	С2	$\frac{0,8}{0,7}$	$\frac{25-35}{10}$	$\frac{0,8}{0,6}$	$\frac{25-35}{15}$	(8-10) Б (0-2) др. пор
	Снрт 1-Ш	Дубняк снытьево-разнотравный (ДСнрт)	Д2	$\frac{0,8}{0,7}$	$\frac{25-35}{10}$	$\frac{0,8}{0,6}$	$\frac{25-35}{15}$	(8-10) Б (0-2) др. пор
		Дубняк снытьевый (ДСн)	Д2					

## Продолжение приложения 14

Исходный состав насаждений	Группы типов леса (класс бонитета)	Типы леса, входящие в группу типов леса	Тип условий местопроизрастания (ТЛУ)	Прореживания		Проходные рубки		Целевой состав к возрасту спелости
				Минимум сомкнут. до ухода После ухода	Интенс.в% по запасу Срок повтор.	Минимум сомкнут. до ухода После ухода	Интенс.в % по запасу Срок повтор.	
2. Березово-осиновые насаждения с небольшой примесью других пород	Ч 1-П	Сосняк черничниковый (Сч)	А3	$\frac{0,8}{0,6}$	$\frac{20-40}{10}$	$\frac{0,7}{0,5}$	$\frac{20-40}{15}$	(8-10) Б (0-2) др. пор
		Сосняк майниково-черничниковый (Смч)	В3					
	Орт 1-П	Сосняк орляково-разнотравный (Сорт)	В2	$\frac{0,8}{0,6}$	$\frac{20-40}{10}$	$\frac{0,7}{0,5}$	$\frac{20-40}{15}$	(8-10) Б (0-2) др. пор
	Зрт П-1У	Дубняк злаково-разнотравный (Дзрт)	С1	$\frac{0,8}{0,6}$	$\frac{20-40}{10}$	$\frac{0,7}{0,5}$	$\frac{20-40}{15}$	(8-10) Б (0-2) др. пор
		Дубняк осоко-разнотравный (Досрт)	Д1					
	Лп 1а-П	Дубняк лещино-липовый (Длп)	С2	$\frac{0,8}{0,6}$	$\frac{20-40}{10}$	$\frac{0,7}{0,5}$	$\frac{20-40}{15}$	(8-10) Б (0-2) др. пор
	Снрт 1-Ш	Дубняк снытьево-разнотравный (ДСнрт)	Д2	$\frac{0,8}{0,6}$	$\frac{20-40}{10}$	$\frac{0,7}{0,5}$	$\frac{20-40}{15}$	(8-10) Б (0-2) др. пор
		Дубняк снытьевый (ДСн)	Д2					
3.. Березовые насаждения с наличием под пологом достаточного количества деревьев ели второго яруса	Ч 1-П	Сосняк черничниковый (Сч)	А3	$\frac{0,8}{0,7}$	$\frac{20-30}{10}$	$\frac{0,7}{0,5}$	$\frac{25-35}{15}$	(7-10) Б (0-3) др. пор
		Сосняк майниково-черничниковый (Смч)	В3					
	Лп 1а-П	Дубняк лещино-липовый (Длп)	С2	$\frac{0,8}{0,6}$	$\frac{20-35}{10}$	$\frac{0,7}{0,5}$	$\frac{25-35}{15}$	(7-10) Б (0-3) др. пор
	Снрт 1-Ш	Дубняк снытьево-разнотравный (ДСнрт)	Д2	$\frac{0,8}{0,6}$	$\frac{20-35}{10}$	$\frac{0,7}{0,5}$	$\frac{25-35}{15}$	(7-10) Б (0-3) др. пор
		Дубняк снытьевый (ДСн)	Д2					

