

Учреждение образования  
«БЕЛОРУССКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ  
ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»

**К. В. Лабоха, Д. В. Шиман, М. В. Юшкевич**

# **ЛЕСОВОДСТВО. КУРСОВОЕ ПРОЕКТИРОВАНИЕ**

**Учебно-методическое пособие для студентов специальности  
1-75 01 01 «Лесное хозяйство»**

Минск 2015

УДК 630\*2(075.8)  
ББК 43я75  
Л12

Рекомендовано редакционно-издательским советом Белорусского государственного технологического университета

Рецензенты:  
доцент кафедры лесоустройства  
УО «Белорусский государственный  
технологический университет» кандидат  
сельскохозяйственных наук, доцент *С. В. Ковалевский*;  
ведущий научный сотрудник ГНУ «Институт экспериментальной  
ботаники им. В. Ф. Купревича НАН Беларуси»  
кандидат биологических наук *М. В. Ермохин*

**Лабоха, К. В.**

Л12 Лесоводство. Курсовое проектирование : учеб.-метод. пособие для студентов специальности 1-75 01 01 «Лесное хозяйство» / К. В. Лабоха, Д. В. Шиман, М. В. Юшкевич. – Минск : БГТУ, 2015. – 130 с.

В учебно-методическом пособии изложены общие требования к организации курсового проектирования по специальности «Лесное хозяйство», рекомендации к выполнению отдельных разделов проекта, методические указания обоснования и выбора эффективных лесохозяйственных мероприятий, проектирования их нормативов с учетом разработанных в последнее время государственных программ развития отрасли и нормативно-технических документов.

УДК 630\*2 (075.8)  
ББК 43я75

© УО «Белорусский государственный  
технологический университет», 2015  
© Лабоха К. В., Шиман Д. В.,  
Юшкевич М. В., 2015

# ВВЕДЕНИЕ

Лесоводство является одной из важнейших учебных дисциплин при подготовке специалистов лесного хозяйства различных уровней образования. Содержание этой дисциплины должно отражать стратегическое направление лесного хозяйства как в отношении лесовыращивания, так и лесопользования. Изучение лесоводства основывается на достижениях лесной науки, передовом опыте лесохозяйственной практики и современном социально-экологическом и ресурсном понимании леса, принципах комплексного многоцелевого лесного хозяйства, эффективного и устойчивого в условиях современной экономики.

Важное место в учебном процессе занимает курсовое проектирование по дисциплине. Оно помогает студенту усвоить и закрепить теоретический курс, приобрести навыки самостоятельной творческой работы при выборе и обосновании лесохозяйственных мероприятий в конкретных природных и экономических условиях, расширяет возможности использования специальной литературы (учебной, научной, справочной) и стимулирует учебно-опытную работу. Кроме того, курсовое проектирование дает возможность лучшей подготовки к решению более сложных задач в дипломном проекте и при выполнении в будущем обязанностей инженера лесного хозяйства.

Данное учебно-методическое пособие составлено в соответствии с учебной программой дисциплины «Лесоводство» и предназначено для оказания помощи студентам специальности 1-75 01 01 «Лесное хозяйство» при разработке проектов рубок главного пользования, рубок ухода за лесом, мероприятий по повышению продуктивности лесных насаждений и мер ухода за лесом.

Пособие подготовлено на основании многолетнего опыта преподавания лесоводства, руководства курсовым проектированием лично авторами и другими преподавателями кафедры лесоводства БГТУ.

# 1. ОБЩИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ

Курсовой проект по лесоводству, как форма текущей аттестации обучающихся при освоении содержания образовательных программ высшего образования I ступени, является видом самостоятельной работы студентов, представляющей собой решение конструкторской или технологической задачи по дисциплине в соответствии с теоретическими и практическими знаниями и навыками, которые получили студенты.

Темы курсовых проектов разрабатываются на кафедрах и утверждаются заведующими кафедрами до начала семестра, в котором предусмотрено их выполнение в соответствии с учебным планом.

Целью проекта является закрепление теоретического материала и наработка навыков оценки реальных лесонасаждений, обоснование необходимости проведения в них тех или иных лесоводственных мероприятий, разработка технологических процессов по видам рубок леса, проведение инженерных расчетов.

Студентам, желающим выполнять дипломное проектирование по кафедре лесоводства, могут быть предложены темы курсовых проектов, которые в дальнейшем станут темами дипломных проектов (работ). Материал курсового проекта в таком случае разрешено включать и использовать в дипломных проектах (работах). В этом случае руководитель курсового проекта назначается руководителем дипломного проекта.

По желанию студента кафедра может предложить тему курсового проекта научно-исследовательского характера, которая является частью бюджетных или хозяйственно-договорных научно-исследовательских работ, выполняемых на кафедре.

Задание – исходный документ для разработки курсового проекта. Оно выдается руководителем, утверждается заведующим кафедрой и оформляется на бланке в соответствии с действующим стандартом СТП БГТУ 002-2007. Задание содержит наименование темы проекта, исходные данные к проекту, состав проекта, список иллюстративного материала, объем работы по разделам, перечень консультантов, сроки выполнения этапов проектирования и всего проекта в целом.

Исходные данные к проекту должны содержать все необходимое для разработки технических и хозяйственных заданий по разделам. В качестве исходных данных в основном используют имеющуюся

лесоустроительную документацию, индивидуальные таксационные описания и др.

Студент в соответствии с выданным заданием (таксационным описанием) составляет ведомость насаждений для проведения лесохозяйственных мероприятий по лесничеству. Минимальное количество участков для проектирования должно быть: по рубкам главного пользования – 5, рубкам ухода за лесом и другим лесоводственным мероприятиям – 12 (по 3 на каждый вид ухода). Участки проектируемых мероприятий должны различаться по преобладающим породам, типам леса, структуре насаждений, видам рубок леса или способам выполнения мероприятий.

Оформляется курсовой проект на белой бумаге формата А4 (210×297 мм) в соответствии с требованиями, изложенными в стандарте СТП БГТУ 002-2007.

## 2. СОДЕРЖАНИЕ КУРСОВОГО ПРОЕКТА

Пояснительная записка к курсовому проекту состоит из следующих структурных единиц и разделов.

Титульный лист.

Задание к курсовому проектированию.

Реферат.

Содержание.

Введение.

1. Характеристика объекта проектирования.

1.1. Характеристика природно-климатических и экономических условий.

1.2. Характеристика лесного фонда.

2. Техничко-экологическое обоснование мероприятий.

2.1. Обоснование систем и способов рубок главного пользования.

2.2. Обоснование видов рубок ухода за лесом.

2.3. Обоснование мероприятий по повышению продуктивности лесов.

3. Техничко-экономические показатели проекта.

3.1. Проект рубок главного пользования.

3.1.1. Общая характеристика рубок главного пользования.

3.1.2. Проект сплошной рубки.

3.1.3. Проект равномерно-постепенной (или другой несплошной) рубки.

3.2. Проект рубок ухода за лесом.

3.2.1. Общая характеристика рубок ухода за лесом.

3.2.2. Проект осветления (прочистки).

3.2.3. Проект прореживания (проходной рубки).

3.3. Проект мероприятий по повышению продуктивности лесов.

3.3.1. Понятие о продуктивности лесных насаждений и мероприятиях по ее повышению.

3.3.2. Проект мероприятий по повышению продуктивности лесов.

3.4. Охрана труда при проведении запроектированных мероприятий.

3.5. Экономические показатели проекта рубок ухода за лесом.

Заключение и рекомендации.

Список использованных источников.

Приложения.

Реферат оформляется в соответствии с СТП БГТУ 002-2007 и содержит ключевые слова и текст, отражающий сокращенное описание содержания курсового проекта с основными фактическими сведениями и выводами. Объем реферата 1000–1200 знаков (1 страница).

Содержание должно включать наименования всех разделов и подразделов с указанием номеров страниц, на которых они расположены.

Во введении раскрывается суть выбранного для проектирования мероприятия, его место в системе лесовыращивания, актуальность темы проекта для лесохозяйственного производства (предприятия). Указываются цели, задачи, которые должны быть решены в проекте, пути использования полученных результатов и проектной разработки в целом.

Основная часть включает три основные главы: характеристика объекта проектирования, технико-экономическое обоснование, технико-экономические показатели проекта.

Заключение содержит общие выводы по выполненному проекту, оценку предлагаемых технологий, социальные, экологические и экономические результаты от реализации проекта.

Список использованных источников оформляется согласно стандарту и включает сведения обо всех источниках, записанные в порядке появления ссылок на них в тексте пояснительной записки. Ссылки на источники в тексте обязательны и должны быть в квадратных скобках.

В приложении приводится таксационное описание участков согласно выданному заданию, а также для участка, где запроектирована несплошная рубка главного пользования, заполненная технологическая карта.

Графический иллюстративный материал разрабатывается только на те объекты проектирования, которые указаны в задании (технологические схемы разработки лесосек и т. п.).

### 3. ХАРАКТЕРИСТИКА ОБЪЕКТА ПРОЕКТИРОВАНИЯ

#### 3.1. Характеристика природно-климатических и экономических условий

*Общие сведения о лесхозе.* Наименование, местоположение и подчинение. Общая площадь и конфигурация, протяженность в продольном и поперечном направлениях, расчлененность лесных массивов лесхоза. Ситуационный план-схема расположения, как пример, ГЛХУ «Житковичский лесхоз» представлен на рисунке.

Деление лесхоза на лесничества, их количество, наименование и площадь. Удаление лесничеств от конторы лесхоза. Расстояние конторы лесхоза до ближайшей железнодорожной станции. Связь лесхоза и лесничеств. Примерная форма таблицы представлена ниже (табл. 3.1).

Таблица 3.1

Структура лесхоза

Лесничество	Общая площадь, га	Местонахождения контор	Расстояние, км	
			до конторы лесхоза	до ближайшей железнодорожной станции

В соответствии с существующим лесорастительным районированием территории республики необходимо указать принадлежность лесов лесхоза к лесорастительной подзоне, округу и лесорастительному району. В приложении А приведено распределение лесохозяйственных учреждений Республики Беларусь по геоботаническим подзонам, округам и лесорастительным районам.

*Климатические условия.* Климат района расположения лесхоза. Продолжительность вегетационного периода, его начало и конец. Сроки установления снегового покрова и снеготаяния. Температурный режим. Поздние весенние и ранние осенние заморозки. Осадки и их распределение по месяцам года. Возможность засух. Господствующие ветры и их основное направление. Вредное влияние ветров на лес (ветровал, бурелом, зимняя засуха). В качестве примера краткая характеристика климатических условий района ГЛХУ «Полоцкий лесхоз» приведена в табл. 3.2.



Таблица 3.2

**Краткая характеристика климатических условий района**

Наименование показателей	Значение
1. Температура воздуха, С°:	
а) среднегодовая:	+5,1
б) абсолютная max	+34
в) абсолютная min	-32
2. Количество осадков за год, мм	580–600
3. Продолжительность вегетационного периода, дней	175–185
4. Первые заморозки осенью	начало октября
5. Последние заморозки весной	начало мая
6. Средняя дата замерзания рек	середина декабря
7. Средняя дата начала паводка	середина апреля
8. Мощность снежного покрова, см	20–30
9. Глубина промерзания почвы, см	60–90
10. Средняя скорость преобладающих ветров, м/с	3–5
11. Относительная влажность воздуха, %	69
12. Направление господствующих ветров по сезонам, румб	
а) зима	ЮЗ
б) весна	СЗ
в) лето	СЗ
г) осень	ЮВ

*Почвенно-гидрологические условия.* Рельеф, его характер и особенности. Основные горные породы, на которых сформировались почвы, описание почвенных разностей (табл. 3.3).

Таблица 3.3

**Распределение территории лесхоза по типам и подтипам почв**

Типы и подтипы почвы	Площадь	
	га	%

Озера, реки, их характер. Роль озер и рек для климата, растительности и водного режима района. Наличие болот, их тип и распространенность (табл. 3.4).












Таблица 3.4

**Характеристика рек и водоемов**

Реки и водоемы	Протяженность, км, или площадь, га	Ширина выделенных полос, м	
		водоохранных	прибрежных



**Наименование  
республиканских органов  
государственного управления лесами**

- |   |  |  |                  |
|---|--|--|------------------|
|  | Министерство лесного хозяйства   |  | Границы областей |
|  | Министерство обороны   |  | Границы районов  |
|  | Местные советы депутатов   |  | Границы лесхозов |
|  | Управление делами Президента   |  |                  |
|  | Министерство образования   |  |                  |
|  | Национальная академия наук   |  |                  |
|  | Комитет по проблемам последствий катастрофы на ЧАЭС  |  |                  |
|   | Место расположения лесхоза —  |  |                  |

Местонахождение лесного фонда Житковичского лесхоза

Материалы раздела даются кратко, без детального пересказа содержащихся в таблицах данных.

*Пути транспорта.* Наличие железных, шоссейных и грунтовых дорог, их протяженность на территории лесхоза и значение для сообщения и лесотранспорта.

Лесные дороги лесхоза, их состояние и протяженность. Специальные лесовозные (узкоколейные, железные, автомобильные, тракторные), их протяженность в границах лесхоза и на 100 га лесной площади, примыкание и грузооборот (табл. 3.5).

Таблица 3.5

### Характеристика путей транспорта

Вид дорог	Протяженность, км					Густота дорожной сети на 100 га площади, км
	итого	в том числе автомобильные дороги				
		по типам покрытия				
		твердые	переходные	грунтовые	без покрытия	

*Основные направления развития промышленности, сельского и лесного хозяйства района:*

- ведущие отрасли народного хозяйства района;
- годовая потребность в ликвидной древесине местных потребителей и фактическая ее заготовка в год, предшествующий базовому лесоустройству (тыс. м<sup>3</sup>);
- деревообрабатывающая промышленность района, основные сортаменты потребления;
- основные отрасли, направление и специализация сельского хозяйства;
- лесистость района;
- численность населения района и, какая площадь лесного фонда приходится на душу населения (по республике 0,84 га);
- особенности лесного фонда, влияющие на размеры лесопользования и лесного дохода;
- доля лесного сектора в экономике района, занятость трудоспособного населения.

### 3.2. Характеристика лесного фонда

В данном разделе приводят сведения:

- 1) о распределении лесного фонда лесхоза по категориям защитности и группам лесов (форма табл. 3.6);

2) о распределении площадей по видам земель (форма табл. 3.7), а также приводится распределение покрытой лесом площади и запасов по преобладающим породам и классам возраста, классам бонитета, полнотам и сериям типов леса (формы 3.8–3.11).

Таблица 3.6

**Распределение площади лесного фонда по группам и категориям защитности лесов**

Категория защитности лесов	Площадь по данным учета на 01.01.20__ г.	
	га	доля, %

Таблица 3.7

**Распределение площадей по видам земель**

Вид земель	Площадь, га	Доля, %
Общая площадь лесного фонда		100,0
Лесные земли, всего		
Покрытые лесом земли, всего		
в т. ч. лесные культуры		
Несомкнувшиеся лесные культуры		
Лесные питомники, плантации		
Не покрытые лесом земли, всего		
из них:		
гари, погибшие насаждения;		
вырубки;		
прогалины, пустыри		
Нелесные земли, всего		
из них		
пахотные;		
сенокосные;		
земли под болотами;		
земли под водными объектами;		
земли под дорогами, просеками;		
земли под постройками, дворами;		
неиспользуемые земли;		
прочие земли		

Таблица 3.8

**Распределение покрытых лесом земель по классам возраста  
и преобладающим породам, га**

Преобладающая порода	Класс возраста									Итого	
	I	II	III	IV	I	VI	VII	VIII	IX	га	%
Сосна по суходолу											
Сосна по болоту											
Ель											
и т. д.											
Итого, га											100
Итого, %											–

Таблица 3.9

**Распределение покрытой лесом площади по классам бонитета  
и преобладающим породам, га**

Преобладающая порода	Площадь по классам бонитета, га										Средний бонитет
	I <sup>б</sup>	I <sup>а</sup>	I	II	III	IV	V	V <sup>а</sup>	V <sup>б</sup>	Итого	
Сосна											
Ель											
и т. д.											
Итого											
Доля, %											–

Таблица 3.10

**Распределение покрытой лесом площади по полнотам  
и преобладающим породам, га**

Преобладающая порода	Площадь по полнотам									Средняя полнота
	0,3	0,4	0,5	0,6	0,7	0,8	0,9	1,0	Итого	
Сосна										
Ель										
и т. д.										
Итого										
Доля, %										–

Таблица 3.11

**Распределение площади покрытых лесом земель  
по сериям типов леса, га**

Серия типов леса	Площадь, га	Доля, %
Лишайниковая		
Вересковая		
Брусничная		
и т. д.		
Всего		100,0

После каждой таблицы необходимо привести краткий анализ представленных сведений по характеристике лесного фонда.

## 4. ТЕХНИКО-ЭКОЛОГИЧЕСКОЕ ОБОСНОВАНИЕ МЕРОПРИЯТИЙ

Данный раздел курсового проекта включает подразделы: обоснование систем и способов рубок главного пользования, видов рубок ухода за лесом и мероприятий по повышению продуктивности лесов. В нем приводятся проектные ведомости планируемых рубок главного пользования и мероприятий по содействию естественному возобновлению леса, рубок ухода за лесом, повышения продуктивности лесных насаждений и мер ухода за лесом.

### 4.1. Обоснование систем и способов рубок главного пользования

Исходя из составленного таксационного описания участков (приложение Б), анализа перспективных для территории лесничества (лесхоза) систем и способов рубок главного пользования, составляется «Ведомость рубок главного пользования» (табл. 4.1). По каждому участку дается обоснование запроектированных системы и способа рубки и способа лесовосстановления. При этом студент пользуется действующими отраслевыми нормативными документами, такими как Правила рубок леса в Республике Беларусь, Наставление по лесовосстановлению и лесоразведению в Республике Беларусь и др.

Таблица 4.1

**Ведомость рубок главного пользования**

Квартал	Выдел	Группа леса	Площадь, га	Состав по ярусам	Возраст, лет	Бонитет	Тип леса, ТУМ	Полнота	Количество условно крупного подроста, шт./га	Оценка возобновления	Вид рубки	Способ лесовозобновления

Некоторые рекомендации к выполнению этого раздела следующие.

Рубка главного пользования (РГП) – рубка спелого и перестойного древостоя для заготовки и восстановления леса.

Рубки главного пользования включают следующие системы: сплошные, постепенные, выборочные и комбинированные рубки.

К сплошным рубкам главного пользования относят сплошнолесосечную полосную, сплошно-участковую (участковую), концентрированную и условно-сплошную рубки (две последние в Беларуси не проводятся). Постепенные рубки включают равномерно-постепенную, группово-постепенную, длительно-постепенную и полосно-постепенную рубки. К выборочным рубкам относят добровольно-выборочную, подневольно-выборочную и приисковую рубки (две последние в Беларуси не проводятся).

Для обоснования способов рубок главного пользования выполняется оценка естественного возобновления, устанавливаются и обосновываются система и способ рубки согласно отраслевым нормативным документам.

**Оценка естественного возобновления леса** проводится по шкалам, разработанным для различных древесных видов в соответствии с Правилами рубок леса в Республике Беларусь и Наставлением по лесовосстановлению и лесоразведению в Республике Беларусь. Для этого используют соответствующие шкалы, в которых учитывают количество подроста хозяйственно ценных пород и его высотную структуру (табл. 4.2–4.3).

Таблица 4.2

**Количество подроста главных пород, при котором могут назначаться сплошные рубки главного пользования с сохранением подроста**

Серия типов леса	Минимальное количество условно крупного подроста главных древесных пород в тыс. шт./га до проведения сплошной рубки		
	сосна	ель	дуб
Лишайниковая, вересковая	4	–	–
Брусничная, мшистая	2,5	–	–
Орляковая, злаковая, кисличная	3	3	2



Серия типов леса	Минимальное количество условно крупного подроста главных древесных пород в тыс. шт./га до проведения сплошной рубки		
	сосна	ель	дуб
Черничная	3	3	2
Снытевая, крапивная, папоротниковая	–	3	2
Долгомошная	2,5	2,5	–
Приручейно-травяная, касатиковая	2,5	2,5	–
Багульниковая, осоково-сфагновая, сфагновая	2	2	–
Осоковая, болотно-папоротниковая, таволговая	–	2	–
Луговиковая, пойменная	–	–	2

Вначале определяют, являются ли древесные породы, учтенные в возобновлении, для данного типа леса хозяйственно ценными. Например, для условий сосняков мшистого, брусничного и вересково-го только подрост сосны является хозяйственно ценным.

Для оценки возобновления по шкале «Количество подроста главных пород, при котором могут назначаться сплошные рубки главного пользования с сохранением подроста» (табл. 4.2) учитывается условно крупный подрост, поэтому количество мелкого и среднего подроста необходимо, предварительно умножив соответственно на 0,5 и на 0,8, добавить к крупному.

По шкале «Нормативы количества подроста главных древесных пород, обеспечивающего средозащитные функции леса при производстве равномерно-постепенных РГП» (табл. 4.3) при оценке возобновления и назначении возможного способа постепенной рубки главного пользования также учитывается условно крупный подрост и встречаемость подроста.

Таблица 4.3

**Нормативы количества подроста главных древесных пород,  
обеспечивающего средозащитные функции леса при производстве  
равномерно-постепенных РГП**

Тип леса		Минимальное количество условно крупного подроста главных древесных пород по приемам рубки, тыс. шт./га				
		перед подготовительным	перед обсеменительным	перед осветлительным	перед окончательным	после окончательного
Сосняк	вересковый	не имеет значения	самосев или подрост в количестве 0,5	3	7	5
	брусничный, мшистый, орляковый, черничный, кисличный			3	6	4
	долгомошный			4	4	3
Ельник	брусничный, мшистый, черничный, снытевый			3	6	4
	долгомошный			4	4	3
Дубрава	всех типов			2	3	2
Березняк	кисличный, орляковый со вторым ярусом дуба или ели			1,7	1,5	1,2
Осинник	снытевый	1,7	1,5	1,2		
При соответствующем количестве подроста назначаются равномерно-постепенные рубки						
–		4-приемные	3-приемные	2-приемные	–	

При обосновании целесообразности рубки на конкретном участке необходимо использовать как литературные источники и сведения о биологических особенностях главной древесной породы, так и категорию защитности, непосредственные лесоводственно-таксационные и другие показатели: происхождение и состав древостоя, тип леса, условия лесовозобновления, наличие конкретных машин и механизмов, экономические условия района и др.

В лесах, расположенных на территории национальных парков, памятников природы республиканского значения, особо охраняемых частях заказников, на особо ценных участках лесного фонда, имеющих генетическое, научное и историко-культурное значение, в санитарно-гигиенических и оздоровительных лесах (городские леса, леса лесопарковых частей зеленых зон, леса первого и второго поясов зон санитарной охраны источников водоснабжения и леса первого и второго округов зон санитарной охраны кураторов), в защитных лесах (противоэрозионные леса) допускаются только рубки промежуточного пользования и прочие рубки, а также рубки обновления и переформирования в спелых и перестойных древостоях, теряющих защитные свойства и обеспеченные естественным или искусственным возобновлением.