## Окончание приложения 14

Исходный состав насаждений	Группы типов леса (класс бонитета)	Типы леса, входящие в группу типов леса	Тип условий местопроизрастания (ТЛУ)	Прореживания		Проходные рубки		Целевой состав к возрасту спелости
				Минимум сомкнут. до ухода После ухода	Интенс.в% по запасу Срок повтор.	Минимум сомкнут. до ухода После ухода	Интенс.в% по запасу Срок повтор.	
5. Осиновые насаждения								
1. Осиновые насаждения чистые и с примесью других пород	Орт 1-П	Сосняк орляково-разнотравный (Сорт)	В2	$\frac{0,8}{0,6}$	$\frac{30-40}{10}$	$\frac{0,8}{0,6}$	$\frac{30-35}{15}$	(7-10) Ос (0-3) др. пор
		Ч 1-П	Сосняк черничниковый (Сч)	А3	$\frac{0,8}{0,6}$	$\frac{30-40}{10}$	$\frac{0,8}{0,7}$	$\frac{25-35}{15}$
	Сосняк майниково-черничниковый (Смч)		В3					
	Зрт П-1У	Дубняк злаково-разнотравный (Дзрт)	С1	$\frac{0,8}{0,6}$	$\frac{30-40}{10}$	$\frac{0,8}{0,6}$	$\frac{30-35}{15}$	(7-10) Ос (0-3) др. пор
		Дубняк осоково-разнотравный (Дснрт)	Д1					
	Лп 1а-П	Дубняк лещиново-липовый(Длп)	С2	$\frac{0,8}{0,6}$	$\frac{30-40}{10}$	$\frac{0,8}{0,6}$	$\frac{30-35}{15}$	(7-10) Ос (0-3) др. пор
	Снрт 1-Ш	Дубняк снытьево-разнотравный (Дснрт)	Д2	$\frac{0,8}{0,6}$	$\frac{30-40}{10}$	$\frac{0,8}{0,6}$	$\frac{30-35}{15}$	(7-10) Ос (0-3) др. пор
		Дубняк снытьевый (Дсн)	Д2					
2. Осиновые насаждения с наличием под пологом достаточного количества деревьев ели второго яруса	Ч 1-П	Сосняк черничниковый (Сч)	А3	$\frac{0,8}{0,6}$	$\frac{30-35}{10}$	$\frac{0,7}{0,5}$	$\frac{25-35}{15}$	(7-10) Ос (0-3) др. пор
		Сосняк майниково-черничниковый (Смч)	В3					
	Лп 1а-П	Дубняк лещиново-липовый(Длп)	С2	$\frac{0,7}{0,5}$	$\frac{30-40}{10}$	$\frac{0,7}{0,5}$	$\frac{30-40}{15}$	(7-10) Ос (0-3) др. пор
	Снрт 1-Ш	Дубняк снытьево-разнотравный (Дснрт)	Д2	$\frac{0,7}{0,5}$	$\frac{30-40}{10}$	$\frac{0,7}{0,5}$	$\frac{30-40}{15}$	(7-10) Ос (0-3) др. пор
		Дубняк снытьевый (Дсн)	Д2					

Примечания.

1. Максимальный процент интенсивности рубок приведен для насаждений сомкнутостью (полнотой), равной 1,0. При меньших показателях сомкнутости (полноты), наличии опасности резкого снижения устойчивости и других неблагоприятных условиях, а также проведении ухода на участках с сетью технологических коридоров интенсивность рубки соответственно снижается. 2. Повышение интенсивности может допускаться при прорубке технологических коридоров на (5-7% по запасу) и необходимости удаления большого количества нежелательных деревьев, не вызывающей отрицательных последствий

## СЛОВАРЬ ТЕРМИНОВ (ГЛОССАРИЙ)

**Возраст спелости леса** – состояние, в наибольшей степени соответствующее функциональному назначению лесов.

**Выборочные рубки** – рубки, при которых на соответствующих землях или земельных участках вырубается часть деревьев и кустарников.

**Вырубка** – лесная площадь, на которой древостой вырублен, а молодое поколение леса еще не сомкнулось.

**Главная порода** – древесная порода, которая в определенных лесорастительных или экономических условиях наиболее отвечает условиям среды или экономическим целям

**Государственный учет лесов** – единовременное (один раз в пять лет) получение сведений о лесах России и происшедших в них изменениях.

**Группы возраста** – распределение насаждений (древостоев) по группам в зависимости от возраста спелости и продолжительности классов возраста. Различают молодняки, средневозрастные, приспевающие, спелые и перестойные насаждения.

**Группы пород** – совокупность древесных пород, имеющих сходные биологические свойства.

**Делянка** – часть лесосеки, отграниченная в натуре визирами.

**Деревья лучшие** – деревья, преимущественно главной породы, которые по своему состоянию, качеству и форме ствола отвечают хозяйственным целям.

**Деревья нежелательные** – деревья, не отвечающие хозяйственным целям и отрицательно влияющие на рост и состояние лучших и вспомогательных деревьев.