В лесах первой группы (кроме выше перечисленных) заготовка древесины должна вестись способами, обеспечивающими улучшение состояния древостоев и повышение их устойчивости, сохранение и усиление природоохранных функций лесов этой группы, а также своевременное и рациональное использование перестойных и спелых древостоев. В этих лесах должны применяться преимущественно постепенные и выборочные способы рубок главного пользования. Допускается также проведение сплошных лесосечных работ на участках, где отсутствует целесообразность ведения постепенных и выборочных рубок, в порядке, установленном Правилами рубок леса.

В лесах второй группы заготовка древесины осуществляется в порядке проведения всех видов рубок способами, обеспечивающими условия для восстановления ценных пород деревьев и позволяющими эффективно и рационально использовать лесные ресурсы.

Назначение насаждений в рубку главного пользования производится в следующей последовательности: древостои, рубка которых требуется по их состоянию (поврежденные пожаром, ветром, снегом, насекомыми, в результате заболеваний, выбросов (сбросов) загрязняющих веществ, других неблагоприятных воздействий); недорубы; древостои, вышедшие из подсочки; насаждения с перспективным подростом светолюбивых целевых пород или подпологовыми лесными культурами; одноярусные низкополнотные (полнота 0,4 и ниже) насаждения; малоценные в селекционном отношении насаждения; прочие спелые и перестойные насаждения.

При установлении системы и вида рубок главного пользования учитываются категории защитности, лесорастительные условия,

лесоводственно-таксационные показатели и текущее состояние насаждений, ветроустойчивость древостоев, наличие подроста и второго яруса целевой породы.

Несплошные рубки главного пользования могут назначаться в насаждениях всех пород и групп лесов при наличии условий для естественного лесовозобновления главными древесными породами.

Объектами добровольно-выборочных рубок являются высокополнотные преимущественно сложные разновозрастные насаждения в типах леса: сосняки, ельники и дубравы кисличные и снытевые; дубравы крапивные и папоротниковые; сложные липняки с участием твердолиственных пород.

Постепенные рубки главного пользования не проводятся:

- в древостоях с полнотой 0,4 и ниже;
- в смешанных разновозрастных сосново-еловых древостоях, произрастающих на песках и маломощных супесях с низким (более 1,5 м) залеганием морены (из-за опасности смены сосновых древостоев в этих условиях менее продуктивными и менее устойчивыми еловыми);
- в древостоях, где количество подроста ели или других главных древесных пород менее 1 тыс. шт./га, а в составе древостоя нет спелых или приспевающих (плодоносящих) деревьев ели и других главных древесных пород;
- в древостоях при опасности ветровала и бурелома, в особенности в перестойных древостоях.

Равномерно-постепенные рубки главного пользования проводятся преимущественно в сосняках вересковых, брусничных, мшистых и кисличных, ельниках кисличных, снытевых и крапивных, грабовых и елово-грабовых дубравах, сложных липняках с участием твердолиственных пород, мягколиственных древостоях – при наличии под пологом достаточного количества благонадежного подроста главных древесных пород (табл. 4.3) или наличии условий для его появления, или второго яруса хвойных или твердолиственных пород, соответствующего данным лесорастительным условиям.

В осинниках и березняках орляковых, березняках и осинниках кисличных и снытевых, осинниках и ольсах крапивных; сероольховых насаждениях равномерно-постепенные рубки главного пользования проводятся при наличии подпологового яруса и достаточного количества подроста ели или других коренных пород (табл. 4.3).

Подрост должен располагаться равномерно по площади участка, что оценивается по его встречаемости (она должна быть в пределах 0,7–1,0).

Группово-постепенные рубки главного пользования проводятся в насаждениях с куртинным (групповым) подростом главных древесных пород. Рекомендуемые типы леса для их назначения аналогичны объектам равномерно-постепенных рубок. Они могут проводиться также в высокополнотных (0,8–1,0) сосняках и дубравах, без подроста сосны и дуба, где при создании «окон» возможно появление подроста данных пород. Длительно-постепенные рубки главного пользования проводятся в разновозрастных древостоях, чаще с преобладанием мягколиственных пород, в которых насчитывается на 1 га не менее 600–800 тонкомерных хвойных деревьев, произрастающих на дренированных почвах.

Объектами проведения полосно-постепенных рубок главного пользования являются спелые сосновые, а также березовые, осиновые и сероольховые древостои, если обеспечивается в кратчайший срок естественное возобновление главных в данных лесорастительных условиях древесных пород, сохранение и усиление средообразующих и защитных функций лесов при наименьших в сравнении с другими способами рубок затратах труда и средств на этапе «рубка – возобновление леса». В насаждениях, перспективных для проведения полосно-постепенных рубок, рекомендуется за 10–15 лет до рубки главного пользования проводить меры содействия для стимулирования предварительного естественного возобновления целевых пород.

Полосно-постепенные рубки проводятся в одновозрастных простых по форме сосновых насаждениях, произрастающих на дренированных почвах. В типологическом отношении это, как правило, сосняки вересковые, брусничные, мшистые и черничные (ассоциации бруснично- и мшисто-черничные), а также лиственные и еловолиственные насаждения с полнотой 0,5 и выше при наличии подроста или второго яруса из ели или других главных древесных пород. Разновидность данной рубки, согласно Рекомендациям по проведению полосно-постепенных рубок допускает проведение данных рубок в сосновых насаждениях при отсутствии подроста главных пород.

При отсутствии целесообразности или невозможности проведения постепенных и выборочных рубок назначают сплошнолесосечную полосу или сплошно-участковую рубку с сохранением или без сохранения подроста в зависимости от древесной породы, группы леса и площади таксационного выдела.

Если площадь выдела равна или меньше, чем максимально допустимая площадь лесосеки согласно табл. 4.4, назначается сплошно-

участковая рубка, при большей площади выдела – сплошнолесосечная полосная рубка.

Таблица 4.4

**Параметры основных организационно-технических элементов рубок главного пользования**

Организационно-технические элементы	Параметры организационно-технических элементов по группам лесов	
	I группа	II группа
<b>Сплошнолесосечные рубки</b>		
Площадь лесосек по породам, не более, га:		
хвойные	7,5	10
дуб и другие твердолиственные	3	5
мягколиственные	10	15
Ширина лесосек по породам, не более, м:		
хвойные	75	100
дуб и другие твердолиственные	50	100
мягколиственные	100	100
Сроки примыкания лесосек (при оставлении их под естественное возобновление), по породам, не менее, лет:		
хвойные	4	3
дуб и другие твердолиственные	4	3
мягколиственные	2	1
<b>Несплошные рубки</b>		
<b>Равномерно-постепенные и группово-постепенные</b>		
Площадь лесосек, не более, га	20	30
<b>Полосно-постепенные, длительно-постепенные, добровольно-выборочные</b>		
Площадь лесосек, не более, га	20	20

*Примечания:*

1. В насаждениях, поврежденных до степени прекращения роста пожарами, вредителями и болезнями, а также в сильно расстроенных, если в них разрешены в установленном порядке сплошные санитарные рубки, ширина лесосек может быть увеличена до размера фактического повреждения насаждений.

2. Ширина лесосек при сплошных рубках главного пользования в насаждениях, произрастающих на склонах крутизной 15° и более, устанавливается на более 50 м.

3. Ограничения по ширине лесосеки не устанавливаются, если площадь таксационных выделов равна или меньше предельной площади лесосек, приведенной в настоящей таблице.

## 4.2. Обоснование видов рубок ухода за лесом

Исходя из составленного таксационного описания участков (Приложение Б), составляется «Ведомость рубок ухода за лесом» (табл. 4.5). По каждому участку дается обоснование запроектированного вида рубки. При необходимости обосновывается невозможность проведения рубки. При этом студент использует действующие отраслевые нормативные документы, такие как Правила рубок леса в Республике Беларусь, и руководствуется следующими методическими рекомендациями.

Таблица 4.5

Ведомость рубок ухода за лесом

Группа лесов	Квартал	Выдел	Площадь, га	Состав	Возраст, лет	Бонитет	Тип леса	Полнота	Запас, м <sup>3</sup> /га	Запас на выделе, м <sup>3</sup>	Вид рубки

Рубки ухода за лесом являются важнейшим лесохозяйственным мероприятием, направленным на выращивание хозяйственно ценных, высокопродуктивных, устойчивых насаждений и улучшение других полезных свойств леса. Они заключаются в периодической рубке из насаждений нежелательных деревьев и кустарников для создания благоприятных условий роста лучшим деревьям главных пород и служат источником получения древесины и другого сырья.

Основными задачами рубок ухода являются:

- формирование целевого породного состава, густоты и структуры насаждений;
- повышение качества, биологической устойчивости и биологического разнообразия древостоев без снижения их селекционно-генетического потенциала;
- сохранение и усиление защитных, водоохраных, санитарно-гигиенических и других полезных свойств леса;
- своевременное использование древесины в процессе выращивания лесов и сокращение сроков выращивания технически спелой древесины;

– предотвращение накопления в лесу сухостоя, валежа и другой поврежденной древесины в количестве, требующем назначения уборки захламленности.

К основным организационно-техническим элементам рубок ухода относят: вид рубки, метод, повторяемость, интенсивность, порядок отбора деревьев на выращивание и в рубку, очередность, сезон рубки, способ и технологию лесосечных работ.

В зависимости от возраста насаждений (на момент проведения) осуществляются следующие виды рубок ухода: осветление, прочистка, прореживание и проходная рубка (табл. 4.6).

Виды рубок ухода в смешанных насаждениях определяются возрастом главной породы верхнего яруса. При проведении рубок ухода в сложных насаждениях с главной породой в нижнем ярусе вид ухода определяется по возрасту изреживаемого верхнего яруса.

Таблица 4.6

**Виды рубок ухода за лесом**

Вид рубок ухода	Возраст насаждений, лет			
	хвойных	лиственных		
		дуба, ясеня, клена семенного и смешанного происхождения	березы, ольхи черной	тополя, осины, ольхи серой
Осветления	2–10	2–10	3–10	до 5
Прочистки	11–20	11–20	11–20	6–10
Прореживания	21–40	21–40	21–30	11–20
Проходные рубки	41 и выше	41 и выше	31 и выше	21 и выше

Осветление проводится преимущественно в смешанных и сложных молодняках и несомкнувшихся лесных культурах с наличием яруса второстепенных пород с трехлетнего возраста. Задачей осветления является формирование древостоя желаемого состава, регулирование густоты и увеличение или сохранение в древостое доли участия главной породы (пород), соответствующей данным лесорастительным условиям. В чистых молодняках, за исключением перегушенных и неоднородных по происхождению, осветление, как правило, не проводится.

Прочистку осуществляют с целью улучшения состава, регулирования густоты и размещения деревьев в насаждении. Прочистка наряду с уходом за составом обеспечивает преобладание и равномерное



размещение деревьев главных пород по площади, а также сохранение полезных для роста подгоночных пород. При проведении прочисток формируется структура будущего древостоя и регулируется количественное соотношение между отдельными породами. В чистых молодняках, за исключением перегущенных и неоднородных по происхождению, прочистка, как правило, не проводится.

Прореживание проводят с целью создания в насаждении благоприятных условий для формирования стволов и крон лучших деревьев, ухода за составом, формирования второго яруса в сложных древостоях.

Проходная рубка проводится в целях создания в насаждении благоприятных условий для увеличения прироста лучших деревьев. При проведении проходной рубки вырубается худшие деревья, ведется уход за вторым ярусом, подростом, создаются условия для естественного возобновления леса.

При всех видах рубок ухода в целях улучшения санитарного состояния насаждений удаляются сухостойные, фаутные, сильно ослабленные деревья. Не подлежат рубке пригодные для обитания разнообразных представителей лесной фауны единичные наиболее старые деревья; возвышающиеся над пологом единичные деревья; деревья с дуплами, сухостойные деревья, диаметр которых превышает средний диаметр насаждения, в количестве 3–4 шт./га, а также деревья, на которых расположены гнезда птиц и зверей.

Проведение рубок ухода заканчивается:

– в хвойных и твердолиственных насаждениях семенного происхождения – за 15 лет до возраста главной рубки;

– в мягколиственных и твердолиственных насаждениях порослевого происхождения – за 7 лет до возраста главной рубки.

### **4.3. Обоснование мероприятий по повышению продуктивности лесов**

Исходя из составленного таксационного описания участков (приложение Б), составляется «Ведомость насаждений, нуждающихся в проведении мероприятий по повышению продуктивности лесов» (табл. 4.7). Мероприятия по повышению продуктивности лесов подбираются для 3–5 участков, на которых ранее обоснован вид рубки ухода за лесом. По каждому участку дается обоснование запроектированного вида мероприятия. При этом студент должен хорошо представлять понятие о продуктивности леса и существующие в данном направлении наработки. Методические рекомендации по выбору и

обоснованию мероприятий по повышению продуктивности лесов приведены ниже.

Таблица 4.7

**Ведомость насаждений, нуждающихся в проведении мероприятий по повышению продуктивности лесов**

Группа лесов	Квартал	Выдел	Площадь, га	Состав	Возраст, лет	Бонитет	Тип леса	Полнота	Запас, м <sup>3</sup> /га	Запас на выделе, м <sup>3</sup>	Вид мероприятия

Продуктивность лесов – количество потребляемой человеком лесной продукции с единицы площади за определенный период времени. Различают продуктивность насаждения, древостоя, фактическую, потенциальную, общую, комплексную и др. Продуктивность насаждения – запас стволовой древесины, коры, сучьев, веток, листьев и корней древостоя, а также подроста, подлеска и живого напочвенного покрова на единице площади (чаще на 1 га), обычно в возрасте спелости. Фактическая продуктивность – реальная продуктивность, которая создается данным (обычно модальным) насаждением. Потенциальная продуктивность – максимально возможная в данных условиях продуктивность, которая достигается при наиболее полном использовании насаждением почвенной урожайности. Общая продуктивность – сумма наличной продуктивности (которая аккумулирована в насаждении на момент учета) и суммарного отпада (в том числе промежуточное пользование) к возрасту на тот же момент учета. Исходя из подхода многоцелевого лесопользования можно выделить следующие виды продуктивности: древесинную, биологическую, экологическую, комплексную.

Возможные мероприятия по повышению продуктивности насаждений проектируются исходя из существующих классификаций. И. С. Мелехов (1970) основные мероприятия по повышению продуктивности включил в четыре следующие группы.

I. Рациональное использование лесов и борьба с потерями древесины:

- своевременное комплексное использование лесов;
- перевод дровяной древесины в технологическое сырье;
- использование отходов лесозаготовок;
- уменьшение потерь при транспортировке и переработке древесины;
- активная охрана лесов от пожаров;
- борьба с потерями от насекомых, грибных заболеваний и повреждений ветром;
- запрет лесозаготовок, которые вызывают эрозию почвы и заболачивание;
- снижение промышленных выбросов;
- регулирование количества диких животных и пастьбы скотины.

#### II. Воздействие на природные условия лесопроизрастания:

- лесосушительные мелиорации;
- удобрение почвы;
- введение биомелиорантов;
- смена пород;
- использование рубок для улучшения микроклимата насаждений и почвенных условий.

#### III. Ускорение возобновления и формирование лесов:

- сохранение подроста и тонкомера при лесозаготовках;
- применение способов рубок, которые обеспечивают скорейшее возобновление главных пород;
- своевременное облесение вырубок, гарей;
- уход за молодняками;
- введение второго яруса древесных пород.

#### IV. Обновление и улучшение состава лесов:

- интродукция древесных видов;
- разведение местных быстрорастущих, устойчивых, с высокими механическими свойствами пород;
- селекция перспективных форм, уход за ними и разведение;
- гибридизация древесных растений;
- реконструкция состава и густоты древостоев.

Н. М. Горшенин и А. И. Швиденко (1977) выделяют три группы мероприятий:

- 1) организационные;
- 2) воздействующие на древостой;
- 3) воздействующие на условия лесовозобновления.

Б. Д. Жилкин (1974) предложил меры воздействия на среду и лесное насаждение по типам леса (табл. 4.8).

Таблица 4.8

## Мероприятия по повышению продуктивности лесов

Мероприятия	Серия типов леса, эдафотоп										
	лишайниковая, А <sub>0-1</sub>	вересковая, А <sub>1-2</sub>	мшистая, брусничная, А <sub>2</sub>	орляковая, В <sub>2</sub>	кисличная, С <sub>3</sub>	черничная, А <sub>3</sub> В <sub>3</sub>	долгомощная, А <sub>4</sub>	сфагновая, А <sub>5</sub>	грабовая, липняковая, С <sub>2</sub>	дубравная, Д <sub>2-3</sub>	приручейно-граваяная, СД <sub>4-5</sub>
<b>I. Улучшение условий лесовозобновления</b>											
Введение биомелиорантов		+	+	+		+			+		
Осушительная мелиорация							+	+			+
Известкование	+	+	+	+	+	+	+	+	+		
Минеральные удобрения	+	+	+	+		+			+		
Торфование	+	+	+								
Покрытие почвы порубочными остатками	+	+									
Рыхление почвы	+	+	+	+	+	+					
<b>II. Улучшение самих древостоев</b>											
Селекция, гибридизация, семеноводство	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
Повышение густоты низкополнотных древостоев		+	+			+					
Введение нижних ярусов			+	+	+	+			+	+	+
Рубки ухода		+	+	+	+	+			+	+	+
Обрезка сучьев		+	+	+	+	+			+	+	+
Введение более продуктивных пород и форм		+	+	+	+	+			+	+	+

Рекомендации по отдельным мероприятиям приведены ниже.

Уборка захламленности проводится, как правило, одновременно с другими лесохозяйственными мероприятиями (рубками ухода выборочными санитарными рубками и т. д.). Как самостоятельное

мероприятие назначается при наличии сухостоя, бурелома, ветровала, снеголома, валежной древесины.

В эстетических и противопожарных целях, для безопасности граждан в лесах, выполняющих санитарно-гигиенические и оздоровительные функции, защитных полосах вдоль железных и автомобильных дорог, особо ценных лесных массивах проводится регулярная уборка захламленности, включая и неликвидную. При уборке неликвидной захламленности рекомендуется оставлять отдельные крупные мертвые стволы деревьев или их части с различной степенью разложения древесины, поросшие растительностью в качестве субстрата для грибов, лишайников, энтомокомплексов и сохранения биологического разнообразия.

Обрезка сучьев. Естественное отмирание ветвей и опадение сучьев зависит от древесной породы, густоты древостоя, воздействия грибов и бактерий, а также физических факторов (влаги, ветра и т. д.).

Обрезка сучьев улучшает качество, увеличивает выход деловой древесины, формирует крону и ствол деревьев. Отличают сухую (удаление отмерших сучьев) и зеленую обрезку (удаление нижних живых ветвей). Одновременно с рубками ухода с 10–12-летнего возраста производится обрезка сучьев у 400–500 лучших деревьев верхнего полога (I–II классов по Крафту), равномерно размещенных по площади. Удаляются отмершие сучья и ветви из нижней части кроны, не более чем на 1/3 ее протяженности: у светолюбивых пород выше, у теневыносливых – ниже. Обрезка сучьев повторяется по мере появления отмерших сучьев и ослабленных ветвей через 5–7 и более лет до очищения ствола на высоту 7–8 м. В хвойных молодняках, непосредственно прилегающих к дорогам, в полосе шириной 25–50 м обрезка сучьев проводится как мероприятия по улучшению декоративных качеств деревьев и снижению пожарной опасности. При этом удаление ветвей производится у всех деревьев. При плантационном лесовыращивании обрезка сучьев обязательна.

Ветви и сучья срезаются параллельно боковой поверхности ствола без повреждений коры, сначала подпиливаются снизу, а затем отпиливаются сверху. Лучшим временем для проведения этих работ для большинства пород является поздняя зима и ранняя весна, а для тополя – осень. Для обрезки сучьев используют обрезчики сучьев, высоторезы, бензиномоторные пилы, секаторы (для ветвей толщиной до 1,5–2 см), ручные пилы и т. д.

Рыхление и подсыпка почвы, мульчирование применяют в рекреационных лесах для восстановления верхнего уплотненного слоя почвы одновременно с засыпанием оголенных корней деревьев, внесением

опавших листьев, опилок, удобрений, подсевом трав и т. д. После данной меры необходимо ограничение посещения людьми участка. Также рыхление (минерализацию) используют в качестве меры содействия естественному лесовозобновлению.

Биологическая мелиорация – это улучшение свойств лесных биогеоценозов, осуществляемое положительным воздействием различных биомелиорантов (растений, животных, микроорганизмов) на эдафотоп, фито-, зоо- и микробиоценоз. Наибольшее распространение получило во второй половине 20 столетия введение люпина многолистного в междурядья лесных культур по рекомендациям кафедры лесоводства БГТУ. Среди других направлений биомелиорации можно отметить формирование состава насаждений с участием биомелиорантов при рубках ухода и введение биомелиорантов искусственно при лесовосстановительных мероприятиях. Из биомелиорантов чаще используют березу повислую, ольху черную и серую, ильмовые, лиственницы, граб обыкновенный, карагану древовидную, робинию лжеакацию, дрок красильный и германский, ракитничек русский, жарновец метельчатый, люпин многолистный и т. д.

Гидротехническая мелиорация направлена на коренное длительное улучшение условий произрастания растений путем регулирования водного режима избыточно увлажненных почв. Данное мероприятие является быстрым и сильным по степени воздействия на почву. Эффект от данного мероприятия зависит от типа леса, интенсивности осушения, возраста насаждения, сочетания его с другими мерами ухода. Кроме того она требует больших финансовых и материальных затрат. Лесоосушительная мелиорация влияет на значительные прилегающие территории, в т. ч. часто отрицательно сказывается на устойчивости лесных насаждений. Поэтому необходимо очень аккуратно и тщательно подходить к планированию этого мероприятия.

Внесение удобрений. Данное мероприятие применяется, прежде всего, при уходе за особо ценными экземплярами деревьев, улучшении плодоношения, сокращении сроков выращивания лесов и получении дополнительного прироста древесины (в лесных питомниках, на лесосеменных плантациях и участках, при плантационном лесовыращивании и т. д.). Могут вноситься минеральные, органические (торф, компост, сидеральные удобрения и др.), органоминеральные, бактериальные и микроудобрения. Использование минеральных удобрений эффективно при высоких дозах их внесения. При этом поглощается деревьями не более 30–40% удобрений, что с учетом высокой стоимости ограничивает их применение в лесном хозяйстве.

## **5. ТЕХНИКО-ЭКОНОМИЧЕСКИЕ ПОКАЗАТЕЛИ ПРОЕКТА**

Данный раздел курсового проекта включает технико-экономические показатели проектируемых мероприятий (рубок главного пользования, рубок ухода и т. д.) и состоит, как правило, из следующих структурных частей: проект рубок главного пользования, проект рубок ухода за лесом, проект мероприятий по повышению продуктивности лесов, охрана труда при проведении запроектированных мероприятий и экономические показатели проекта рубок ухода за лесом.

Проекты включают обоснование и проектирование организационно-технических элементов мероприятий, технологии работ. Ниже приведены методические указания по выполнению перечисленных проектов.

### **5.1. Проект рубок главного пользования**

В подразделе 3.1.1 «Общая характеристика рубок главного пользования» приводятся общие сведения о рубках главного пользования, проводится их краткий анализ, оцениваются способы рубки и лесовозобновления, лесоводственно-экологические требования, способы очистки лесосек и меры содействия естественному возобновлению леса.

Характеристика составляется на основании анализа разнообразных источников информации (фундаментальные работы известных лесоводов, законодательные акты, нормативно-техническая документация и др.), с целью выявления существующих норм и требований, современных прогрессивных и экологически ориентированных технологий лесовыращивания, которые используются отечественным лесным хозяйством и зарубежом.

Среди учебной литературы и монографий при разработке данного раздела, прежде всего, необходимо обратить внимание на учебники, учебные пособия и монографии следующих авторов: Г. Ф. Морозова, М. Е. Ткаченко, И. С. Мелехова, П. С. Погребняка, В. Г. Нестерова, В. Н. Сукачева и Н. В. Дылиса, А. С. Тихонова и С. С. Зябченко, В. Г. Атрохина и И. К. Иевиня, С. Н. Сеннова, Б. Д. Жилкина, И. Д. Юркевича, Д. С. Голода, В. С. Адериho, В. С. Гельтмана,

Н. Ф. Ловчего, В. И. Парфенова, Б. И. Якушева, Б. С. Мартиновича, В. А. Ипатьева, В. Ф. Багинского, И. М. Булавика, Ю. Н. Азниева, В. П. Григорьева, И. Э. Рихтера, Г. В. Меркуля, Л. Н. Рожкова, В. В. Усени, А. Д. Янушко, К. В. Лабоха, Д. В. Шимана, В. В. Сарнацкого.

Необходимо проанализировать нормативные документы по лесному хозяйству, среди которых наиболее важные:

- Правила рубок леса в Республике Беларусь;
- Руководство по организации и проведению рубок в лесах Республики Беларусь;
- Наставление по лесовосстановлению и лесоразведению в Республике Беларусь;
- Правила освидетельствования мест рубок, заготовки живицы, заготовки второстепенных лесных ресурсов и побочных лесопользований;
- Санитарные правила в лесах Республики Беларусь;
- СТБ 1360-2002. Рубки главного пользования. Требования к технологиям;
- СТБ 1361-2002. Рубки ухода за лесом. Требования к технологиям;
- СТБ 1359-2002. Требования к лесозащитным мероприятиям;
- СТБ 1342-2002. Машины для рубки леса. Общие технические требования.

В подразделе **3.1.2 «Проект сплошной рубки»** для одного из участков РГП, на котором обоснован способ сплошнолесосечной рубки, проектируются ее организационно-технические элементы.

Для проекта выбирается участок, где назначена сплошнолесосечная полосная рубка, а при отсутствии таковой участок со сплошно-участковой рубкой.

При проведении рубок леса не подлежат рубке следующие деревья и кустарники: дуб скальный, пихта белая, береза карликовая, ива черничная, рододендрон желтый, кизильник черноплодный, слива колючая (терн), дрок германский, деревья сосны с омелой австрийской на ветвях. Допускается их вырубка только по санитарному состоянию или связанная с переводом лесных земель в нелесные.

Сплошнолесосечная (сплошная) рубка – это рубка главного пользования, при которой весь древостой на лесосеке вырубается в один прием. Сплошные рубки могут назначаться в некоторых лесах рекреационного назначения, в т. ч. лесохозяйственных частях зеленых зон, в том случае, если отсутствует целесообразность проведения несплошных рубок.

Правила рубок леса в Республике Беларусь выделяют два вида сплошных рубок:



– сплошнолесосечная полосная – это рубка леса узкими (до 100 м) полосами;

– сплошно-участковая (участковая) – рубка отдельных таксационных выделов небольшой площади.

К организационно-техническим элементам сплошно-участковых рубок относят площадь и форму лесосеки, технологию лесосечных работ, мероприятия по содействию естественному лесовозобновлению, очистку мест рубок. Сплошнолесосечные полосные вместе с вышеперечисленными элементами дополнительно включают ширину и направление лесосеки, направление рубки, способ и срок примыкания лесосек.

Форма лесосеки. При проведении участковых рубок форма лесосеки соответствует конфигурации выдела(ов), у сплошнолесосечных полосных обычно используется прямоугольная или другая вытянутая форма.

Площадь лесосеки оказывает существенное влияние на естественное лесовозобновление и выполнение лесом эколого-защитных функций. На больших вырубках хуже и медленнее происходит лесовозобновление, ухудшаются микроклиматические условия, меняется живой напочвенный покров, сильнее нарушаются экологические функции леса.

Максимально допустимая площадь лесосеки устанавливается с учетом группы леса и преобладающей породы в древостое (табл. 3.4).

Ширина лесосеки – это протяженность наименьшей (короткой) стороны лесосеки. От ширины лесосеки зависит скорость вырубki выдела(ов), естественное лесовозобновление и сохранение эколого-защитных функций леса. Чем шире лесосека, тем хуже возобновляются породы, семена которых обладают невысокой летучестью, самосев и подрост больше повреждается очень высокими и отрицательными температурами, ослабевает обсеменительное значение стен леса, изменяются микроклиматические условия, характер и распределение напочвенного покрова по лесосеке и т. д. Все это может привести к нежелательной смене пород. Максимально допустимая ширина лесосеки определяется экономическими и экологическими условиями и зависит от группы леса и преобладающей породы (табл. 4.2).

Направление рубки – это направление, в котором каждая следующая вырубаемая лесосека размещается относительно предыдущей. Оно выбирается навстречу главной опасности (преобладающим ветрам, эрозии, потоком воды и т. д.). В Беларуси в связи с преобладанием западных ветров направление рубки выбирается с востока на запад. Это содействует обсеменению вырубki прилегающей стеной леса, устраняет опасность ветровала и других опасных явлений. Если насаждения произрастают на склонах крутизной более 15°, рубка

ведется снизу вверх по склону, чтобы не усиливать эрозию и не повреждать подрост. В пойменных насаждениях направление часто выбирают навстречу течению реки.

Направление лесосеки – расположение длинной стороны лесосеки по отношению к сторонам света. Оно всегда перпендикулярно направлению рубки и оказывает существенное влияние на обсеменение и микроклимат лесосеки, задернение почвы, прорастание семян, укоренение всходов и дальнейший рост самосева и подраста, предотвращает эрозию почвы и т. д.

Способ примыкания лесосеки – последовательность размещения лесосек на выделе(ах) или в квартале. Различают четыре способа примыкания лесосек: непосредственное, чересполосное, кулисное и шахматное.

Непосредственное примыкание лесосек – примыкание лесосек, при котором очередная лесосека размещается рядом с предыдущей; чересполосное – через полосу леса шириной, равной ширине лесосеки; кулисное – через полосу леса шириной, превышающей ширину лесосеки; шахматное – в шахматном порядке.

Правила рубок леса устанавливают непосредственный способ примыкания лесосек, хотя в отдельных случаях (хорошая ветроустойчивость древостоев и др.) естественное возобновление обеспечивается при чересполосном или кулисном примыкании.

Основной недостаток чересполосного и кулисного способов – опасность ветровалов, буреломов, повреждения вредителями и т. д. Эти способы недопустимы в чистых, простых еловых лесах. Шахматный способ применяют при квадратной или прямоугольной форме лесосек.

Срок примыкания лесосек – интервал времени, через который при непосредственном примыкании производится назначение в рубку очередной лесосеки. В срок примыкания не включается год рубки. Он устанавливается для обеспечения естественного лесовозобновления в зависимости от биологических особенностей древесных пород, условий возобновления, группы леса, учитывая выполнение лесами эколого-защитных функций. При установлении сроков желательно вырубать следующую лесосеку после того, как будет обеспечено возобновление предыдущей. Однако при лесоустройстве срок примыкания определяют заранее по средней повторяемости семенных лет для каждой главной породы с учетом экономических условий хозяйства. Минимальные сроки примыкания лесосек приведены в табл. 4.2. При искусственном лесовосстановлении вырубок возможно уменьшение сроков примыкания.

При подборке системы машин и механизмов и разработке наиболее рациональных технологических схем лесосечных работ рекомендуется использовать материалы, изложенные в Руководстве по организации и проведению рубок в лесах Республики Беларусь (2006), Рекомендациях по переработке древесного сырья в лесах для энергетических целей (2010) и Рекомендациях по проведению полосно-постепенных рубок в лесах Республики Беларусь (2011).

Рубки главного пользования проводятся в соответствии с технологической картой, утвержденной главным лесничим, в которой указывается характеристика насаждения, вид ухода, технология работ, способы трелевки древесины и очистки мест рубок, обеспечивающие безопасные условия работающим, требования по сохранению не подлежащих рубке деревьев и лесной среды, технико-экономические, производственные и другие показатели. На схеме участка указывается размещение погрузочных пунктов и зон безопасности. Только после этого приступают к разработке лесосек.

Технология работ на рубках леса определяется структурой древостоя, наличием ликвидной древесины, высотой вырубаемых деревьев, степенью использования различных частей дерева, местом раскряжевки и обрезки сучьев, способам трелевки и применяемыми техническими средствами.

Организация территории насаждения – это система размещения технологических коридоров, волоков, дорог, верхних складов, машин и механизмов, а также других временных вспомогательных сооружений, необходимых для успешной работы комплексной бригады.

Направление волока может быть прямолинейным, а также и криволинейным в зависимости от состояния насаждения и почвы. Расстояние между волоками (технологическими коридорами) должно составлять величину, не превышающую двойной высоты вырубаемых деревьев. Однако конкретные величины зависят от применяемых машин и механизмов, наличия дорог в насаждении, типа леса и других факторов.

Ширина волока (технологического коридора) с лесоводственной точки зрения должна быть минимальной и не превышать 4–5 м.

Волок должен быть действующим не только во время рубок ухода. В период между рубками ухода волок используют как дорогу для вывозки древесины, заготовленной при санитарных рубках, для профилактических мер борьбы с вредными насекомыми, при заготовке грибов и ягод и для других целей. Волок должен служить

местом для транспортировки заготовленного леса и при рубках главного пользования. Отдельные из них становятся улучшенными лесными дорогами, которые нужны при ликвидации лесных пожаров и др.

Технологические операции рубок леса включают подготовительные работы, куда входит подготовка лесосек и погрузочных пунктов и обустройство мастерского участка, валку деревьев, очистку их от сучьев, раскряжевку на сортименты, трелевку, погрузку и вывозку, очистку лесосек от порубочных остатков.

Для обеспечения более рационального и полного использования получаемого от рубок ухода древесного сырья необходимо совершенствовать как технологию рубок ухода, так и структуру потребления древесины. Прогрессивной технологией рубок ухода будет та, которая в максимальной степени удовлетворяет лесоводственным требованиям, обеспечивает высокую производительность труда и позволяет использовать практически всю биомассу удаляемых деревьев.

Схема технологического процесса заготовки сортиментов и топливной щепы на лесосеке с использованием системы машин «бензиномоторная пила, форвардер и рубильная машина с бункером» представлена на рис. 5.1.

В соответствии с рассматриваемым технологическим процессом заготовка сортиментов на пасеке осуществляется бензиномоторными пилами, а сбор, погрузка и транспортировка сортиментов на погрузочный пункт с последующей их выгрузкой и штабелевкой выполняется погрузочно-транспортной машиной (ПТМ, форвардером). Измельчение низкокачественной древесины и отходов лесозаготовок на топливную щепу осуществляется передвижной рубильной машиной с бункером-накопителем.

Разработка лесосеки начинается с ближнего конца. Деревья валют по направлению трелевки под углом к пасечному волоку так, чтобы вершины лежали максимально близко у волока. После очистки деревьев от сучьев бензопилой, большая часть последних будет концентрироваться слева и справа на полосах, примыкающих к волоку и тем самым легко доступна для последующего измельчения. С целью снижения воздействия лесозаготовительных машин на лесную среду на участках со слабой несущей способностью грунтов часть сучьев и ветвей может быть использована для укрепления трелевочного волока и в последующем измельчению на топливную щепу не подлежит.

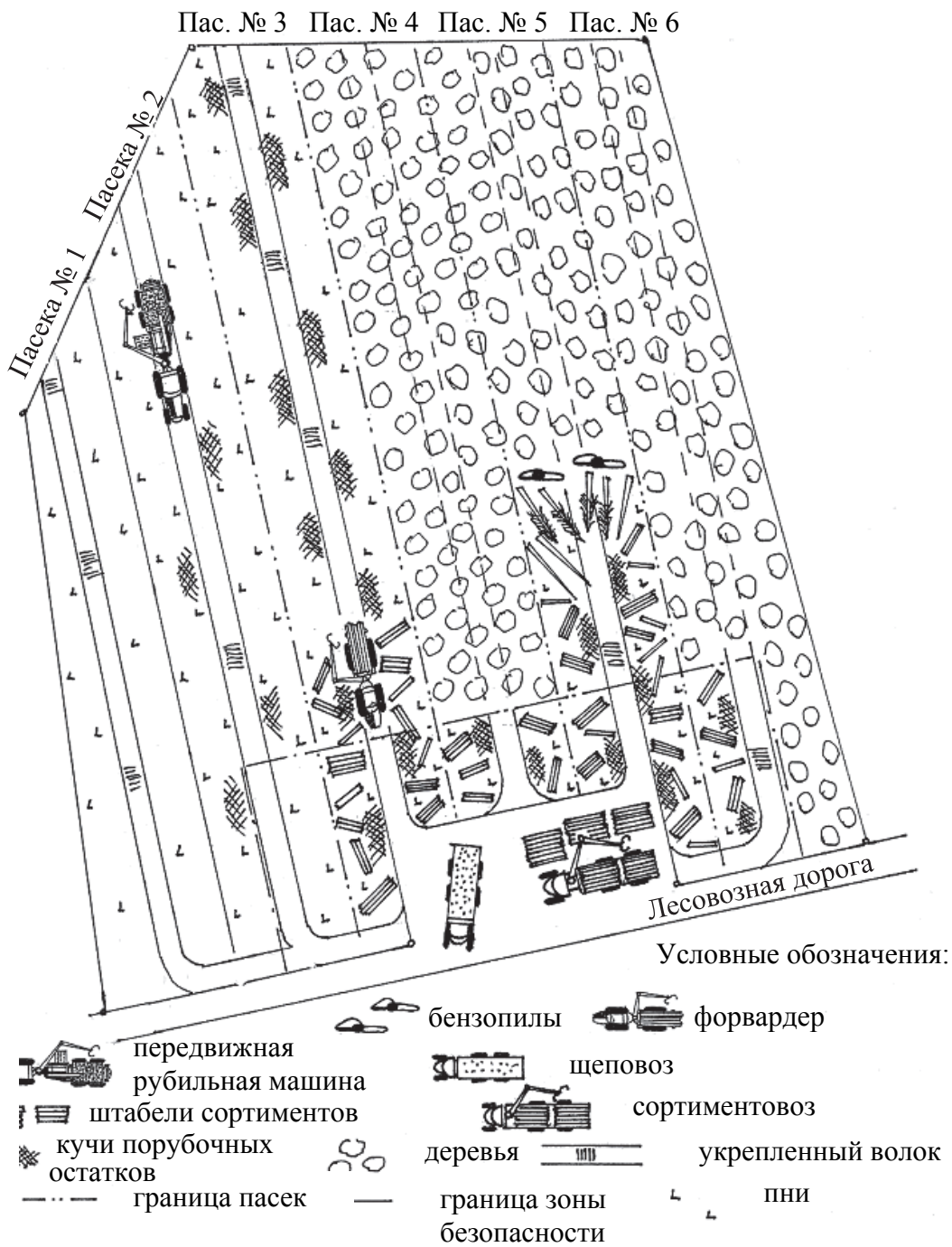


Рис. 5.1. Технологическая схема заготовки на лесосеке сортиментов и топливной щепы с использованием бензиномоторных пил, форвардера и рубильной машины с бункером

Вальщик с помощником выполняют валку деревьев, очистку их от сучьев и раскряжевку хлыстов на сортименты сразу на обоих

полупасеках, постепенно продвигаясь в глубь пасеки. Чтобы избежать образования завалов, после валки группы деревьев вальщик и его помощник с использованием двух бензиномоторных пил производят очистку этих деревьев от сучьев и раскряжевку хлыстов на сортименты. При этом они формируют мини-пачки сортиментов, отделяя их от отходов. Далее процесс повторяется. По окончании разработки всей пасеки валочно-сучкорезно-раскряжевочное звено переходит на следующую. В это время на пасеке, где заготовлены сортименты, форвардер (двухзвенная погрузочно-транспортная машина), перемещаясь по волоку, выполняет сбор, погрузку и транспортировку лесоматериалов на погрузочный пункт с последующей их укладкой в штабель. Для уменьшения грузовой работы сбор и укладку сортиментов на грузовую платформу форвардер начинает с дальнего конца пасеки при движении в сторону погрузочного пункта. Выгрузка сортиментов на погрузочном пункте может осуществляться форвардером (ПТМ) как в штабель на одну или две стороны, так и на грузовую платформу магистрального сортиментовоза.

После удаления погрузочно-транспортной машины от дальнего конца пасеки на значительное расстояние (более 50 м) или после того, как все сортименты будут стрелованы с пасеки, приступает к работе ПРМБ. Перемещаясь по пасечному волоку в сторону погрузочного пункта, ПРМБ осуществляет сбор и подачу гидроманипулятором древесного сырья, уложенного в валки и небольшие кучи на примыкающих к волоку лентах к рубильному органу с последующей загрузкой получаемой щепы в бункер и после заполнения бункера направляется на погрузочный пункт, где выгружает его в контейнер (в борт или автощеповоз). Процесс измельчения лесосечных отходов по данной технологии целесообразнее осуществлять через 1–2 месяца после их укладки в валки и кучи, что позволит снизить влажность в летний период до 20% и повысить качество топлива.

Лесосечные работы заканчиваются вывозкой всей деловой древесины с погрузочного пункта, подбором и измельчением всей некондиционной древесины в топливную щепу (в том числе и древесины, использованной для выполнения подготовительно-вспомогательных работ).

Схема технологического процесса заготовки сортиментов и топливной щепы на лесосеке с использованием машинного комплекса «харвестер, форвардер и мобильной рубильной машины с бункером» представлена на рис. 5.2.

Заготовка сортиментов на пасеке осуществляется многооперационной лесозаготовительной машиной – харвестером, а сбор, погрузка

и транспортировка сортиментов на погрузочный пункт с последующей их выгрузкой и штабелевкой выполняется погрузочно-транспортной машиной (форвардером). Измельчение низкокачественной древесины и отходов лесозаготовок на топливную щепу выполняется передвижной рубильной машиной с бункером. При этом отсутствует необходимость в предварительной уборке опасных деревьев на всей лесосеке.

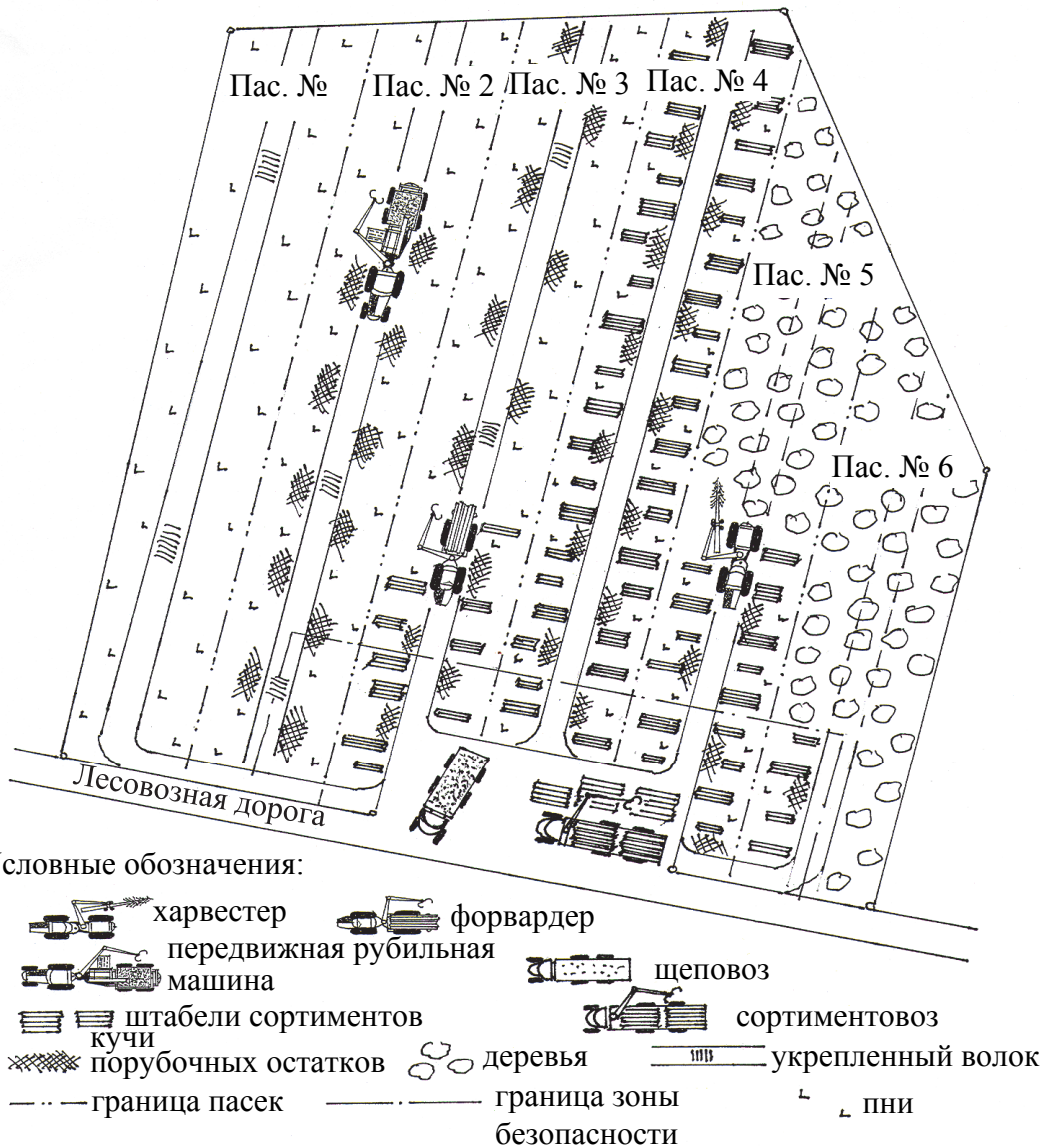


Рис. 5.2. Технологическая схема разработки лесосеки системой машин «харвестер, форвардер, рубильная машина с бункером»

В соответствии с данным техпроцессом лесосека разбивается на пасеки, ширина которых ограничивается вылетом гидроманипулятора харвестера (не менее двух максимальных вылетов), а пасечные волоки

шириной 4 м прокладываются посередине пасек в процессе разработки лесосеки.

Харвестер начинает разработку пасеки с ближнего конца и, перемещаясь задним ходом, с одной технологической стоянки осваивает полосу леса шириной, равной рабочей зоне гидроманипулятора справа и слева от волока. Поваленное дерево выносится к волоку, где выполняется очистка ствола от сучьев путем протаскивания дерева через сучкорезный механизм харвестерной головки и раскряжевка хлыста на сортименты. Осваивая пасеку, харвестер может работать с укладкой древесного сырья на одну сторону (односторонний метод) или на обе стороны (двухсторонний метод) от волока.