**Деревья семенные** – отдельные деревья, оставляемые на вырубке для ее обсеменения.

**Древостой** – надземная часть древесного яруса лесных насаждений (лесных сообществ).

**Древостой молодой** – древостой первых двух классов возраста.

**Запас насаждения** – объем сырораствующей стволовой древесины всех деревьев лесного насаждения (древостоя).

**Интенсивность рубок ухода** – степень изреживания древостоя за один прием рубок ухода.

**Категории земель лесного фонда** – виды земель или угодья, находящиеся в составе лесного фонда.



**Класс бонитета** – единица оценки продуктивности насаждений (древостоев), которая зависит от качества лесорастительных условий и определяется по величине средней высоты преобладающей породы в определенном возрасте.

**Класс возраста** – временной интервал, применяемый для распределения насаждений по группам возраста. Продолжительность классов возраста для древесных пород составляет 10-20 лет (иногда 40 лет), для кустарников – 1-5 лет. Классы возраста обозначаются римскими цифрами.

**Количественная спелость леса** – возраст древостоя, при котором достигается максимальный общий средний прирост древесины.

**Лес** – совокупность древесных, кустарниковых, травянистых и других растений, а также животных и микроорганизмов, биологически взаимосвязанных в своем развитии и влияющих друг на друга и на внешнюю среду.

**Лесистость** – степень облесенности территории, определяемая отношением площади покрытых лесом земель к общей ее площади.

**Лесной квартал** – часть леса, ограниченная на местности просеками или другими натурными границами.

**Лесные земли** – объединяют категории земель, пригодные и предназначенные для выращивания леса. Лесные земли разделяются на покрытые лесом, не покрытые лесом земли, несомкнувшиеся лесные культуры, лесные плантации и питомники, естественные редины.

**Лесные культуры** – категория лесных земель, в которую входят участки насаждений искусственного происхождения, созданные посевом или посадкой леса.

**Лесные насаждения** – совокупность древесных и недревесных растений, прошедших одинаковую историю развития в однородных лесорастительных условиях.

**Лесообразующая порода** – древесная порода, которая в пределах своего ареала образует основной ярус насаждений, отличающихся биологической и морфологической устойчивостью и специфическим комплексом сопутствующих растений и животных (см. также преобладающая порода).

**Лесорастительные условия** – комплекс экологических факторов, определяющих условия роста леса. Обозначаются буквенными и численными показателями, характеризующими плодородие (А, В, С, D) и влажность (0, 1, 2, 3, 4, 5) почвы.

**Лесосека** – участок леса, отведенный для рубок главного или промежуточного пользования, ограниченный в натуре визирами или естественными рубежами.

**Лесоустройство** – разработка системы мероприятий, направленных на рациональное ведение лесного хозяйства.

**Молодняки** – группа возраста, в которую входят лесные насаждения (древостои) I и II классов возраста.

**Не покрытые лесом земли** – категории лесных земель, пригодные для выращивания леса, но в момент проведения государственного учета лесов или лесоустройства не занятые производительными древостоями.

**Нелесные земли** – объединяют категории земель, не пригодные для выращивания леса или возможные для его выращивания после проведения мелиоративных мероприятий, угодья и земли специального хозяйственного назначения.

**Непродуктивные земли** – покрытые лесом земли, на которых произрастают насаждения Va и более низких классов бонитета, а также заросли кустарников, непригодные для выращивания продуктивных лесных насаждений.

**Несомкнувшиеся лесные культуры** – категория лесных земель, в которую входят участки лесных культур, не достигшие нормативной степени сомкнутости полога или крон.

**Оборот рубки** – время, в течение которого восстанавливаются в среднем по хозяйству запасы вырубленной в нём спелой древесины.

**Общий средний прирост** – используемая при государственном учете лесов и лесоустройстве суммарная величина изменения стволового запаса насаждений за один год в среднем за весь период жизни.

**Перестойные насаждения** – группа возраста, в которую входят лесные насаждения, превышающие возраст рубки (спелости) леса на два и более классов возраста.

**Повторяемость рубок ухода** – период, по истечении которого в насаждении на данном участке проводится очередная рубка.

**Покрытые лесом земли** – объединяют категории продуктивных и непродуктивных земель, занятых лесными насаждениями естественного и искусственного происхождения (лесные культуры), а также кустарниками.

**Полнота** – степень плотности размещения деревьев в древостое, характеризующая долю использования ими занимаемого пространства.