Форвардер, перемещаясь по волоку на безопасном от харвестера расстоянии (не менее 50 м), выполняет сбор, погрузку и транспортировку лесоматериалов на погрузочный пункт с последующей их укладкой в штабель. При этом за счет предлагаемой схемы укладки древесины у волока, погрузочно-транспортная машина осуществляет отдельную подвозку сортиментов с предварительной их подсортировкой, что способствует увеличению средней статической загрузки форвардера, сокращению времени на сбор сортиментов, их штабелевку на погрузочном пункте. Выгрузка сортиментов на погрузочном пункте может вестись в штабель (на одну или две стороны от форвардера), или перегружаться сразу на лесовозный автотранспорт.

С целью сокращения материальных затрат на устройство транспортно-технологической сети следует стремиться максимально использовать пригодные для вывозки лесоматериалов квартальные просеки. Если лесосека находится на границе квартала, квартальная просека может быть использована, кроме того, и в качестве магистрального трелевочного волока. В целях увеличения ширины разрабатываемой пасеки допускается на грунтах с хорошей несущей способностью съезд харвестера с пасечного волока.

Сформированные харвестером валки и мини кучи лесосечных отходов могут оставаться на лесосеке для подсушивания или же измельчаться передвижной рубильной машиной с бункером.

Производство щепы в условиях лесосеки путем сбора и измельчения вторичных древесных ресурсов мобильной рубильной машиной при ее перемещении по лесосеке (по пасечным и магистральным волокам) оправдано в условиях со значительным запасом ликвидной древесины на единице площади лесосечного фонда и хорошей несущей способности грунтов ввиду интенсивного движения техники по волокам. В этих условиях обеспечивается беспрепят-



ственный доступ лесовозного транспорта (автосортиментовозов, автощеповозов и др.) продолжительный период времени, достаточный для выполнения всего комплекса запланированных работ. В то же время, высокая заболоченность лесосечного фонда многих предприятий республики, необходимость соблюдения ограничений по ширине лесосек (не более 100 м), особенности местного климата и прочие условия создают серьезные препятствия для масштабного применения этого варианта.

Схема технологического процесса заготовки сортиментов на лесосеке и топливной щепы на погрузочном пункте с использованием бензиномоторных пил, форвардера и рубильной машины с приводом от вала отбора мощности трактора или от автономного двигателя представлена на рис. 5.3.

Заготовка сортиментов на пасеке осуществляется бензиномоторными пилами, а сбор, погрузка и транспортировка сортиментов на погрузочный пункт с последующей их выгрузкой и штабелевкой выполняется погрузочно-транспортной машиной (форвардером). Измельчение низкокачественной древесины и отходов лесозаготовок на топливную щепу реализуется передвижной рубильной машиной на погрузочном пункте, куда лесосечные отходы доставляются и укладываются в штабели (кучи) форвардером (ПТМ). Разработка лесосеки начинается с ближнего конца. Деревья валят по направлению трелевки под углом к пасечному волоку так, чтобы вершины лежали максимально близко у волока. После очистки деревьев от сучьев и раскряжевки большая часть отходов будет концентрироваться слева и справа на полосах, примыкающих к волоку, и тем самым легко доступна для последующего измельчения. С целью снижения воздействия лесозаготовительных машин на лесную среду на участках со слабой несущей способностью грунтов часть сучьев и ветвей может быть уложена на трелевочный волок. Поджатие отходов в процессе загрузки манипулятором позволяет превзойти значения коэффициентов полнодревесности и увеличить статическую загрузку, а следовательно и производительность форвардера (ПТМ). В целях улучшения топливных характеристик щепы на погрузочном пункте формируется штабель из лесосечных отходов, которые оставляются на сушку. Измельчение подсушенных отходов осуществляется мобильной рубильной машиной с приводом от вала отбора мощности (ВОМ) или автономного двигателя. При этом получаемая топливная щепа подается непосредственно в кузов автощеповоза.

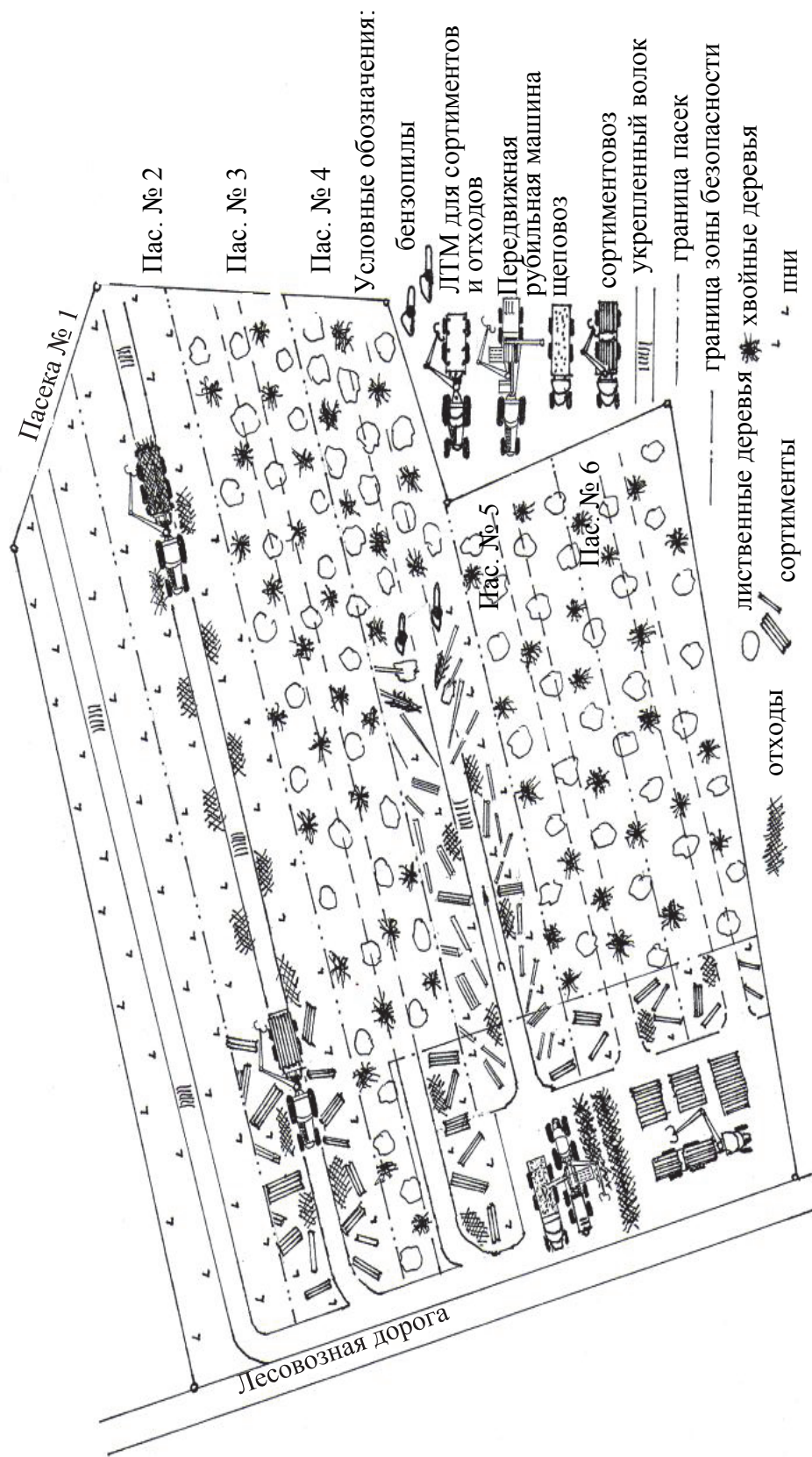


Рис. 5.3. Технологическая схема заготовки сортиментов на лесосеке и топливной щепы на верхнем складе

Схема технологического процесса заготовки сортиментов машинным комплексом «харвестер и форвардер» и выработки топливной щепы на погрузочном пункте мобильной рубильной машиной представлена на рис. 5.4.

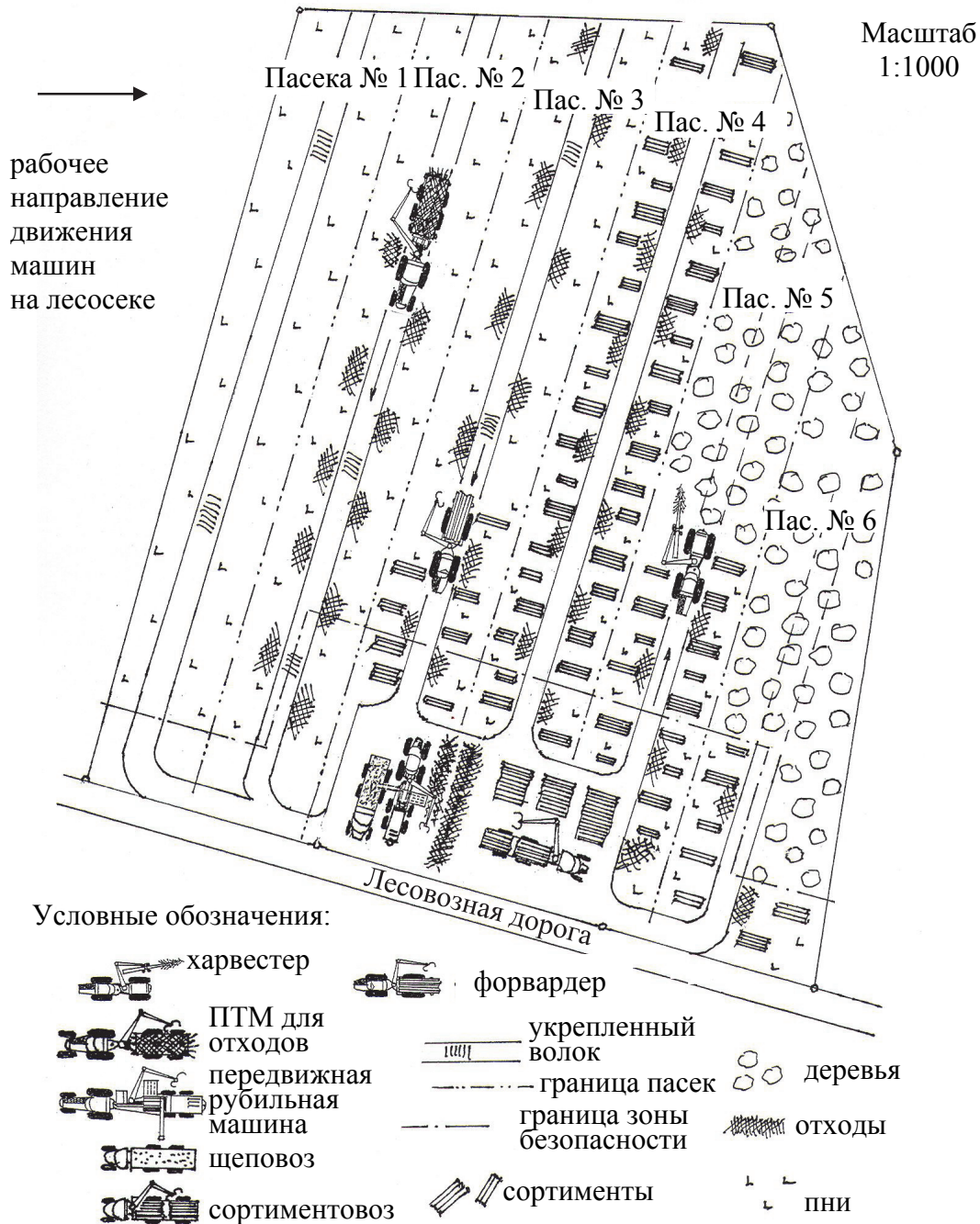


Рис. 5.4. Технологическая схема заготовки сортиментов системой машин «харвестер и форвардер» и топливной щепы на верхнем складе мобильной рубильной машиной

На лесосеке ведется заготовка сортиментов системой машин «харвестер и форвардер». Для утилизации вторичных древесных ресурсов в топливную щепу применяется мобильная рубильная машина барабанного типа с приводом от ВОМ трактора или от автономного двигателя. Началу разработки лесосеки предшествует проведение на ней подготовительных мероприятий, имеющих целью создание безопасных условий для высокопроизводительного выполнения основных лесосечных работ. Выбирается место под погрузочный пункт, устанавливаются его размеры исходя из необходимости размещения на этой площади штабелей деловых сортиментов, требуемых объемов низкокачественной древесины и лесосечных отходов, планируемого к использованию погрузочно-транспортного и рубильного оборудования. После этого вокруг погрузочного пункта и вдоль лесовозной дороги на расстоянии 25 м в глубь лесосеки валятся все деревья, очищаются от сучьев и раскряжевываются на сортименты. С противоположной стороны от лесосеки по всей ее длине на протяжении 25 м от дороги убираются все опасные деревья. Технологический процесс заготовки сортиментов на лесосеке харвестером соответствует описанному ранее. Форвардер, перемещаясь по волоку на безопасном от харвестера расстоянии (не менее 50 м), выполняет сбор, погрузку лесоматериалов, а также обломков стволов деревьев и их транспортировку на погрузочный пункт с последующей их укладкой в штабели.

Для уменьшения грузовой работы сбор и погрузку сортиментов форвардер начинает с дальнего конца пасеки при движении в сторону погрузочного пункта. Выгрузка сортиментов на погрузочном пункте может осуществляться как в штабель на одну или две стороны, так и на грузовую платформу магистрального сортиментовоза. С целью уменьшения степени воздействия лесозаготовительных машин на лесную среду, повреждения древостоя, оставляемого на дорашивание, сокращения площади технологической сети на лесосеке можно рекомендовать технологию разработки лесосеки харвестером и форвардером с устройством промежуточных коридоров (волоков) для работы харвестера. По данной технологии расстояние между пасечными волоками может составлять до 30–40 м. Особенностью данной технологии является то, что харвестер начинает разработку пасеки с промежуточного коридора.

Двигаясь по промежуточному коридору, харвестер выполняет только валку деревьев с последующей их укладкой в направлении ближайшего пасечного волока перпендикулярно к нему. При этом промежуточный коридор испытывает только однократное воздействие харвестера.

Затем харвестер переезжает на пасечный волок, с которого осуществляет заготовку сортиментов аналогично предыдущим схемам, а также дополнительно обрабатывает деревья, заготовленные с промежуточного волока. Для этого дерево за вершину подтаскивается в зону обработки, выполняется его перехват за комель и последующая очистка от сучьев и раскряжевка на сортименты. Для данной технологии рекомендуется двусторонний метод укладки сортиментов.

С целью сокращения затрат на строительство погрузочных пунктов и уменьшения среднего расстояния трелевки штабели сортиментов формируются у лесовозной дороги (квартальной просеки) с последующей их отгрузкой широким фронтом.

Очистка мест рубок – удаление порубочных остатков (вершин деревьев, сучьев, веток) с лесосеки или приведение их в состояние, которое обеспечивает условия для лесовосстановления и роста молодого поколения леса. Является заключительной операцией лесосечных работ.

Порубочные остатки составляют 15–20% запаса древостоя. Их используют на топливо, производство технологической щепы и других ценных продуктов.

Очистка мест рубок проводится одновременно с рубкой леса или после ее окончания в целях своевременного проведения лесовосстановительных работ и обеспечения выполнения требований санитарных и противопожарных правил в лесах.

Основными способами очистки мест рубок являются:

- сбор порубочных остатков для производства технологической щепы, топлива и других целей;
- равномерная укладка порубочных остатков на волок с последующим уплотнением;
- сбор порубочных остатков в кучи и оставление их для перегнивания;
- сбор порубочных остатков в кучи и их сжигание;
- измельчение и разбрасывание порубочных остатков на лесосеке;
- сбор порубочных остатков в валы и оставление их для перегнивания;
- укладка срубленных деревьев на землю для перегнивания (при проведении осветлений и прочисток).

Допускается применение на одной лесосеке нескольких способов очистки (смешанный способ) с указанием их в лесорубочном билете.

Способы очистки мест рубок устанавливаются с учетом вида рубки, применяемой технологии лесосечных работ, лесорастительных

условий, категорий защитности лесов, а также соображений поддержания биологического разнообразия лесов.

Укладка порубочных остатков на волокнистые материалы рекомендуется при разработке лесосек узкими пасаками и при переувлажненных условиях с валкой деревьев в сторону волока, чтобы на нем располагалась основная часть кроны с последующей обрубкой сучьев и их укладкой поперек волока. Образующаяся «подушка» из сучьев предохраняет корни оставляемых растущих деревьев от повреждений колесами трактора. Этот метод наиболее целесообразно применять в еловых насаждениях.

Сбор порубочных остатков для перегнивания применяется преимущественно в сырых и влажных условиях местопроизрастания с укладкой их в кучи высотой до 2,5 м диаметром до 2,5 м между пнями на свободных от подроста местах или, при проведении сплошных РГП, в валы высотой до 2,5 м, шириной до 2,5 м не ближе 10 м до стены леса.

Сжигание порубочных остатков допускается, как правило, в очагах стволовых вредителей, сосудистых и некрозно-раковых болезней, где в соответствии с требованиями ТКП 026 сжигание лесосечных отходов обязательно для уничтожения патогенов.

Для сжигания порубочные остатки укладывают в кучи диаметром до 2,5 м и высотой до 1 м, расположенные на расстоянии, исключающем повреждение огнем растущих деревьев, куртин подроста, охраняемых или хозяйственно ценных растений. Для поддержания разнообразия мелких позвоночных и беспозвоночных животных на участках рубок в свежих и влажных условиях местопроизрастания, с невысокой посещаемостью населением, допускается оставление 4–5 куч на 1 га не сожженных порубочных остатков.

При проведении рубок в 100-метровых полосах леса вдоль автомобильных и железных дорог, при рубке противопожарных разрывов разрешается сжигание порубочных остатков в пожарно-безопасный период на расстоянии не менее 20 м от дороги (при невозможности последующего их использования или реализации).

Измельчение и разбрасывание порубочных остатков применяется преимущественно в сосновых и твердолиственных насаждениях на сухих и свежих песчаных почвах, а также в насаждениях на влажных, сырых и заболоченных почвах.

Измельченные порубочные остатки не должны занимать более 60% площади вырубki для обеспечения пожарной безопасности и создания условий для лесовосстановления.



На участках с низкой посещаемостью населением (кроме лесов зеленых зон, 100-метровых полос вдоль дорог, лесов рекреационного назначения и др.) после проведения рубок допускается оставление на лесосеках крупных сучьев и вершин деревьев в объеме до 5 м<sup>3</sup> на 1 га без укладки в кучи.

Для поддержания разнообразия полезной и редкой микрофлоры и беспозвоночных животных при проведении РГП и проходных рубок допускается оставлять на лесосеках дровяную древесину в виде колод диаметром от 24 см и выше и длиной до 2 м (при наличии такой древесины) в объеме до 5 м<sup>3</sup>/га.

Мероприятия по лесовосстановлению имеют цель ускорить лесовосстановительный процесс, создать условия для появления всходов или сохранения подроста или молодняка хозяйственно ценных пород на этапах главной рубки леса и последующего лесовозобновления. К ним можно отнести следующие:

- ширина лесосек;
- срок примыкания лесосек: очередная лесосека вырубается только после возобновления предыдущей;
- оставление семенных деревьев (15–25 шт./га, или 4–5 семенных групп на 1 га, по 3–6 деревьев в группе);
- сохранение подроста в процессе рубки (70% зимой и 60% летом от его количества до рубки);
- оправка подроста после рубок;
- выбор рациональных технологических схем разработки лесосек;
- минерализация почвы;
- способ очистки лесосек и др.

**В подразделе 3.1.3 «Проект равномерно-постепенной (или другой несплошной) рубки»** для одного из участков РГП, на котором обоснован способ несплошной рубки, проектируются ее организационно-технические элементы.

Для проекта выбирается участок, прежде всего, где назначена равномерно-постепенная, группово-постепенная рубка или добровольно-выборочная, а при их отсутствии участок с длительно-постепенной или полосно-постепенной рубкой.

Для **равномерно-постепенной рубки** устанавливаются и обосновываются ее организационно-технические элементы: максимальная площадь лесосеки; количество приемов; интенсивность рубки в каждый прием; порядок отбора деревьев в рубку; повторяемость приемов; период (длительность) рубки; технология лесосечных работ; мероприятия по лесовосстановлению.

Площадь лесосеки – для равномерно-постепенной РГП Правилами рубок леса предусматривается не более 20 га в первой группе лесов и 30 га во второй группе лесов.

Количество приемов – при равномерно-постепенных рубках зависит от полноты и наличия подроста под пологом, а также группы лесов, типа леса, биологических особенностей главной породы, состава, формы, бонитета, санитарного состояния древостоя и условий возобновления и может быть 4, 3 или 2.

В лесах первой группы в высокопроизводительных, смешанных, сложных насаждениях, с высокой полнотой и при отсутствии подроста главной породы целесообразно проектировать четыре приема, а именно: подготовительный, обсеменительный, осветительный, окончательный.

Подготовительную рубку проводят с целью подготовки древостоя к обильному и доброкачественному семеношению или плодоношению. В результате изреживания древостоя оставшиеся деревья получают больше света, тепла, влаги; благодаря этому улучшаются условия роста деревьев, повышается их энергия плодоношения, создаются благоприятные условия для прорастания семян. Доброкачественность плодоношения обеспечивается соответствующим отбором деревьев, назначаемых в рубку и подлежащих сохранению. При подготовительной рубке выборке подлежат в первую очередь деревья нежелательных пород, а также деревья главных пород, но с плохо развитыми кронами, больные, поврежденные и усыхающие. Интенсивность выборки в первый прием составляет 15–25% общего запаса.

Следующий прием – обсеменительная рубка, как правило, ее проводят в семенной год. Цель обсеменительной рубки – создание благоприятных условий для прорастания семян и укоренения всходов. Вырубают деревья тех же категорий, что и в первый прием, а также деревья с раскидистыми кронами, удаление которых в последующие приемы может вызвать значительное повреждение самосева и подроста. При обсеменительной рубке выбирают 20–30% оставшегося запаса. При проведении рубки параллельно проводят частичное рыхление почвы и изреживание подлеска, что облегчает процесс прорастания семян, рост и развитие самосева и подроста.

При проведении подготовительной и обсеменительной рубок древостой обычно изреживают равномерно в целях содействия равномерному распределению подроста и формированию высококачественного почвенно-светового прироста у оставшихся деревьев главной породы. Интенсивность изреживания древостоя устанавливают с учетом его состава



и лесорастительных условий. Для светолюбивых пород допускается более интенсивное изреживание, для теневыносливых – умеренное.

Осветительную рубку проводят через несколько лет после обсеменительной с целью осветления подроста, затененного кронами оставшихся деревьев. Подрост светолюбивых пород (сосны, лиственницы, дуба) нуждается в более раннем сроке осветления (через 3–4 года), чем подрост теневыносливых пород (ели, пихты, бука), допускающих осветление через 5–8 лет. При осветительной рубке оставляют часть деревьев материнского древостоя для защиты неокрепшего подроста от неблагоприятных факторов внешней среды (заморозков, солнцепека и др.). Обычно выбирают 40–50% оставшегося запаса. В древостоях из светолюбивых пород, подрост которых не повреждается заморозками и солнцепеком, допускается значительное изреживание, в древостоях из теневыносливых пород, чувствительных к крайним температурам, – более умеренное.

Когда подрост окрепнет настолько, что не нуждается в защите материнского древостоя, осуществляют последний прием – очистную, или окончательную рубку. Для светолюбивых пород срок ее проведения – через 4–5 лет после осветительной, для теневыносливых – через 7–8 лет.

Интенсивность рубки – процент вырубемого за один прием запаса (сюда включают и древесину, которая вырубается на волаках и погрузочных площадках). При равномерно-постепенных рубках обычно придерживаются равномерности изреживания древостоя, и интенсивность рубки зависит в первую очередь от количества приемов. Изменение полноты древостоя должно соответствовать проценту выборки, причем эти величины необходимо указывать очень конкретно. Например, при трехприемной рубке в древостое с полнотой 0,7 и выборке в первый и второй приемы по 30% запаса полнота снизится соответственно до 0,5 и 0,3.

Независимо от количества приемов перед последним приемом полнота первого яруса не должна быть ниже 0,3.

Порядок отбора деревьев в рубку. В первую очередь в рубку назначаются деревья тех второстепенных пород, примесь которых нежелательна в составе будущего древостоя, а из деревьев главной породы – худшие экземпляры. При необходимости осина кольцуются за 2–3 года до первого приема. Такой же порядок отбора деревьев в рубку сохраняется при обсеменительном и осветительном приемах, только при осветительном приеме вырубается еще и деревья главной породы, мощная крона которых очень разрослась.

Повторяемость приемов – период, через который проводится следующий прием. Определяется условиями возобновления и общим сроком рубки спелого древостоя и включает обычно два семенных года главной породы (для условий Беларуси повторяемость приемов в сосновых лесах 4 года, в еловых – 5–6, в дубовых – 6–8).

Период (длительность, цикл) рубки – период в годах, за который полностью вырубают зрелый древостой за несколько приемов (должен быть не более 20 лет).

Технологии разработки лесосек при проведении равномерно-постепенных рубок соответствуют описанным выше технологиям рубок.

Очистка мест рубок – как описано выше.

Мероприятия по лесовосстановлению при проведении несплошных рубок главного пользования включают:

- воздействие на материнский древостой: каждый прием рубки должен обеспечить увеличение количества благонадежного подроста; при первом приеме вырубают нежелательные для обсеменения деревья; следующие приемы проводят после появления возобновления, чтобы создать лучшие условия для его развития;

- выбор рациональных технологических решений: применение соответствующего технологического комплекса машин (ТКМ); выбор рациональных схем разработки лесосек; обязательная технологическая подготовка лесосеки (волоки, разбивка на пасеки и ленты); трелевочные механизмы движутся только по волокам; обозначение участков с подростом на схеме лесосеки; сезон проведения рубки (при отсутствии подроста рубку проводят в летний период, чтобы поранить почву, при наличии подроста – зимой);

- минерализация почвы проводится там, где отсутствует ценный подрост, с целью содействия появлению самосева: проводят за 4–5 лет до рубки на сухих и свежих легких почвах узкими полосами шириной 20–25 см, мелкими площадками; на супесях и суглинках – широкими полосами или крупными площадками; на переувлажненных местах (черничная, догомощная серии типов леса) – бороздами через 10–20 м с образованием микроповышений; минерализованная почва должна составлять не менее 20% от площади участка;

- уход за самосевом проводят после очередного приема рубки: вырубка поврежденного или слаборазвитого подроста; оправка (освобождение от порубочных остатков, почвы) подроста; изреживание полога густого подлеска;

- предотвращение от повреждений животными: прекращение пастбы скота за 5–8 лет до первого приема рубки; огораживание наиболее

ценных участков; регулирование количества диких животных; сохранение и формирование перегушенных куртин высокорослого подроста;

– противопожарные мероприятия на сухих и свежих почвах с сосновым и еловым подростом: минерализованные полосы с расчленением на отдельные участки не более чем 10 га; опашка участков хвойного подроста не менее чем 0,5 га.

Группово-постепенные рубки главного пользования (ГПРГП) (или группово-выборочные) – это постепенные рубки, при которых спелый древостой вырубается постепенно, группами в виде окон или лент в несколько приемов (до 4–5) в местах, где есть куртины подроста, в течение двух классов возраста (30–40 лет).

Группово-постепенные рубки, как правило, назначаются в насаждениях с наличием неравномерно или куртинно размещенного подроста. В отдельных случаях (в разновозрастных лесах первой группы) группово-выборочные рубки могут проектироваться и при отсутствии подроста, когда можно рассчитывать на его появление в «окнах», созданных вырубкой в первый прием отдельных перестойных деревьев или их групп.

Организационно-технические элементы ГПРГП следующие: площадь лесосеки, количество «окон» на 1 га, размер «окон» (групп подроста), направление расширения «окон», ширина лесовосстановительного пояса, интенсивность рубки за каждый прием, количество приемов рубки, порядок отбора деревьев, повторяемость приемов рубки, период рубки, технология лесосечных работ, очистка мест рубок, мероприятия по лесовосстановлению.

Площадь лесосеки – для группово-постепенной РГП Правилами рубок леса предусматривается не более 20 га в первой группе лесов и 30 га во второй группе лесов.

Количество «окон» – количество создаваемых на 1 га за один прием рубки прогалин разных размеров для появления возобновления (не более 5–8 на 1 га).

Размер «окон» – это площадь или средний их диаметр. Чаще всего проектируют диаметр, который не превышает среднюю высоту древостоя, а через него при необходимости можно найти и площадь «окна».

Направление расширения «окон» – «окна» при каждом следующем приеме расширяются равномерно по периферии или только с отдельных сторон.

Ширина лесовосстановительного пояса – глубина разреживаемой части древостоя от прилегающей к «окну» стены леса. Колеблется от 5 до 25 м, но в среднем не превышает половину высоты древостоя.

Интенсивность рубки – процент вырубаемого за один прием запаса (сюда включают и древесину, которая вырубается на волаках и погрузочных площадках).

При группово-постепенных рубках в первый прием обычно вырубают все деревья в «окнах» и изреживают на 50% древостой в первом лесовосстановительном поясе, при втором приеме – вырубают оставшуюся половину деревьев в первом лесовосстановительном поясе и изреживают на 50% древостой во втором лесовосстановительном поясе и т. д., пока не будет вырублен весь древостой на лесосеке.

Количество приемов – рассчитывается в зависимости от количества «окон» на 1 га, их размеров (площади), ширины лесовосстановительного пояса, интенсивности изреживания древостоя в «окнах» и лесовосстановительных поясах при каждом приеме рубки (в среднем количество приемов может быть 4, 5 или 6).

Порядок отбора деревьев в рубку и повторяемость приемов – как и для равномерно-постепенных РГП.

Размер «окон», их количество на 1 га и повторяемость приемов также варьируют в зависимости от наличия или отсутствия куртин подроста; биологических особенностей пород и состава древостоя; особенностей лесовосстановления; технологической схемы лесозаготовительных работ и степени их механизации; группы лесов и экономических условий.

Период (длительность, цикл) рубки – должен быть не более 40 лет.

Технология разработки лесосек включает валку деревьев, обрезку стволов от сучьев, раскряжевку хлыстов на сортименты, трелевку, погрузку и вывозку древесины.

Обустройство погрузочных площадок должно проводиться в местах без подроста и молодняка, который нужно сохранить, а прокладка волоков возможна вблизи самих «окон», чтобы выполнить трелевку заготовленной древесины, или возможно применение традиционной пасечной технологии, при которой проложенные перед первым приемом рубки волоки будут выполнять свою функцию на протяжении всего периода рубки.

При выборе системы машин и механизмов и разработке наиболее рациональных технологических схем лесосечных работ рекомендуется использовать материалы, изложенные в действующих нормативных документах.

Очистка мест рубок и мероприятия по лесовосстановлению – согласно выше изложенным материалам.

Длительно-постепенные рубки проводят в разновозрастных древостоях в два приема с оставлением на второй прием деревьев, которые не достигли возраста спелости. Последние вырубают после достижения ими эксплуатационных размеров, как правило, через 30–40 лет.

Организационно-технические элементы длительно-постепенных рубок: количество приемов, повторяемость приемов, интенсивность рубки в каждый прием, порядок отбора деревьев в рубку, технология лесосечных работ, очистка мест рубок, мероприятия по лесовосстановлению.

Для проведения длительно-постепенных рубок подбирают древостои на дренированных почвах, во втором ярусе которых насчитывается на 1 га не менее чем 600–800 тонкомерных хвойных деревьев.

В первый прием рубки вырубается деревья старших поколений, сухостойные, фаутные. Интенсивность рубки около 30% по количеству деревьев и 40–60% по запасу, учитывая вырубленные деревья на волоках и погрузочных площадках. После рубок сомкнутость древесного полога должна быть 0,4 и выше.

Полосно-постепенные рубки относят как к системе постепенных РГП, так и к системе комбинированных. Древостой вырубает сплошно-чересполосно за 1 класс возраста с одновременным равномерным изреживанием древостоя на оставляемых полосах леса.

Полосно-постепенные рубки проводят в сосновых, березовых, осиновых и сероольховых насаждениях с благонадежным подростом ценных пород, чаще в вересковой, брусничной, мшистой, черничной сериях типов леса, на дренированных почвах. Допускается проведение полосно-постепенных рубок в сосновых насаждениях без подростов главных пород.

Организационно-технические элементы полосно-постепенных рубок следующие: максимальная площадь лесосеки, количество приемов, ширина вырубаемых и оставляемых полос, интенсивность рубки, повторяемость приемов, порядок отбора деревьев в рубку, технология лесосечных работ, период рубки, очистка мест рубок и мероприятия по лесовосстановлению.

Максимальная площадь лесосеки для полосно-постепенных рубок составляет не более 20 га. Минимальная площадь лесосеки – таксационный выдел целиком при возможности нарезки 2–3 полос и более.

Количество приемов для полосно-постепенных рубок может быть 2 – когда вырубаяемая полоса чередуется с оставляемой полосой такой

же или меньшей ширины, или 3 – когда вырубаемая полоса чередуется с оставляемой кулисой, ширина которой более вырубаемой полосы.

Ширина вырубаемых и оставляемых полос – ширина вырубаемой в первый прием полосы до 20–25 м (примерно равна средней высоте древостоя и не должна превышать ее) с такой же шириной оставляемой на второй прием полосы; в сосновых насаждениях ширина оставляемых после первого приема рубки полос может быть меньше указанного размера; при отсутствии подроста главных пород ширина вырубаемой в первый прием полосы должна быть 15–17 м с оставлением кулисы шириной 30–35 м (количество приемов рубки – 3).

Интенсивность рубки в каждый прием – при двухприемной рубке – 55–65% в первый прием; при трехприемной – 35–40% в первый прием и 50–55% во второй прием.

Повторяемость приемов – через 4 и более лет при наличии достаточного количества подроста главных пород с высотой более 0,4 м.

Порядок отбора деревьев в рубку – одновременно с проведением первого приема рубки, кроме удаления всех деревьев в вырубаемых полосах, изреживаются оставляемые полосы до полноты не ниже 0,5 в зависимости от состава древостоя (в смешанных сосняках удаляется плодоносящая береза, ель, второй ярус или подрост ели, а также проводится кольцевание осины).

Технология лесосечных работ – выбирается в соответствии с действующими нормативными документами для определенных производственных условий с учетом возможности выполнения лесоводственных требований, наличия машин и механизмов, возможности использования биомассы заготавливаемых деревьев.

Период рубки – не более 20 лет.

Очистка мест рубок и мероприятия по лесовосстановлению – согласно действующим нормативным документам.

Добровольно-выборочные рубки проводятся преимущественно в разновозрастных древостоях: сосняки кисличные, ельники и дубравы кисличные и снытевые; дубравы крапивные и папоротниковые, сложные липняки с участием твердолиственных пород.

Организационно-техническими элементами добровольно-выборочных рубок являются: интенсивность рубки, повторяемость приемов, порядок отбора деревьев в рубку, технология лесосечных работ, очистка мест рубок, мероприятия по лесовосстановлению.

Рубка может повторяться через 5–10 и более лет в зависимости от общего состояния насаждения и хода возобновления.

В один прием вырубается не более 35% общего запаса древостоя. Проведение добровольно-выборочной рубки не должно вести к снижению полноты ниже 0,6. С насаждения в первую очередь удаляются фаутные и перестойные деревья, которые препятствуют росту лучших а также достигшие возраста рубки деревья с ослабленным приростом.

Магистральные и пасечные волоки при добровольно-выборочных рубках не прорубаются. Валка деревьев, обрезка сучьев, раскряжевка хлыстов на сортименты и трелевка проводится по экологощадящим технологиям.

Примерный план проекта равномерно-постепенной рубки главного пользования приведен ниже.

Оценка успешности естественного возобновления по таблице 4 из Правил рубок леса в Республике Беларусь – подрост сосны «достаточно для назначения сплошной РГП с сохранением подроста»; по таблице 5 из Правил рубок леса в Республике Беларусь – подрост сосны «достаточно для назначения равномерно-постепенной рубки в 2 приема» (подрост равномерно размещен по площади – коэффициент встречаемости 0,8). Поскольку насаждение относится к первой группе лесов, то с лесоводственно-экологической точки зрения на данном участке целесообразно запроектировать равномерно-постепенную рубку, в результате которой насаждение сможет непрерывно выполнять защитные, средообразующие и другие полезные функции в растущем состоянии.

Проектируем основные организационно-технические элементы.

Площадь лесосеки – 3,9 га, т. е. целый таксационный выдел (допускается Правилами рубок леса в Республике Беларусь в лесах первой группы 20 га).

Количество приемов – 2, поскольку относительная полнота 0,57 и количество условно крупного подроста сосны составляет 22 470 шт./га, т. е. достаточно для назначения равномерно-постепенной рубки в 2 приема.

Интенсивность рубки – в первый прием будем вырубать 40% запаса (полнота при этом снизится до 0,34, что не противоречит лесоводственным требованиям), во второй прием – весь оставшийся запас.

Порядок отбора деревьев в рубку – в первую очередь будем вырубать всю березу, осину и ель, а затем худшие и отставшие в росте деревья сосны, от которых нежелателен налет семян для последующего формирования нового лесного насаждения.

Повторяемость приемов – проектируем 4 года, поскольку периодичность семеношения сосновых древостоев в Беларуси составляет в среднем от 3 до 5 лет.

Период рубки – в связи с выбранной повторяемостью приемов составит 5 лет.

Технология лесосечных работ – разбивка участков на пасеки шириной 25–30 м при ширине волока 5 м, направленная валка деревьев под острым углом к волоку бензопилой Штиль, обрезка сучьев на месте валки деревьев, раскряжевка хлыстов на сортименты, трелевка сортиментов форвардером Амкодор-2682.

Способ очистки лесосек – сбор порубочных остатков и оставление на перегнивание.

Мероприятия по лесовосстановлению – оправка самосева и подроста сосны.

## 5.2. Проект рубок ухода за лесом

В подразделе 3.2.1 «Общая характеристика рубок ухода за лесом» приводятся общие сведения о рубках ухода, проводится их краткий анализ, оцениваются виды рубок, нормативы, технологические аспекты. Порядок написания данного раздела аналогичен подразделу 3.1.1 и описан ранее.

В подразделе 3.2.2 «Проект осветления (прочистки)» для одного из участков, наиболее нуждающегося в рубке, на котором обосновано проведение осветления или прочистки, проектируются ее нормативы.

Для проекта выбирается участок, представленный смешанным по составу древостоем, богатыми условиями местопроизрастания, высокой продуктивностью.

Основные нормативы (организационно-технические элементы) рубок ухода и порядок их выбора и обоснования описаны ниже.

Под методом рубок ухода понимается определенный порядок отбора деревьев в рубку. Из всех существующих методов рубок ухода за лесом в практике лесного хозяйства наиболее распространены низовой, верховой и комбинированный методы, а также активный метод, принятый Правилами рубок леса.

Низовой метод позволяет регулировать естественное изреживание. При этом вырубается в первую очередь деревья преимущественно с нижней части полога, отставшие в росте, отмирающие и усохшие деревья. После рубок формируется, как правило, одноярусное насаждение с горизонтальной сомкнутостью крон, улучшается рост оставляемых деревьев за счет увеличения площади питания и улучшения санитарного состояния насаждения. Применяется низовой



метод в чистых насаждениях или с небольшой примесью (до 30%) других пород, когда они имеют примерно одинаковую скорость роста.

Верховой метод представляет прямую противоположность низовому, поскольку удаляют деревья всех классов роста, но преимущественно с верхней части древесного полога.

Применяется верховой метод в смешанных и сложных насаждениях, когда наблюдается опасность заглушения главной породы более быстрорастущими – второстепенными. При этом удаляют деревья I–III классов роста второстепенных пород, которые заглушают лучшие деревья главной породы. Удаляют также худшие деревья главных и сопутствующих пород – усохшие, отмирающие и фаутные, оставление которых нецелесообразно. После рубок ухода формируется смешанное насаждение с вертикальной сомкнутостью крон.

Комбинированный метод рубок ухода совмещает принципы низового и верхового методов и предусматривает формирование ступенчатой сомкнутости древесного полога, когда все деревья хорошо освещены. При рубке удаляют деревья любых пород и размеров, когда они заглушают главную породу, а из главных – худшие экземпляры.

Активный метод рубок ухода рекомендуется действующими Правилами рубок леса и совмещает в себе принципы низового и верхового методов. Он направлен на достижение в каждом конкретном насаждении определенных итогов. В его основе лежит хозяйственная классификация деревьев, в соответствии с которой все деревья в насаждении по хозяйственно-биологическим признакам подразделяются на три категории: I – лучшие, II – вспомогательные (полезные), III – нежелательные (подлежащие удалению). Лучшие и вспомогательные деревья оставляют для дальнейшего роста, а подлежащие удалению – вырубают. Отличительной чертой активного метода является отбор лучших деревьев из всех частей полога по отдельным биогруппам.

К лучшим деревьям относятся здоровые, имеющие прямые, полндревесные, достаточно очищенные от нижних сучьев стволы с хорошо сформированными кронами, предпочтительно семенного происхождения. Они выбираются преимущественно из деревьев главных пород I, II, III классов роста. В сложных насаждениях такие деревья могут находиться во всех выделяемых ярусах. При отсутствии в отдельных группах насаждения деревьев, полностью отвечающих указанным признакам, в качестве первой категории оставляют относительно лучшие в данной биогруппе.

Из числа лучших деревьев в возрасте 20–30 лет при уходе выделяются 400–600 шт./га целевых деревьев (деревьев будущего), которые обладают четкой выраженностью перечисленных признаков лучших деревьев. За ними в последующем и ведется уход. В лесах, используемых в рекреационных целях, к лучшим деревьям относятся экземпляры, обладающие высокими эстетическими, декоративными и иными признаками.

К вспомогательным относятся деревья, способствующие очищению лучших деревьев от сучьев, формированию их стволов и крон, выполняющие почвозащитные и почвоулучшающие функции. Они могут находиться в любой части полога, но преимущественно в подчиненной. Наиболее полно функции вспомогательных деревьев выполняют подгоночные теневыносливые породы: липа, клен, граб и другие.

К нежелательным деревьям, подлежащим рубке, относятся деревья любых пород, мешающие росту и формированию кроны у лучших и вспомогательных деревьев (охлестывающие, затеняющие и т. д.), сухостойные, ветровальные, снеголомные, фаутные и отмирающие деревья, искривленные, с развилками и пасынками, многовершинные, сильносбежистые деревья, если их вырубка не образует больших просветов в пологе насаждений. Деревья, подлежащие удалению, могут быть всех классов роста и находиться во всех частях полога древостоя.

Под способом рубок ухода понимается определенный вариант удаления деревьев из насаждения. Отличают следующие способы рубок ухода: вырубка деревьев, кольцевание, пироженный, химический.

Способ кольцевания деревьев основан на сдирании коры у растущих деревьев. Способ применяется в районах, где отсутствует сбыт мелкотоварной древесины и при недостатке рабочей силы.

Взамен кольцевания предложен пироженный способ ухода за ценными породами в смешанных молодняках. При этом способе на камбий второстепенных пород воздействуют открытым пламенем.

Химический способ ухода за лесом применяется при недостатке рабочей силы и отсутствия сбыта лесопродукции и при угрозе смены пород на больших площадях. Для подавления нежелательной древесной растительности применяют арборициды, а для травянистой – гербициды.

Химический уход за лесом производится следующими способами:

- обработка арборицидами пней листовенных пород;
- инъекция арборицида в засечки на древесных стволах;

- обработка арборицидами крон деревьев и кустов;
- авиационное опрыскивание.

Интенсивность рубок ухода выражается в процентах вырубаемой древесины от запаса до рубки, а также степенью снижения полноты насаждения или сомкнутости полога. Интенсивность рубок ухода устанавливается в зависимости от состояния насаждения, его полноты, состава, возраста, лесорастительных условий, цели рубок ухода и экономических условий. Отличают пять степеней изреживания деревьев: очень слабая – менее чем 10%; слабая – 11–20%; умеренная – 21–35%; сильная – 36–50%; очень сильная – более 50% общего запаса. Контролируется степень изреживания минимальной полнотой после ухода (в возрасте до 10 лет – сомкнутостью древесного полога).

Повторяемость рубки ухода – это период времени, через который в насаждения проводится повторный уход. Она зависит от возраста и состояния насаждения. Чем выше интенсивность рубок, тем реже их повторяемость, и наоборот. В чистых насаждениях рубки проводятся реже, в смешанных и сложных чаще.

Порядок отбора деревьев в рубку осуществляется с учетом биологических особенностей древесных пород и экономических подходов. Отбор деревьев проводится по отдельным биогруппам, в которых прежде всего устанавливаются главные породы. Среди главной породы определяются лучшие деревья, за которыми ведется уход.

Очередность проведения рубок ухода. Рубки ухода назначаются в лесах первой группы, затем в лесах второй группы. В лесах одной и той же группы рубки ухода назначают в следующей последовательности:

I очередь – осветления, прочистки в смешанных по составу древостоях;

II очередь – прочистки в чистых по составу древостоях, прореживания и проходные рубки в смешанных насаждениях;

III очередь – прореживания и проходные рубки в чистых насаждениях.

При подборе участка в рубку необходимо учитывать, что при других равных условиях рубки ухода прежде всего назначаются: а) по возрасту: в смешанных насаждениях – в молодняках; в чистых насаждениях – в средневозрастных и приспевающих; б) по составу: в смешанных насаждениях в первую очередь при наличии ценных пород (дуб, ясень, клен, сосна, ель); в) по полноте: в высокополнотных насаждениях; г) по состоянию: в древостоях с плохим санитарным

состоянием; д) по продуктивности: в наиболее продуктивных насаждениях. При этом первыми рубки ухода назначаются в насаждениях более высоких бонитетов. В насаждениях V класса бонитета рубки ухода не проводятся.

Сезон рубки ухода. Рубки ухода в сосновых молодняках лучше проводить ранней весной и осенью, в мелколиственных молодняках – лучше в стадии облиствления, в сложных дубовых молодняках – лучше в середине лета для ослабления порослевого возобновления мелколиственных пород. Прореживания и проходные рубки лучше проводить до выпадения глубокого снега. В насаждениях с корневой губкой рубки ухода лучше проводить в период с устойчивыми отрицательными температурами.