**Преобладающая порода** – древесная порода, на долю которой приходится большая часть запаса стволовой древесины древостоя. При государственном учете лесов или лесоустройстве для насаждений из основных лесообразующих пород рассчитывают средний возраст, общий средний прирост.

**Прирост** – это увеличение размеров дерева (диаметр ствола, высота, объем) за определенный период.

**Приспевающие насаждения** – группа возраста, в которую входят лесные насаждения одного или двух классов возраста, предшествующих возрасту рубки (спелости) леса (например, при возрасте рубки леса, начиная со 101 года и при продолжительности классов возраста 10 лет, в группу приспевающих войдут лесные насаждения в возрасте 81-100 лет).

**Продуктивные земли** – покрытые лесом земли, на которых произрастают насаждения V и выше классов бонитета естественного и искусственного происхождения.

**Прореживание** – рубка ухода в средневозрастном древостое, проводимая с целью создания благоприятных, условий для правильного формирования ствола и кроны лучших деревьев.

**Просеки** – категория нелесных земель, которую образуют прямолинейные полосы, прорубаемые в лесу для обозначения границ лесных кварталов.

**Прочистка** – рубка ухода в молодом древостое, проводимая для улучшения условий роста и регулирования размещения деревьев главной породы по площади.

**Ревизионный период** – интервал времени между двумя лесоустройствами (чаще всего – 10 лет, но может быть также 15 или 20 лет).

**Рубка проходная** – рубка ухода, проводимая в приспевающем древостое в целях создания благоприятных, условий для увеличения прироста лучших деревьев.

**Рубки ухода за лесом (рубки ухода)** – рубки, направленные на создание в насаждениях благоприятных условий для роста главных пород, повышение полезных функций леса и на своевременное использование древесины, проводятся с момента смыкания молодняка и заканчиваются за 10-20 лет до главной рубки.

**Сомкнутость полога** – величина отношения суммы площадей горизонтальных проекций крон деревьев (без учета площади их перекрытия) к общей площади участка леса.

**Сопутствующие породы** – древесные породы, произрастающие совместно с лесообразующей во 2-3- ярусе насаждения, а иногда и в подлеске.

**Состав древостоя** – перечень древесных пород, его образующих, с указанием степени участия в составе каждой породы.

**Спелые насаждения** – группа возраста, в которую входят лесные насаждения, достигшие установленного возраста рубки (спелости) леса.

**Сплошные рубки** – рубки, при которых на соответствующих землях или земельных участках вырубаются лесные насаждения с сохранением для воспроизводства лесов отдельных деревьев и кустарников или групп деревьев и кустарников.

**Способ рубок ухода за лесом** – порядок удаления деревьев для формирования древостоя оптимального состава, полноты и строения в зависимости от хозяйственных целей.

**Средневозрастные насаждения** – группа возраста, в которую входят лесные насаждения, начиная с III класса возраста и ограниченная возрастом приспевания.

**Средний возраст насаждений** – используемое при государственном учете лесов и лесоустройстве значение возраста насаждений различных преобладающих пород или групп пород, средневзвешенной по запасу различных возрастных групп.

**Текущий прирост** – изменение таксационного показателя в течение определенного периода жизни дерева (древесного ствола, древостоя) в среднем за год.

**Техническая спелость леса** – возраст древостоя, при котором достигается максимальный средний прирост целевого для данного хозяйства сортимента или группы сортиментов деловой древесины.

**Тип вырубки** – участок вырубки или их совокупность, однородные по комплексу лесорастительных условий, характеризующиеся определенным напочвенным покровом, микроклиматическим, почвенно-гидрологическим и микробиологическим режимами и одинаковым направлением.

**Уход за лесом** – система мероприятий, направленных на выращивание устойчивых, высокопродуктивных насаждений.

# ЛЕСОУСТРОЙСТВО

Учебное пособие по курсовому проектированию для студентов  
агрономического факультета,  
обучающихся по направлению подготовки  
35.03.01 – Лесное дело

Составитель Е.В. Жеряков  
Компьютерная верстка Е.В. Жерякова

---

Сдано в производство  
Бумага Гознак Print  
Тираж 50 экз.

Формат 60 × 84 1/16  
Усл. печ. л. 4,42  
Заказ №

---

РИО ПГСХА  
440014, г. Пенза, ул. Ботаническая, 30