Остальные нормативы рубок ухода приведены в приложении Л Правил рубок леса в Республике Беларусь.

Технология рубок леса – это организационный производственный процесс по выполнению в последовательном порядке всех рабочих операций.

Обоснование нормативов рубок ухода выполняется по следующему примеру.

На участке запроектирован **вид рубки ухода** – прочистка, т. к. насаждение представлено сосновым древостоем в возрасте 15 лет.

Поскольку состав древостоя 3С2Е4Б1Ос+Д, то на выращивание остаются лучшие деревья сосны, как хозяйственно ценной породы, ель, дуб и часть лучших деревьев березы, произрастающей по I классу бонитета, а удаляться будут все деревья осины и крупные деревья березы. Следовательно, **метод проведения ухода** – верховой.

Минимальная полнота при проведении прочистки в смешанных насаждениях до рубки ухода согласно Правилам рубок леса в Республике Беларусь составляет 0,80. Полнота назначенного в рубку древостоя – 0,95. Поскольку Правилами рубок леса в Республике Беларусь в смешанных сосновых насаждениях при прочистке допускается снижение полноты до 0,70, то максимальная расчетная интенсивность рубки может составить 26%, что допустимо Правилами. Поэтому с учетом состава древостоя и выбранного метода рубки ухода назначаем **интенсивность** 26%, что не противоречит установленным нормативам, позволяет увеличить площадь питания одного дерева и создать оптимальные условия для роста и развития деревьев преобладающей породы.

Отбор деревьев на выращивание и в рубку производится по биогруппам в соответствии с подразделением деревьев по хозяйственным

и биологическим признакам: I – лучшие, II – вспомогательные, III – подлежащие удалению. В рубку поступают подлежащие удалению деревья осины и самые крупные экземпляры березы. На выращивание будут оставлены лучшие деревья сосны, ели и дуба, а также вспомогательные деревья средних экземпляров березы семенного происхождения.

Пример расчета состава после рубки ухода приведен в табл. 5.1.

Таблица 5.1

**Определение состава древостоя после рубки ухода**

состав	До рубки		Подлежит рубке		После рубки		состав
	запас		запас		запас		
	%	м <sup>3</sup>	%	м <sup>3</sup>	м <sup>3</sup>	%	
3С	30	300	–	–	300	40,5	4С
2Е	20	200	–	–	200	27,0	3Е
4Б	39	390	16	160	230	31,1	3Б
1Ос	10	100	10	100	–	–	–
+Д	1	10	–	–	10	1,4	+Д
Всего	100	1000	26	260	740	100	–

Для смешанных сосняков при прочистке повторяемость рубки установлена 5–7 лет. Поскольку интенсивность рубки близка к максимально допустимой, принимаем **повторяемость** рубки – 7 лет.

Так как вид рубки – прочистка в смешанном по составу древостое, то **очередность** назначения насаждения в рубку – первая.

В смешанных сосновых насаждениях после рубки мягколиственных пород может происходить интенсивное порослевое возобновление, поэтому для минимизации его интенсивности рубку будем проводить в конце лета.

**Способ рубки** – вырубка деревьев.

**Технологию разработки лесосеки** можно выбрать из представленных выше технологий рубок ухода.

**Способы очистки мест рубок** описаны ранее, при рассмотрении рубок главного пользования.

В подразделе 3.2.3 «Проект прореживания (проходной рубки)» для одного из участков, наиболее нуждающихся в рубках,

обосновываются и проектируются нормативы рубки ухода по аналогичному примеру, приведенному выше.

Нормативы рубок ухода для всех участков, где возможно проведение рубок ухода за лесом, сводятся в табл. 5.2.

Таблица 5.2

**Ведомость участков, назначенных в рубки ухода**

Квартал	Выдел	Площадь	Состав	Возраст, лет	Бонитет	Тип леса/ ТЛУ	Полнота		Запас	
							до рубки	после рубки	на 1 га	на выделе
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11

Вид ухода	Метод ухода	Очередность	Повторяемость, лет	Минимальная полнота после ухода	Интенсивность рубки	
					%	м <sup>3</sup>
12	13	14	15	16	17	18

**5.3. Проект мероприятий  
по повышению продуктивности лесов**

В подразделе 3.3.1 «Понятие о продуктивности лесных насаждений и мероприятиях по ее повышению» приводятся общие сведения о мероприятиях по повышению продуктивности леса, проводится их краткий анализ, приводятся и характеризуются известные классификации мероприятий, технологические аспекты их проведения. Порядок написания данного раздела аналогичен подразделу 3.1.1 и описан ранее.

В подразделе 3.3.2. «Проект мероприятий по повышению продуктивности лесов» для 3–5 участков, на которых обоснован вид рубки ухода, приводятся мероприятия по повышению продуктивности лесов по следующей форме (табл. 5.3).

**Мероприятия по повышению продуктивности  
лесных насаждений**

Квартал, выдел	Тип леса ТЛУ	Характеристика насаждения				Факторы, которые ограничи- вают про- дуктивность	Меры, направленные на:		
		возраст	состав	бонитет	полнота		древостой	среду	рационализацию лесопользования
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10

Производится оценка факторов, ограничивающих продуктивность насаждений. Приводится обоснование необходимости проведения мероприятий.

#### **5.4. Охрана труда при проведении запроектированных мероприятий**

В данном подразделе приводятся основные требования по технике безопасности и производственной санитарии при проведении рубок главного пользования, рубок ухода, мероприятий по повышению продуктивности насаждений.

Создание безопасных и безвредных условий труда на производстве и их улучшение является общегосударственной задачей и предметом постоянного внимания управленческих и профсоюзных органов Республики Беларусь. В Республике Беларусь 23 июня 2008 г. был принят Закон № 356-З «Об охране труда», который направлен на регулирование общественных отношений в области охраны труда и реализацию установленного Конституцией РБ права граждан на здоровье и безопасные условия труда. Решение задачи безопасности труда в значительной степени зависит от подготовленности руководящих кадров по вопросам охраны труда. Известно, что в нашей стране около 30% от общей численности работающих вынуждены трудиться в неблагоприятных условиях, в том числе на предприятиях лесозаготовительной промышленности – 47%. Ежегодно в связи с нарушением требований безопасности труда на предприятиях республики травми-

руется более 5000 работников. Из них около 200 человек погибают, а свыше 800 получают тяжелые травмы.

По данным головной организации по охране труда в лесном хозяйстве УП «Белгипролес», наиболее опасными видами работ являются лесосечные (57% из всех смертельных случаев), а наиболее опасными профессиями – лесники, лесосеки, вальщики. В нашей республике ежегодно по всем видам рубок заготавливается более 14 млн. м<sup>3</sup> древесины, и показатель смертельных случаев ниже среднего мирового, однако уровень травматизма в отрасли достаточно высокий.

Поэтому целью государственного управления охраной труда является создание условий, обеспечивающих сохранение жизни и здоровья граждан в процессе трудовой деятельности.

Охрана труда – система обеспечения безопасности здоровья работников в процессе трудовой деятельности, включающая нормативные, правовые, социально-экономические, организационно-технические, санитарно-гигиенические, лечебно-профилактические, реабилитационные и иные мероприятия и средства.

В Республике Беларусь организатором охраны труда выступает само государство. Оно издает или утверждает, законодательные акты по труду и следит за их соблюдением на всех предприятиях и учреждениях. Одним из наиболее важных документов, регламентирующим права и обязанности работника и нанимателя, является Трудовой кодекс РБ. В Трудовом кодексе есть специальная глава «Охрана труда», в которой рассматриваются основные вопросы прав работника на охрану труда и обязанности нанимателя по созданию здоровых и безопасных условий труда.

Лесное хозяйство, как отрасль материального производства, обладает рядом особенностей. Одной из особенностей лесохозяйственного производства является специфика условий труда.

Условия труда определяются технологией производства, его организацией и трудовым процессом – с одной стороны, и окружающей работающего санитарно-гигиенической обстановкой – с другой, несоблюдение правил безопасности может привести к травматизму и несчастным случаям со смертельным исходом.

В лесной отрасли используется большое количество высокопроизводительной техники. В этой связи применение новых машин, механизмов и моторизированного инструмента требует определенных знаний по технике безопасности.

Расследование аварий и несчастных случаев показывает, что основными их причинами являются низкая трудовая и производственная



дисциплина, грубые нарушения технологии, норм и правил техники безопасности. Поэтому основной задачей инженерно-технических работников и специалистов в области охраны труда является создание безопасных условий труда.

Здоровье и безопасные условия труда работников лесхоза могут быть обеспечены только при соблюдении всех правил и норм охраны труда, как со стороны нанимателя, так и со стороны работника, предусмотренных законодательством в этой области.

В работе по улучшению охраны труда можно выделить следующие основные направления:

- сокращение и полное исключение рабочих мест, которые не соответствуют действующим нормативам;
- механизация и автоматизация тяжелых и вредных для здоровья технологических процессов;
- снятие с производства машин и оборудования, не отвечающих требованиям безопасного труда;
- разработка новых технологий и оборудования, позволяющих сократить риск получения травм.

Основную функцию контроля, выполнения организациями и предприятиями существующих правил и норм охраны труда, осуществляют органы государственного надзора. Эти органы обязаны посещать предприятия и требовать от их руководителей соблюдения действующих правил и норм, техники безопасности, производственной санитарии, пожарной безопасности и правовых актов в вопросе облегчения и оздоровления условий труда.

Предприятия ежегодно представляют отчеты о проделанной работе по улучшению условий труда и санитарно-бытового обслуживания рабочих. В отрасли лесного хозяйства ежегодно проводятся семинары-совещания по вопросам охраны труда, а также организуются республиканские смотры-конкурсы на лучшую организацию общественного контроля по охране труда. В лесохозяйственном производстве охрана труда находится в прямой связи с организацией и технологией лесохозяйственных работ.

Поэтому любые изменения технологии или отдельных приемов работ создают новые производственные ситуации и требуют разработки и укрепления дополнительных мероприятий, направленных на охрану труда.

Приоритетными задачами по совершенствованию охраны труда являются:

- обеспечение работников современной спецодеждой и средствами защиты;

- разработка и издание инструкции по безопасным методам ведения работ для лиц, занятых на вредных и тяжелых работах;
- разработка регламентов на работы в загрязненных радионуклидами лесах;
- укомплектование штатов кадровой и юридической служб предприятий;
- организация регулярной учебы руководителей предприятий и работников названных служб по трудовому законодательству.

На предприятиях лесного хозяйства ведется постоянный государственный, периодический и общественный контроль над соблюдением правил по охране и безопасности труда, проводятся «Дни и недели охраны труда», а также аттестация рабочих мест.

При проведении рубок леса предусматривается валка деревьев, обрезка сучьев, раскряжевка хлыстов на сортименты и трелевка. Все лесохозяйственные работы должны выполняться в соответствии с «Межотраслевыми правилами по охране труда в лесной, деревообрабатывающей промышленности и в лесном хозяйстве».

До начала валки дерева, вокруг его должен быть вырублен мешающий кустарник, т. к. он затрудняет отход вальщика, подготовлена отходная дорожка длиной не менее 4 м под углом  $45^\circ$  в направлении, противоположном направлению валки дерева, а зимой следует дополнительно расчистить снег вокруг дерева. При валке леса необходимо использовать валочное приспособление (валочную вилку, валочную лопатку или топор с клиньями). Разработка ветровально-буреломных лесосек, горельников и подготовка лесосеки к рубке ведется вдвоем. Валка деревьев при нахождении в опасной зоне людей, животных, машин и механизмов запрещается. Перед повалом дерева оцениваются размеры, форма ствола и кроны, наклон подлежащего валке дерева, необходимо убедиться в отсутствии на нем зависших сучьев, которые могут упасть в процессе пиления и, с учетом технологических требований, выбирается направление валки. Подпил делается с одной стороны, в которую сторону намечается направление валки. У прямостоящих деревьев подпил делается на глубину  $1/4$ , а у деревьев, наклоненных в сторону направления валки, на глубину  $1/3$  диаметра в месте спиливания. Нижняя плоскость подпила располагается перпендикулярно оси дерева, при этом верхний рез осуществляется под углом  $30-40^\circ$  к нижней плоскости, а при использовании без редукторных пил –  $45-60^\circ$ , или параллельно нижней плоскости пропила и отстоит от нее на расстоянии  $1/10$  диаметра дерева в месте спиливания. Дерево спиливается выше нижней, но не выше верхней плоскости

подпила и перпендикулярно к оси дерева. У здоровых деревьев оставляют недопил диаметром до 40 см – 2 см, от 40 до 60 см – 3 см, от 61 и выше – 4 см. Деревья, имеющие наклон более 5°, валятся в сторону их наклона, за исключением случаев валки деревьев на лесосеках с уклоном более 30–40° к волоку. Подпил при валке деревьев диаметром более 1 м пилится двумя параллельными резами. В технологической карте указываются способы валки крупномерных деревьев применительно к конкретным условиям. В начале падения дерева вальщик и лесосек отходят на безопасное расстояние (не менее 4 м) под углом 45° в направлении, противоположном падению дерева, по заранее подготовленным путям отхода, следя за падающим деревом и сучьями. Валка деревьев на стену леса не разрешается. Перед снятием зависших деревьев в каждом случае определяется характер их зависания и способ приземления. Снимать зависшие деревья следует лебедкой или трактором с канатом длиной не менее 35 м, путем стаскивания за комель под углом к оси зависшего дерева. При наличии нескольких зависших деревьев каждое из них снимают отдельно. Не разрешается: спиливать то дерево, на которое опирается зависшее дерево, а также обрубить или спиливать сучья, на которые оно опирается; сбивать зависшее дерево валкой на него другого дерева; снимать трактором зависшее дерево одновременно с набором пачки деревьев (хлыстов) для трелевки.

Валка деревьев должна быть прекращена при видимости менее 50 м; при скорости ветра свыше 11 м/с; при грозе и во время ливневого дождя; при возникновении опасности, угрожающей здоровью и жизни людей.

Очистка деревьев от сучьев производится бензопилой. При очистке дерева от сучьев необходимо соблюдать следующие правила: обрезать сучья в направлении от комля к вершине; нельзя обрезать сучья, стоя на поваленном дереве или седлая его, у неустойчиво лежащего дерева без его укрепления.

Минимальное расстояние между двумя рабочими, выполняющими обрезку сучьев, должно быть не менее 5 м. Запрещается обрезать сучья у одного дерева несколькими рабочими.

Для занятия устойчивого и безопасного положения ступни ног рабочего должны быть поставлены на расстоянии 30–40 см друг от друга и в 10–12 см от дерева при обрезании сучьев верхней и боковых частей ствола. Нижние сучья, на которые опирается дерево, обрезают с применением мер, предупреждающих перемещение ствола и его осадку на ноги. При этом ноги должны находиться от ствола на расстоянии 30–40 см.

Спиливание сучьев со стороны рабочего следует осуществлять верхней ветвью цепи движением пилы от себя.

Длинные сучья во избежание зажима пильного аппарата необходимо отпиливать на расстоянии 1–1,5 м от основания.

Трелевка леса после валки с помощью бензиномоторной пилы производится по специально подготовленному волоку. На трелевочном волоке убираются деревья, крупные камни и валежник, вырубается кустарник и подрост, срезаются пни, засыпаются ямы, застилаются заболоченные участки, устраиваются и планируются волоки на косогорах. Ширина трелевочного волока составляет 4 м.

Необходимо убедиться в исправности узлов машины и технологического оборудования. Проверке подлежат: крепление технологического оборудования, ограждение кабины, звуковой сигнал, приборы освещения, остекление, крепление защитных устройств. Перед запуском двигателя машинист должен убедиться в том, что рукоятки управления машиной и навесным технологическим оборудованием находятся в нейтральном положении, гидросистема отключена, на вращающихся деталях двигателя и трансмиссии нет посторонних предметов. После запуска двигателя машинист должен проверить все механизмы машины и технологического оборудования на холостом ходу. При обнаружении неисправностей и невозможности их устранения своими силами машинист обязан доложить об этом механику или мастеру. Работать на неисправной или не прошедшей своевременно технического обслуживания машине не разрешается. Перед началом движения машинист должен убедиться в отсутствии людей около машины и на пути ее движения, подать сигнал и только после этого начинать двигаться. На машинах при их работе должен находиться один машинист. Присутствие посторонних лиц в кабине или других местах машины запрещается.

При работе машинист должен выполнять следующие требования безопасности:

- развороты машины осуществлять на местах отсутствия пней и других препятствий;

- движение вниз по склону и преодоление препятствий выполнять на первой передаче;

- переезжать через поваленные деревья или их части под прямым углом к ним, а через канавы и рвы – под углом 15–20°;

- не оставлять машину на склоне, а в случае вынужденной временной остановки затормозить, подложить под колеса упоры, технологическое оборудование опустить.

При транспортировке сортиментов машинист должен следить за тем, чтобы никто не находился в опасной зоне вокруг формируемой пачки и движущейся с ней машины.

Охрана труда и техника безопасности при проведении работ по переработке древесного сырья в энергетических целях на лесосеке обеспечивается:

- Межотраслевыми правилами по охране труда в лесной, деревообрабатывающей промышленности и в лесном хозяйстве;
- организацией постоянного оперативного контроля за соблюдением предписанных к исполнению правил.

При работе машинно-тракторных агрегатов должны быть предусмотрены мероприятия, обеспечивающие безопасность обслуживающего персонала. К самостоятельной работе на оборудовании допускаются лица не моложе 18 лет, прошедшие медицинское освидетельствование и сдавшие экзамены квалификационной комиссии на право управления машиной или оборудованием. Машины и оборудование закрепляются персонально за каждым механизатором. Нахождение в кабине трактора, а также на участке переработки древесного сырья в энергетических целях лиц, не связанных с выполнением технологического процесса, не допускается. Каждый механизатор должен выполнять операции, связанные с его рабочим местом. Переход на управление другой машиной или оборудованием разрешается мастером после проведения соответствующего инструктажа. Запрещается производить какие-либо ремонтные работы на работающем оборудовании.

Агрегатирование прицепных рубильных машин должно осуществляться с тракторами, мощность и масса которых обеспечивают номинальный режим работы и устойчивое перемещение по лесовозным дорогам при перебазировках машины.

Работа звена по производству топливной щепы должна производиться на специально подготовленной для этого площадке, требования к которой изложены в пункте 3 настоящей инструкции. Размеры, форма, место укладки и штабелевки лесосечных отходов должны соответствовать требованиям пункта 5 настоящих рекомендаций.

При работе с рубильными машинами необходимо выполнять следующее:

- перед началом работы технологические агрегаты машины переводятся из транспортного положения в рабочее; при перебазировке на новый участок работы – из рабочего в транспортное;

– перед подъемом и опусканием навесного оборудования необходимо убедиться, что в зоне его действия отсутствуют люди и посторонние объекты;

– перед пуском рубильной машины необходимо провести ее наружный осмотр; убедиться в исправности и надежности крепления всех частей, чистоте загрузочного патрона и подающего транспортера; убедиться в отсутствии посторонних людей около машины, дать сигнал о пуске и опробовать ее работу на холостом ходу;

– при обнаружении во время осмотра и опробования на холостом ходу неисправностей, препятствующих безопасной работе, оператор рубильной машины обязан устранить их сам или сообщить о них мастеру, бригадиру или механику;

– во время работы запрещается: измельчение древесного сырья, которое по сечению превышает размер проходного отверстия загрузочного патрона, а вес отдельного бревна больше грузоподъемности манипулятора на данном вылете стрелы;

– освобождать заклинившийся кусок древесины из патрона без использования багра или другого захватного приспособления;

– устранение застреваний, заторов и перекосов сырья в процессе рубки необходимо выполнять при полной остановке механизма измельчения;

– укладка сырья на подающий транспортер рубильной машины должна осуществляться равномерно без ударов и преимущественно комлями вперед;

– запрещается при ручной подаче направлять в патрон рубильной машины одновременно несколько деревьев или его частей;

– запрещается работа с неисправным и не заточенным режущим инструментом;

– после остановки рубильной машины рабочие органы следует очищать специальными приспособлениями;

– исправлять, регулировать, заменять узлы и детали навесного оборудования необходимо после того, как оно опущено на землю или специальную подставку, при неработающем двигателе трактора.

Движение машин на лесосеке осуществляется строго по пасечным и магистральным волокам в соответствии с технологической картой на разработку лесосеки.

Во время переездов погрузочно-транспортной машины (ПТМ), при формировании воза и при движении с погруженными лесосечными отходами захват манипулятора следует располагать на перевозимом

грузе, а приводы поворотной колонны, стрелы и рукояти манипулятора оставлять в заблокированном положении. Перед началом движения оператор ПТМ должен убедиться в отсутствии вблизи и на пути следования людей, предметов и других препятствий, мешающих движению.

При работе оператор ПТМ должен выполнять следующие требования безопасности:

- развороты машины производить в местах, где нет пней и других препятствий;

- движение вниз по склону, преодоление препятствий, а также маневрирование осуществлять на первой передаче;

- заезжать на уклоны, не превышающие значений, указанных в технической документации по эксплуатации машин;

- не оставлять машину на склоне, в случае вынужденной остановки надежно затормозить машину.

В целях улучшения статической загрузки грузовое пространство ПТМ нужно равномерно заполнять по ширине и длине, не допуская перекрещивания, периодически поджимая перевозимый груз гидроманипулятором.

Перевозка отходов лесозаготовок по дорогам общего пользования должна осуществляться согласно действующим правилам дорожного движения Республики Беларусь.

При заготовке и складировании древесного топлива в условиях лесосек следует принимать во внимание наличие линий электропередач. В целях безопасности необходимо убедиться, что место расположения верхнего склада и маршруты движения техники достаточно далеки от воздушной линии электропередачи.

Передвижение машин между опорами и тросовыми растяжками опор запрещено. Не разрешается также приближаться к ним на расстояние менее 3 м.

Складирование древесного топлива под воздушными линиями электропередач запрещено.

Противопожарные мероприятия. Юридические лица, ведущие лесное хозяйство, лесопользователи и лица, находящиеся в районе ведения лесозаготовительных работ с производством древесного топлива, должны соблюдать требования Лесного кодекса Республики Беларусь, Правила пожарной безопасности в лесах Республики Беларусь и Правила рубок леса в Республике Беларусь.

Лесопользователи, руководящие осуществлением работ в лесу, перед началом пожароопасного сезона обязаны провести инструктаж рабочих лесосечных бригад и обслуживающий персонал о необходи-

мости соблюдения требований пожарной безопасности в лесах, а также о способах тушения лесных пожаров.

На предприятиях, производящих работы в лесу, а также в населенных пунктах, расположенных в лесу, могут создаваться добровольные пожарные дружины. При этом следует руководствоваться постановлением КМ РБ от 13.10.1995 № 571 «Положение о добровольных пожарных дружинах на предприятиях, учреждениях и организациях». Места проведения работ и расположения объектов производства древесного топлива в лесу должны быть оборудованы первичными средствами пожаротушения согласно постановлению МЛХ РБ и МЧС РБ № 57/129 от 29.12.2007.

Складирование заготовленной древесины (как деловой, так и топливной, в том числе и щепы в открытых кучах) должно производиться в соответствии с действующими нормативными документами. Организации, ведущие рубки леса, обязаны независимо от способа и времени рубок производить одновременно с заготовкой древесины очистку мест рубок от порубочных остатков с учетом требований ТКП 143-2008 Правила рубок леса в лесах Республики Беларусь. Для стоянки техники выбирают площадку, на которой срезают пни заподлицо с поверхностью земли. С территории вокруг площадки на расстоянии 20 м убирают порубочные остатки и другие горючие материалы. Площадка также должна быть окаймлена минерализованной полосой шириной не менее 1,4 м. Емкости топливно-смазочных материалов должны быть удалены от другого оборудования на расстояние не менее 50 м. Растительный слой под ними и вокруг них снимают на расстоянии 2 м. Емкости ставят на подкладки и в летнее время затеняют от солнца. Каждая отдельная машина (трактор, мобильная рубильная установка, многооперационный агрегат, лесотранспортная машина, щеповоз и др.) должна быть оснащена типовым набором противопожарного инвентаря согласно действующей инструкции (огнетушителем, лопатой, топором, медицинской аптечкой и пр.).

Ответственность за нарушение требований пожарной безопасности в процессе производства работ в лесу несут должностные лица, осуществляющие руководство работами на отдельных участках или объектах. Контроль за выполнением противопожарных мероприятий осуществляется государственным органом управления лесным хозяйством и организованной в его системе службой государственной лесной охраны, а также другими органами, уполномоченными в установленном порядке осуществлять такой контроль, во взаимодействии с соответствующими органами государственной власти.



## 5.5. Экономические показатели проекта рубок ухода за лесом

Повышение экономической эффективности лесного хозяйства теснейшим образом связано с выполнением главной задачи отрасли – обеспечением потребностей народного хозяйства в древесине и других продуктах. Повышение экономической эффективности лесного хозяйства – очень сложный и ответственный процесс, который может идти по двум направлениям: повышение доходности отрасли; снижение себестоимости продукции.

Повышение доходности лесного хозяйства достигается в результате увеличения продуктивности лесов, улучшения использования лесных земель, рационального ведения лесного хозяйства. Известно, что рубки главного пользования, как правило, всегда окупаются и дают прибыль. Рубки ухода за лесом также относятся к мероприятиям, которые уже на стадии их проведения дают пригодную для реализации продукцию. При интенсивном ведении лесного хозяйства они являются не только важным лесохозяйственным мероприятием, но и одним из главных источников получения древесины для удовлетворения потребностей местного населения и различных организаций. Целесообразность проведения рубок ухода должна определяться экологическим, социальным и экономическим эффектами. Экологический эффект проявится в повышении продуктивности и хозяйственной ценности древостоев, социальный – в снижении трудоемкости проведения лесохозяйственных работ в данных насаждениях, экономический эффект будет обеспечен реализацией вырубленной древесины и обеспечением окупаемости затрат на проведение рубок ухода. Рубки ухода не всегда экономически эффективны. Например, осветление и прочистка являются нерентабельными в момент их проведения, однако обеспечивают получение эффекта в будущем. Экономическая эффективность рубок ухода определяется по соотношению суммарного эффекта и затрат на их проведение, причем суммарный эффект складывается из эффекта от реализации полученной в результате рубок ухода древесины и эффекта от повышения хозяйственной ценности насаждений к возрасту главной рубки.

В подразделе определяется эффективность рубок ухода за лесом (окупаемость) для двух запроектированных участков по формуле:

$$O = (D - C) / C ,$$

где О – окупаемость общая или по видам рубок, %; Д – доход от реализации древесины, условные единицы (у. е.); С – себестоимость проведения рубок ухода, у. е.

Возможные поступления от реализации заготовленной древесины определяют только для таксационных выделов, включенных в проекты рубок ухода (подраздел курсового проекта 3.2.2 и 3.2.3). Сначала рассчитывается объем древесины по породам, которая получается при каждом виде рубок ухода (табл. 5.4).

Таблица 5.4

**Определение объема древесины по породам**

Квартал выдел	Вид рубки ухода	Объем рубок ухода			Интенсивность, %/м <sup>3</sup>						
					всего	в том числе по породам					
		га	м <sup>3</sup>	м <sup>3</sup> с 1 га		С	Е	Д	Б	Ос	Ол
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12

Затем определяется масса деловой и дровяной древесины, которые получают при всех видах рубок ухода. Для этого намеченный к вырубке запас (в плотных метрах кубических) по породам и видам ухода (табл. 5.4) с помощью примерного (табл. 5.5) выхода распределяется по сортиментам. Полученные данные помещаются в табл. 5.6 и анализируются.

Таблица 5.5

**Примерный выход сортиментов при рубках ухода в % от вырубаемой массы**

Сортименты	Освет- ления	Прочистки		Прореживания и проходные рубки	
		хвойные	лиственные	хвойные	лиственные
Всего	100	100	100	100	100
в том числе:					
деловая древесина II сорта	–	–	–	20	15
деловая древесина III сорта	–	27	24	35	30
всего деловой древе- сины	–	27	24	55	45
дровяная древесина	20	40	46	30	40
неликвидная древе- сина	80	33	30	15	15

Таблица 5.6

**Выход сортиментов при рубках ухода**

Сортименты	Вырубаемая порода							
	осветления или прочистки				прореживания или проходные рубки			
	С	Е	Б	Ос	С	Е	Б	Ос
Всего:								
деловой древесины II сорта								
деловой древесины III сорта								
Дрова								
Неликвидная древесина								

Возможные поступления от реализации заготовленной древесины определяются путем умножения оптовой цены (табл. 5.7) на объем заготовленных сортиментов по породам и сортам. Полученные данные помещают в табл. 5.8.

Таблица 5.7

**Оптовая цена 1 м<sup>3</sup> заготовленной древесины от рубок ухода, у. е.**

Порода	Категория сортимента	Сорт	Категория крупности, см	
			6–13	14 и более
Сосна, ель	деловая	II	6,16	8,24
		III	5,20	6,90
Дуб, ясень, клен	деловая	II	12,00	13,04
		III	10,16	16,16
Береза, ольха черная, ильмовые	деловая	II	5,16	6,00
		III	4,44	5,20
Осина, ольха серая, тополя	деловая	II	3,08	3,44
		III	2,84	3,04
Дуб, ясень, клен, береза, граб	дрова длиной до 2 м		2,92	
Сосна, ольха черная	дрова длиной до 2 м		2,08	
Ель, липа	дрова длиной до 2 м		1,60	
Осина, тополя, ивы	дрова длиной до 2 м		1,28	

Таблица 5.8

**Расчет поступлений от реализации древесины**

Вид рубки ухода	Площадь, га	Порода	Сортимент, сорт	Объем, м <sup>3</sup>	Цена за 1 м <sup>3</sup> , у. е.	Сумма от реализации, у. е.	
						всего	на 1 га
1	2	3	4	5	6	7	8

Себестоимость проведения рубок ухода на 1 га при расчетах рентабельности принимают при осветлениях – 50 у. е., прочистках – 70 у. е., прореживаниях интенсивностью до 20% – 100 у. е., прореживаниях интенсивностью 21% и более – 120 у. е., проходных рубках интенсивностью до 20% – 130 у. е. и проходных рубках интенсивностью 21% и более – 150 у. е.

Общая окупаемость и по видам ухода для части лесничества определяется по формуле, и полученные данные помещаются в табл. 5.9.

Таблица 5.9

**Окупаемость рубок ухода**

Вид рубки ухода	Себестоимость рубок ухода, у. е.	Поступления от реализации древесины, у. е.	Окупаемость, доля
1	2	3	4

По итогам расчетов необходимо сделать выводы, в которых охарактеризовать экономическую и лесоводственную эффективность отдельных видов рубок ухода, дать необходимые рекомендации по совершенствованию проведения лесоводственных мероприятий в лесничестве.

## **5.6. Заключение и рекомендации**

В заключении подводятся итоги проведенного анализа природных условий лесхоза, литературы по выбранной теме. Отражаются общие выводы по проектам рубок главного пользования и рубок ухода за лесом. Оцениваются предложенные технологии, социальные, лесоводственные и экономические итоги выполненных проектов. Даются предложения по совершенствованию деятельности лесничества (лесхоза).

## ПРИЛОЖЕНИЕ А

### Распределение лесохозяйственных учреждений Республики Беларусь по геоботаническим подзонам, округам и районам

Округа, районы	Лесхозы, лесничества
<b>Подзона дубово-темнохвойных лесов</b>	
<i>I. Западно-Двинский округ</i>	
1. Полоцкий	Россонский, Верхнедвинский, Полоцкий, Ушачский, Дретунский, Лепельский (исключая Краснолуцкое и Стайское лесничества), Полоцкий учебно-опытный, ЭЛОХ «Барсуки», Лепельское военное лесничество
2. Суражско-Луческий	Городокский, Суражский, Лиозненский, Витебский, Богусhevский, Бешенковичский, Шумилинский, Клюковское и Осинторфское лесничества Оршанского лесхоза
3. Браславский	Браславское и Друйское лесничества НП «Браславские озера»
4. Дисненский	Дисненский, Поставский, Глубокский (исключая Голубичское и Тумиловичское лесничества), НП Браславские озера (исключая Браславское и Друйское лесничества), Двинская ЭЛБ, ЭЛОХ «Браслав», КУП «Браславсельхозлес»
<i>II. Ошмянско-Минский округ</i>	
5. Нарочанско-Вилейский	НП «Нарочанский», ЭЛОХ «Мядель», Молодечненский (исключая Лебедевское и Городокское лесничества), Вилейский (исключая Ильянское лесничество), Сморгонский (исключая Ошмянское и Гольнанское лесничества), Островецкий
6. Верхнеберезинский	Березинский госзаповедник, Краснолуцкое и Стайское лесничества Лепельского лесхоза, Голубичское и Тумиловичское лесничества Глубокского лесхоза, Селецкое, Жортайское и Мстижское лесничества Борисовского лесхоза
7. Минско-Борисовский	Минский, Логойский, Бегомльский, Смолевичский, Червенский, Борисовский (исключая Селецкое, Жортайское и Мстижское лесничества), Лебедевское и Городокское лесничества Молодечненского лесхоза, Ильянское лесничество Вилейского лесхоза, Ошмянское и Гольнанское лесничества Сморгонского лесхоза, Воложинское и Раковское лесничества Воложинского лесхоза, Холопеничское лесничество Крупского лесхоза, ГЛХУ «Красносельское», резиденция «Дрозды», Минский леспаркхоз
<i>III. Оршанско-Могилевский округ</i>	
8. Оршанско-Приднепровский	Толочинский, Оршанский (исключая Клюковское и Осинтофское лесничества), Могилевский, Горецкий, Обчугское лесничество Крупского лесхоза, Круглянское лесничество Бельничского лесхоза, Баркалабовское лесничество Быховского лесхоза, Чаусский

Округа, районы	Лесхозы, лесничества
9. Березинско-Друтский	Крупский (исключая Хололоеническое и Обчугское лесничества), Березинский, Бельничский (исключая Круглянское лесничество), Быховский (исключая Баркалабовское, Приборское, Тошицкое и Новобыховское лесничества), Кличевский (исключая Вирковское, Бердовское и Бацевичское лесничества), Крупское и Выдрицкое лесничества Крупского военного лесхоза, ГЛХУ «Тетеринское»
10. Сожский	Чериковский (исключая Вепринское лесничество), Краснопольский (исключая Выдренское лесничество), Приборское лесничество Быховского лесхоза
11. Беседский	Костюковичский, Вепринское лесничество Чериковского лесхоза, Климовичский
<b>Подзона грабово-дубово-темнохвойных лесов</b>	
<i>VI. Неманско-Предполесский округ</i>	
12. Неманский	Гродненский, Скидельский, Щучинский, Лидский, Дятловский, Столбцовский, Росское лесничество Волковысского лесхоза, Ивьевское и Трабское лесничества Ивьевского лесхоза, Мирское и Березовское лесничества Новогрудского лесхоза, Негорельский учебно-опытный, Паречское военное лесничество
13. Налибокский	Воложинский (исключая Воложинское и Раковское лесничества), Ивьевский (исключая Ивьевское и Трабское лесничества), Щорсовское и Любчанское лесничества Новогрудского лесхоза
14. Волковысско-Новогрудский	Волковысский (исключая Росское лесничество), Слонимский (исключая Альбертинское лесничество), Новогрудский (исключая Мирское, Березовское, Щорсовское и Любчанское лесничества), Клецкий (исключая Колковское и Голынковское лесничества), Копыльский (исключая Орликовское лесничество), Полонковское, Молчадское и Городищенское лесничества Барановичского лесхоза
15. Беловежский	НП «Беловежская пуца»
16. Западно-Предполесский	Барановичский (исключая Полонковское, Молчадское и Городищенское лесничества), Ляховичский, Ивацевичский (исключая Песковское, Житлинское и Козикское лесничества), Пружанский, Альбертинское лесничество Слонимского лесхоза, Голынковское и Колковское лесничества Клецкого лесхоза, Ивацевичский военный (исключая Паречское лесничество), ЭЛОХ «Шерешевское»
<i>V. Березинско-Предполесский округ</i>	
17. Центральнo-Березинский	Узденский, Пуховичский, Осиповичский, Слуцкий, Жорновская ЭЛБ, Залужское и Фаличское лесничества Стародорожского лесхоза, Осиповичское военное лесничество

Округа, районы	Лесхозы, лесничества
18. Центрально-Предполесский	Стародорожский (исключая Залужское и Фаличское лесничества), Любанский (исключая Калиновское, Сосновское и Малогородячицкое лесничества, Старобинский (исключая Гоцкое и Хоростовское лесничества), Глусский, Орликовское лесничество Копыльского лесхоза, ЖКХ «Комплекс»
19. Чечерско-Приднепровский	Бобруйский, Рогачевский, Жлобинский, Чечерский, Вирковское, Бердовское, Бацевичское лесничества Кличевского лесхоза, Тощицкое, Ново-Быховское лесничества Быховского лесхоза, Выдренское лесничество Краснопольского лесхоза, Ветковский спецлесхоз
<b>Подзона широколиственно-сосновых лесов</b>	
<i>VI. Бугско-Полесский округ</i>	
20. Бугско-Припятский	Брестский, Кобринский, Пинский, Песковское, Житлинское и Козикское лесничества Ивацевичского лесхоза, Дрогичинский, Малоритский, РУПП «Брестзеленстрой»
21. Пинско-Припятский	Телеханский, Лунинецкий, Столинский, Микашевичский, Полесский, Ганцевичский, Гоцкое и Хоростовское лесничества Старобинского лесхоза, РУПП «Телеханы»
<i>VII. Полесско-Приднепровский округ</i>	
22. Центрально-Полесский	Житковичский, Октябрьский, Светлогорский, Петриковский (исключая Мышанское лесничество), Калинковичский, Калиновское, Сосновское и Малогородячицкое лесничества Любанского лесхоза
23. Припятско-Мозырский	НП «Припятский», Мозырский, Лельчицкий (исключая Гребеневское и Стодоличское лесничества), Наровлянский (исключая Красновское и Кировское лесничества), Ремезовское и Ельское лесничества Ельского лесхоза, Боровское лесничество Милашевичского лесхоза, Мышанское лесничество Петриковского лесхоза, ЭЛОХ «Лясковичи», КДУП «Мозырские овраги», Мозырский НПЗ
24. Южно-Полесский	Комаринский, Ельский (исключая Ремезовское и Ельское лесничества), Милашевичский (исключая Боровское лесничество), Гребеневское, Стодоличское лесничества Лельчицкого лесхоза, Красновское и Кировское лесничества Наровлянского лесхоза, Глинищанское лесничество Хойникского лесхоза, Полесский ГРЭ заповедник
25. Гомельско-Приднепровский	Василевичский, Речицкий, Буда-Кошелевский, Гомельский, Хойникский (исключая Глинищанское лесничество), Лоевский, Кореневская ЭЛБ





# ПРИЛОЖЕНИЕ В

**Ведомость участков для проектирования рубок главного пользования**

Участок	Площадь, га	Группа лесов	Состав	Возраст, лет	Высота, м	Диаметр, см	Тип леса	ТЛУ	Бонитет	Плотота	Запас, м <sup>3</sup> /га	Подрост				Коэффициент встречаемости
												Вид	Количество, шт./га			
													0,1–0,5 м	0,6–1,5 м	1,6 и более	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17
1	2,1	2	7С3Б	85	25	32	С. чер.	В <sub>3</sub>	I	0,9	250	С	2000	1500	2750	0,8
2	3,5	2	9С1Б	85	27	36	С. ор.	В <sub>2</sub>	I	0,8	295	Д	100	500	3200	0,9
												Б	500	1000	100	
												С	500	800	1000	
3	12,7	2	4С4Е1Б1Ос	85	26	32	С. мш.	А <sub>2</sub>	II	0,7	220	С	600	1200	200	0,7
												Д	400	1000	800	
4	5,4	2	6С4Б	85	18	28	С. вер.	А <sub>2</sub>	III	0,7	185	С	500	2500	900	0,8
5	21,2	2	8С2Б+Ос	85	23	28	С. чер.	А <sub>3</sub>	II	0,6	225	С	3200	200	1000	0,6
												Б	100	100	300	
6	2,9	2	7С1Д2Б	85	24	32	С. чер.	А <sub>3</sub>	II	0,8	275	С	1100	1500	1500	0,8
												Е	200	300	500	
7	1,2	2	8С1Е1Б	90	26	36	С. кис.	С <sub>2</sub>	I <sup>а</sup>	0,9	320	Е	800	1000	1200	0,8
												Д	500	600	700	
8	2,7	2	6С2Д1Б1Ос	90	27	30	С. чер.	В <sub>3</sub>	I	0,6	345	С	1000	–	–	0,5

Продолжение прил. В

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	
9	8,8	2	9С1Д+Б	95	26	32	С чер.	В <sub>3</sub>	I	0,6	290	Д	500	600	900	0,9	
												Б	100	100	900		
												С	1500	1800	2800		
10	1,1	2	10С	95	24	30	С. мш.	А <sub>2</sub>	II	0,7	220	С	1000	500	900	0,8	
												Б	–	500	500		
11	4,5	2	8С2Б	95	24	30	С. чер.	А <sub>3</sub>	II	0,7	305	С	700	800	1000	0,7	
												Б	200	800	100		
12	3,9	1	8С2Б+Д	110	27	42	С. чер.	В <sub>3</sub>	II	0,6	280	С	500	500	1000	0,7	
												Д	200	200	–		
13	2,0	1	9С1Б	105	25	28	С. мш.	А <sub>2</sub>	II	0,7	260	С	400	1000	1400	0,8	
14	8,4	1	7С2Б10с	105	26	30	С. ор.	В <sub>2</sub>	I	0,8	250	Е	9000	–	–		0,9
15	4,2	1	10С	105	25	32	С. чер.	А <sub>3</sub>	II	0,9	300	–	–	–	–	–	
16	2,0	1	8С2Е+Б	105	26	34	С. чер.	В <sub>3</sub>	II	0,6	295	Е	1429	2000	1000	0,7	
												С	750	–	–		
17	1,7	2	9С1Е+Б	90	22	28	С. мш.	А <sub>2</sub>	II	0,8	280	Е	1250	1750	1750	0,9	
												Б	750	500	500		
												С	429	143	143		
18	3,2	2	6С3Е1Б	105	28	32	С. ор.	В <sub>2</sub>	I	0,6	230	Е	714	1429	1714	0,7	
												Б	429	286	286		
19	2,6	2	5С5Б	85	27	32	С. ор.	В <sub>2</sub>	I	0,9	270	С	125	250	250	0,8	
												Б	250	375	375		
20	1,7	2	5С3Б20с	85	22	30	С. мш.	А <sub>2</sub>	II	0,6	195	С	625	1500	2250	0,8	
												Д	500	125	125		
21	1,4	2	7С3Б+0с	85	23	28	С. мш.	А <sub>2</sub>	II	0,8	145	С	444	889	1222	0,9	
												Б	222	111	111		

Продолжение прил. В

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17
22	3,6	2	9С1Б	85	24	30	С. ор.	В <sub>2</sub>	I	0,9	265	С	571	1143	1571	0,7
												Д	286	143	143	
23	1,0	2	7С2Б1Д	85	25	30	С. чер.	В <sub>3</sub>	I	0,7	285	С	1000	333	333	0,9
												Д	333	667	1000	
												Б	1000	667	667	
24	2,6	2	6С3Е1Д+Б	95	26	36	С. чер.	В <sub>3</sub>	I	0,5	270	Е	222	556	778	0,9
25	9,5	2	8С1Е1Б	85	25	30	С. чер.	В <sub>3</sub>	I	0,6	290	С	625	1125	1375	0,8
												Е	250	375	375	
26	2,3	2	9С1Б+Д	85	26	28	С. кис.	С <sub>2</sub>	Г <sup>а</sup>	0,8	190	С	200	800	2000	
												Д	286	714	1143	0,7
												Б	429	286	857	
27	2,6	2	7С2Б1Ос+Ол	85	25	30	С. чер.	В <sub>3</sub>	I	0,9	230	-	-	-	-	-
28	1,5	2	7С3Б	90	24	36	С. бр.	А <sub>2</sub>	II	0,9	270	-	-	-	-	-
29	3,5	2	6Е3С1Д+Б	85	25	26	Е. чер.	С <sub>3</sub>	I	0,9	350	-	-	-	-	-
30	1,1	2	4Е3С3Б	85	25	32	Е. кис.	Д <sub>2</sub>	I	0,6	290	Е	2000	5000	1000	0,8
31	1,9	2	7Е3Б	90	27	36	Е. чер.	С <sub>3</sub>	I	0,6	340	-	-	-	-	-
32	2,8	2	7Е3С	90	25	40	Е. кис.	Д <sub>2</sub>	I	0,6	340	Е	2000	1571	1286	0,7
33	2,9	2	5Е4С1Б	85	28	36	Е. ор.	С <sub>2</sub>	I	0,8	455	Е	833	1333	1333	0,6
34	1,0	2	10Е+С	85	24	28	Е. чер.	С <sub>3</sub>	I	0,5	240	-	-	-	-	-
35	2,0	2	4Д4С2Б	150	27	52	Д. чер.	С <sub>3</sub>	II	0,6	260	Д	1714	2143	2000	0,7
36	5,7	2	6Д2С2Б	150	25	44	Д. ор.	С <sub>2</sub>	III	0,7	205	Б	833	1500	1667	0,6
37	6,3	2	6Д2С2Б	150	27	52	Д. чер.	С <sub>3</sub>	II	0,8	200	Д	1375	1750	2250	0,8
38	4,4	2	8Д2С	130	26	44	Д. чер.	С <sub>3</sub>	II	0,7	255	Д	1000	1800	2000	0,9
39	6,1	2	8Д2С+Б	150	26	42	Д. чер.	С <sub>3</sub>	II	0,7	285	Д	857	1143	1571	0,7
												С	286	286	429	
40	3,1	1	8Д2С	145	24	40	Д. кис.	Д <sub>2</sub>	II	0,8	270	Д	857	1143	3000	0,9

Продолжение прил. В

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17
41	5,2	1	8Д1С1Б	150	24	42	Д. кис.	Д <sub>2</sub>	II	0,8	250	С	429	143	143	
													429	286	429	0,7
													429	286	286	
42	1,9	1	8Д2С+Б	150	24	48	Д. кис.	Д <sub>2</sub>	II	0,4	180	С	250	250	500	0,4
43	1,6	1	7Д3С	150	24	48	Д. кис.	Д <sub>2</sub>	II	0,8	250	С	125	125	375	0,8
44	1,9	1	10Д+С	150	24	40	Д. кис.	Д <sub>2</sub>	II	0,5	240	Д	857	3571	2143	0,7
												С	1143	1571	2143	
45	2,9	1	6Д3С1Б	150	24	40	Д. кис.	Д <sub>2</sub>	II	0,6	215	С	750	1875	2125	0,8
46	2,2	1	7Д3С+Б	150	24	40	Д. кис.	Д <sub>2</sub>	II	0,4	200	Д	625	1375	1500	0,8
												С	–	–	1143	0,7
47	1,0	1	6Д2С2Б	150	24	40	Д. кис.	Д <sub>2</sub>	II	0,6	225	С	2750	1375	1000	0,8
												Д	625	500	1000	
48	9,3	1	6Д3С1Я	150	24	40	Д. кис.	Д <sub>2</sub>	II	0,8	250	С	250	625	1000	0,8
												Д	125	250	625	
49	1,4	1	8Д2С+Б	150	24	40	Д. кис.	Д <sub>2</sub>	II	0,5	185	С	250	250	1000	0,9
												Д	250	–	–	
50	1,1	1	6Д3С1Б	155	25	40	Д. кис.	Д <sub>2</sub>	II	0,6	240	С	329	1204	874	
51	2,3	1	10Д	160	22	72	Д. кис.	Д <sub>2</sub>	II	0,9	135	Д	556	1222	2111	0,9
52	1,5	1	5Б3Ос2С+Д	75	23	26	Б. мш.	А <sub>2</sub>	II	0,9	165	С	625	1375	2375	0,8
53	1,7	2	7Б3С+Ос	65	25	24	Б. чер.	В <sub>3</sub>	I	0,6	220	С	500	1100	1900	0,9
54	1,1	2	9Б1С	65	23	24	Б. ор.	С <sub>2</sub>	II	0,6	190	С	333	333	–	0,8
												Б	333	–	–	
55	2,3	2	7Б3Д+Ос	65	25	24	Б. кис.	Д <sub>2</sub>	I	0,7	265	Д	714	857	429	0,7
												Ос	143	143	286	
56	2,9	2	9Б1С+Д	65	25	26	Б. ор.	В <sub>2</sub>	I	0,6	215	Д	714	286	286	0,7

Продолжение прил. В

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17
57	1,4	2	7Б3Е	65	23	24	Б. чер.	В <sub>3</sub>	II	0,5	180	Е	286	1143	2143	0,7
			10Е	55							60		714	571	714	
58	4,4	2	8Б2С	65	23	22	Б. ор.	В <sub>2</sub>	II	0,7	220	С	875	1500	2250	0,8
														500	625	
59	3,1	2	6Б3Е+Д	65	22	24	Б. чер.	В <sub>3</sub>	II	0,7	205	Е	1000	556	111	0,9
60	4,4	2	8Б2Ос	65	23	24	Б. чер.	В <sub>3</sub>	II	0,7	255	Б	400	1000	900	0,8
61	3,4	2	6Б4Ос+Д	65	23	24	Б. чер.	В <sub>3</sub>	II	0,7	250	Б	444	556	1222	0,9
62	7,1	2	6Б3Д1Ос	65	28	28	Б. кис.	С <sub>2</sub>	Г <sup>а</sup>	0,7	315	Д	556	667	222	0,9
63	2,9	2	7Б3Е+Ос	65	25	24	Б. ор.	В <sub>2</sub>	I	0,8	280	Е	429	714	1143	0,7
64	4,2	2	10Б	65	25	26	Б. ор.	В <sub>2</sub>	I	0,6	215	Б	444	667	1000	0,9
65	1,2	2	7Б3С+Д	65	25	26	Б. чер.	В <sub>3</sub>	I	0,6	230	-	-	-	-	-
66	1,6	2	6Б4С	65	23	22	Б. чер.	В <sub>3</sub>	II	0,7	255	С	500	625	875	0,8
67	3,2	2	9Б1Ос+С	65	24	26	Б. ор.	В <sub>2</sub>	II	0,6	200	Б	444	889	1222	0,9
68	3,1	2	7Б3Е+Ос	65	22	24	Б. мш.	В <sub>2</sub>	II	0,7	210	Е	500	1000	2000	0,9
69	4,1	2	7Б3Д	65	25	26	Б. кис.	С <sub>2</sub>	I	0,6	235	Д	714	2143	3571	0,7
			0,3	90												
70	1,5	2	5Б5Ос+Д	65	25	28	Б. кис.	Д <sub>2</sub>	I	0,8	335	Е	500	700	2500	0,7
71	5,8	2	7Б3Олч	65	26	28	Б. чер.	В <sub>3</sub>	I	0,8	310	Е	300	800	1600	0,7
72	1,2	2	8Б2С	65	23	26	Б. мш.	В <sub>2</sub>	II	0,7	230	С	125	375	625	0,8
														750	625	
73	1,9	2	8Б2С+Е	65	27	26	Б. чер.	В <sub>3</sub>	I	0,7	290	С	286	571	1143	0,7
74	1,0	2	6Б2Ос1С1Д	70	28	32	Б. ор.	В <sub>2</sub>	I	0,9	300	Е	300	800	1600	0,7
75	3,4	2	8Олч2Е	60	24	24	Олч. пап.	С <sub>4</sub>	I	0,6	260	Е	1429	1714	1143	0,7
76	3,9	2	6Олч2Б1Д1С	55	24	24	Олч. пап.	С <sub>4</sub>	I	0,7	270	Б	500	750	1125	0,8
77	5,4	2	7Олч3Е	60	26	26	Олч. пап.	С <sub>4</sub>	I	0,7	225	Е	1000	714	286	0,7
78	2,9	2	9Олч1Б	55	24	24	Олч. пап.	С <sub>4</sub>	I	0,7	290	Е	300	800	1600	0,7
79	2,5	2	6Олч2Б2Ос	55	23	24	Олч. пап.	С <sub>4</sub>	I	0,7	255	Е	300	800	1600	0,7

## Продолжение прил. В

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17
80	6,9	2	70лЕБ+Ос	55	24	26	Ол. пап.	С <sub>4</sub>	I	0,6	245	Е	1111	1333	1889	0,9
81	4,4	2	50л4Б1Ос	55	23	26	Ол. пап.	С <sub>4</sub>	I	0,7	260	Е	300	800	1600	0,7
82	1,7	2	60л3Д1Е	55	23	20	Ол. пап.	Д <sub>2</sub>	I	0,6	220	Д	125	250	375	0,8
												Б	500	625		
83	2,0	2	50л3Е2Д	55	23	20	Ол. пап.	С <sub>4</sub>	I	0,7	250	Е	556	889	1000	0,9
84	1,2	2	50л3Д2Е	65	26	28	Ол. кис.	Д <sub>2</sub>	I	0,5	215	Е	1111	1667	2000	0,9
85	1,1	2	100лч	60	22	24	Ол. тав.	С <sub>4</sub>	II	0,9	220	-	-	-	-	-
86	2,7	2	90л1Д+Е	60	26	26	Ол. кр.	Д <sub>4</sub>	I	0,7	330	Д	125	375	375	0,8
												Е	250	500		
87	7,0	2	50л3Е2Я	55	25	28	Ол. сн.	Д <sub>3</sub>	I	0,7	295	Е	2222	2778	2111	0,9
88	1,5	2	50л4Е1С	60	24	26	Ол. пап.	С <sub>4</sub>	I	0,6	245	Е	1250	1500	2125	0,8
89	1,7	2	80л.2Б+Ос	60	24	26	Ол. пап.	С <sub>4</sub>	I	0,7	280	Е	300	800	1600	0,7
90	1,8	2	70л3Е	60	26	28	Ол. пап.	С <sub>4</sub>	I	0,7	315	Е	1143	286	429	0,7
91	1,4	2	50л4Е1Д	65	24	28	Ол. тав.	С <sub>4</sub>	II	0,6	260	Е	778	1667	1889	0,9
92	2,9	2	60л3Е1С	55	24	22	Ол. пап.	С <sub>4</sub>	I	0,7	280	Е	300	800	1600	0,7
93	2,5	2	70л2Б1С	55	26	26	Ол. кис.	Д <sub>2</sub>	I <sup>а</sup>	0,7	300	Е	300	800	1600	0,7
94	1,7	1	50с4Е1Д	55	23	24	Ос. кис.	С <sub>2</sub>	I	0,8	295	Е	500	500	625	0,8
95	1,4	1	50с3Е2Д	50	25	26	Ос. сн.	Д <sub>3</sub>	I <sup>а</sup>	0,6	240	Е	714	1143	1286	0,7
				45								286	571			
96	2,6	2	70с3Б	60	26	28	Ос. чер.	С <sub>3</sub>	I	0,6	260	Е	900	1000	2200	0,8
97	2,1	1	80с2Б+Е	70	28	28	Ос. чер.	С <sub>3</sub>	I	0,6	275	Е	625	875	1125	0,8
												Д	375	625		
98	3,5	1	50с3Б2Е	70	27	28	Ос. чер.	С <sub>3</sub>	I	0,7	270	Е	444	444	556	0,9
99	1,5	2	80с1Д1Б	45	22	22	Ос. чер.	С <sub>3</sub>	I	0,6	205	Д	1375	2250	1000	0,8
100	2,0	1	50с3Е2Д	50	25	26	Ос. сн.	Д <sub>3</sub>	I <sup>а</sup>	0,9	260	Е	125	250	625	0,8
												Д	250	375		
101	1,5	2	60с2Б1Д1Г	50	23	24	Ос. кис.	Д <sub>2</sub>	I	0,9	250	-	-	-	-	-

Продолжение прил. В

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17
102	1,9	1	70с3Б+Е	70	23	30	Ос. чер.	С <sub>3</sub>	II	0,8	225	Е	800	1100	1800	0,9
103	7,2	1	50с4Б1Е+Г	60	26	28	Ос. кис.	Д <sub>2</sub>	I	0,6	265	Е	1000	1222	1667	0,9
104	4,8	2	70с3Б+Д	50	24	26	Ос. кис.	Д <sub>2</sub>	I	0,7	245	Д	125	125	250	0,8
												Б	250	375		
105	1,5	2	90с1Б+Г	60	24	26	Ос. кис.	Д <sub>2</sub>	I	0,9	220	-	-	-	-	-
106	3,1	2	50с4Е1Д	50	24	24	Ос. ор.	В <sub>2</sub>	I	0,9	315	Д	625	1125	500	0,8
												Е	875	1000	625	
107	1,7	1	60с3Е1Б	50	22	26	Ос. чер.	С <sub>3</sub>	I	0,7	235	Е	200	500	1800	0,9
108	4,1	2	60с3Б1С	50	22	24	Ос. чер.	В <sub>3</sub>	I	0,6	205	-	-	-	-	-
109	1,3	2	60с3Д1Б	60	26	32	Ос. чер.	В <sub>3</sub>	I	0,7	315	Д	900	500	300	0,8
110	1,2	2	70с3Е	60	26	28	Ос. чер.	В <sub>3</sub>	I	0,8	340	Е	100	600	600	0,9
111	2,3	2	60с3Е1Д	60	28	32	Ос. ор.	В <sub>2</sub>	I <sup>а</sup>	0,7	315	Е	1200	1800	1700	0,9
112	3,2	2	50с3Б2С	65	29	36	Ос. кис.	С <sub>2</sub>	I <sup>а</sup>	0,6	285	С	1000	1375	2375	0,8
113	7,5	2	60с4Е	50	24	26	Ос. чер.	В <sub>3</sub>	I	0,9	280	-	-	-	-	-
114	11,7	2	5С2Е3Б	85	22	30	С. чер.	А <sub>3</sub>	II	0,6	195	С	600	500	300	0,7
												Д	200	300	200	
115	7,1	1	4Б2Е2Ос1Д 1С	75	28	28	Б. кис.	С <sub>2</sub>	I <sup>а</sup>	0,7	315	Д	300	500	700	0,7
												Е	500	700	1200	
116	2,1	2	7С3Б	85	25	32	С. чер.	В <sub>3</sub>	I	0,9	250	С	2000	1500	2750	0,8
117	3,5	2	9С1Б	85	27	36	С. ор.	В <sub>2</sub>	I	0,8	295	Д	100	500	3200	0,9
												Б	500	1000	100	
												С	500	800	1000	
118	12,7	2	4С4Е1Б1Ос	85	26	32	С. мш.	А <sub>2</sub>	II	0,7	220	С	600	1200	200	0,7
												Д	400	1000	800	
119	5,4	2	6С4Б	85	18	28	С. вер.	А <sub>2</sub>	III	0,7	185	С	500	2500	900	0,8

Продолжение прил. В

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17
120	21,2	2	8С2Б+Ос	85	23	28	С. чер.	А <sub>3</sub>	II	0,6	225	С	3200	200	1000	0,6
												Б	100	100	300	
121	2,9	2	7С1Д2Б	85	24	32	С. чер.	А <sub>3</sub>	II	0,8	275	С	1100	1500	1500	0,8
												Е	200	300	500	
122	1,2	2	8С1Е1Б	90	26	36	С. кис.	С <sub>2</sub>	I <sup>а</sup>	0,9	320	Е	800	1000	1200	0,8
												Д	500	600	700	
123	2,7	2	6С2Д1Б1Ос	90	27	30	С. чер.	В <sub>3</sub>	I	0,6	345	С	1000	-	-	0,5
												Д	500	600	900	
124	8,8	2	9С1Д+Б	95	26	32	С. чер.	В <sub>3</sub>	I	0,6	290	Б	100	100	900	0,9
												С	1500	1800	2800	
125	1,1	2	10С	95	24	30	С. мш.	А <sub>2</sub>	II	0,7	220	С	1000	500	900	0,8
												Б	-	500	500	
126	4,5	2	8С2Б	95	24	30	С. чер.	А <sub>3</sub>	II	0,7	305	С	700	800	1000	0,7
												Б	200	800	100	
127	3,9	1	8С2Б+Д	110	27	42	С. чер.	В <sub>3</sub>	II	0,6	280	С	500	500	1000	0,7
												Д	200	200	-	
128	2,0	1	9С1Б	105	25	28	С. мш.	А <sub>2</sub>	II	0,7	260	С	400	1000	1400	0,8
129	8,4	1	7С2Б1Ос	105	26	30	С. ор.	В <sub>2</sub>	I	0,8	250	Е	9000	-	-	0,9
130	4,2	1	10С	105	25	32	С. чер.	А <sub>3</sub>	II	0,9	300	-	-	-	-	-
131	2,0	1	8С2Е+Б	105	26	34	С. чер.	В <sub>3</sub>	II	0,6	295	Е	1429	2000	1000	0,7
												С	750	-	-	
132	1,7	2	9С1Е+Б	90	22	28	С. мш.	А <sub>2</sub>	II	0,8	280	Е	1250	1750	1750	0,9
												Б	750	500	500	
133	3,2	2	6С3Е1Б	105	28	32	С. ор.	В <sub>2</sub>	I	0,6	230	С	429	143	143	
												Е	714	1429	1714	0,7
												Б	429	286	286	



Продолжение прил. В

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17
134	2,6	2	5С5Б	85	27	32	С. ор.	В <sub>2</sub>	I	0,9	270	С	125	250	250	0,8
												Б	250	375	375	
135	1,7	2	5С3Б2Ос	85	22	30	С. мш.	А <sub>2</sub>	II	0,6	195	С	625	1500	2250	0,8
												Д	500	125	125	
136	1,4	2	7С3Б+Ос	85	23	28	С. мш.	А <sub>2</sub>	II	0,8	145	С	444	889	1222	0,9
												Б	222	111	111	
137	3,6	2	9С1Б	85	24	30	С. ор.	В <sub>2</sub>	I	0,9	265	С	571	1143	1571	0,7
												Д	286	143	143	
138	1,0	2	7С2Б1Д	85	25	30	С. чер.	В <sub>3</sub>	I	0,7	285	С	1000	333	333	0,9
												Д	333	667	1000	
												Б	1000	667	667	
139	2,6	2	6С3Е1Д+Б	95	26	36	С. чер.	В <sub>3</sub>	I	0,5	270	Е	222	556	778	0,9
140	9,5	2	8С1Е1Б	85	25	30	С. чер.	В <sub>3</sub>	I	0,6	290	С	625	1125	1375	0,8
												Е	250	375	375	
141	2,3	2	9С1Б+Д	85	26	28	С. кис.	С <sub>2</sub>	I <sup>а</sup>	0,8	190	С	200	800	2000	0,7
												Д	286	714	1143	
												Б	429	286	857	
142	2,6	2	7С2Б1Ос+Олч	85	25	30	С. чер.	В <sub>3</sub>	I	0,9	230	-	-	-	-	-
143	1,5	2	7С3Б	90	24	36	С. бр.	А <sub>2</sub>	II	0,9	270	-	-	-	-	-
144	3,5	2	6Е3С1Д+Б	85	25	26	Е. чер.	С <sub>3</sub>	I	0,9	350	-	-	-	-	-
145	1,1	2	4Е3С3Б	85	25	32	Е. кис.	Д <sub>2</sub>	I	0,6	290	Е	2000	5000	1000	0,8
146	1,9	2	7Е3Б	90	27	36	Е. чер.	С <sub>3</sub>	I	0,6	340	-	-	-	-	-
147	2,8	2	7Е3С	90	25	40	Е. кис.	Д <sub>2</sub>	I	0,6	340	Е	2000	1571	1286	0,7
148	2,9	2	5Е4С1Б	85	28	36	Е. ор.	С <sub>2</sub>	I	0,8	455	Е	833	1333	1333	0,6
149	1,0	2	10Е+С	85	24	28	Е. чер.	С <sub>3</sub>	I	0,5	240	-	-	-	-	-

Продолжение прил. В

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17
150	2,0	2	4Д4С2Б	150	27	52	Д. чер.	С <sub>3</sub>	II	0,6	260	Д	1714	2143	2000	0,7
151	5,7	2	6Д2С2Б	150	25	44	Д. ор.	С <sub>2</sub>	III	0,7	205	Б	833	1500	1667	0,6
152	6,3	2	6Д2С2Б	150	27	52	Д. чер.	С <sub>3</sub>	II	0,8	200	Д	1375	1750	2250	0,8
153	4,4	2	8Д2С	130	26	44	Д. чер.	С <sub>3</sub>	II	0,7	255	Д	1000	1800	2000	0,9
154	6,1	2	8Д2С+Б	150	26	42	Д. чер.	С <sub>3</sub>	II	0,7	285	Д	857	1143	1571	0,7
155	3,1	1	8Д2С	145	24	40	Д. кис.	Д <sub>2</sub>	II	0,8	270	Д	857	1143	3000	0,9
156	5,2	1	8Д1С1Б	150	24	42	Д. кис.	Д <sub>2</sub>	II	0,8	250	Д	429	143	143	0,7
157	1,9	1	8Д2С+Б	150	24	48	Д. кис.	Д <sub>2</sub>	II	0,4	180	С	429	286	429	0,7
158	1,6	1	7Д3С	150	24	48	Д. кис.	Д <sub>2</sub>	II	0,8	250	С	429	286	286	0,4
159	1,9	1	10Д+С	150	24	40	Д. кис.	Д <sub>2</sub>	II	0,5	240	Д	857	3571	2143	0,7
160	2,9	1	6Д3С1Б	150	24	40	Д. кис.	Д <sub>2</sub>	II	0,6	215	С	1143	1571	2143	0,8
161	2,2	1	7Д3С+Б	150	24	40	Д. кис.	Д <sub>2</sub>	II	0,4	200	С	750	1875	2125	0,8
162	1,0	1	6Д2С2Б	150	24	40	Д. кис.	Д <sub>2</sub>	II	0,6	225	Д	625	1375	1500	0,7
163	9,3	1	6Д3С1Я	150	24	40	Д. кис.	Д <sub>2</sub>	II	0,8	250	С	—	—	1143	0,7
164	1,4	1	8Д2С+Б	150	24	40	Д. кис.	Д <sub>2</sub>	II	0,5	185	С	2750	1375	1000	0,8
165	1,1	1	6Д3С1Б	155	25	40	Д. кис.	Д <sub>2</sub>	II	0,6	240	Д	625	500	1000	0,8
166	2,3	1	10Д	160	22	72	Д. кис.	Д <sub>2</sub>	II	0,9	135	С	250	250	1000	0,9
167	1,5	1	5Б30с2С+Д	75	23	26	Б. мш.	А <sub>2</sub>	II	0,9	165	С	250	—	—	0,8
													625	1375	2375	0,8
													329	1204	874	
													556	1222	2111	0,9

Продолжение прил. В

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17
168	1,7	2	7Б3С+Ос	65	25	24	Б. чер.	В <sub>3</sub>	I	0,6	220	С	500	1100	1900	0,9
169	1,1	2	9Б1С	65	23	24	Б. ор.	С <sub>2</sub>	II	0,6	190	С	333	333	—	0,8
												Б	333	—		
170	2,3	2	7Б3Д+Ос	65	25	24	Б. кис.	Д <sub>2</sub>	I	0,7	265	Д	714	857	429	0,7
												Ос	143	143	286	
171	2,9	2	9Б1С+Д	65	25	26	Б. ор.	В <sub>2</sub>	I	0,6	215	Д	714	286	286	0,7
												Е	286	1143	2143	
172	1,4	2	7Б3Е 10Е	65	23	24	Б. чер.	В <sub>3</sub>	II	0,5	180	Е	286	1500	2250	0,7
				0,4						60		Б	714	571	714	
173	4,4	2	8Б2С	65	23	22	Б. ор.	В <sub>2</sub>	II	0,7	220	С	875	1500	2250	0,8
				Б								500	625	625		
174	3,1	2	6Б3Е+Д	65	22	24	Б. чер.	В <sub>3</sub>	II	0,7	205	Е	1000	556	111	0,9
				Б								400	1000	900		
175	4,4	2	8Б2Ос	65	23	24	Б. чер.	В <sub>3</sub>	II	0,7	255	Б	400	1000	900	0,8
				Б								444	556	1222		
176	3,4	2	6Б4Ос+Д	65	23	24	Б. чер.	В <sub>3</sub>	II	0,7	250	Б	444	556	1222	0,9
				Д								556	667	222		
177	7,1	2	6Б3Д1Ос	65	28	28	Б. кис.	С <sub>2</sub>	I <sup>а</sup>	0,7	315	Д	556	667	222	0,9
				Е								429	714	1143		
178	2,9	2	7Б3Е+Ос	65	25	24	Б. ор.	В <sub>2</sub>	I	0,8	280	Е	429	714	1143	0,7
				Б								444	667	1000		
179	4,2	2	10Б	65	25	26	Б. ор.	В <sub>2</sub>	I	0,6	215	Б	444	667	1000	0,9
				Е								—	—	—		
180	1,2	2	7Б3С+Д	65	25	26	Б. чер.	В <sub>3</sub>	I	0,6	230	—	—	—	—	—
				С								500	625	875		
181	1,6	2	6Б4С	65	23	22	Б. чер.	В <sub>3</sub>	II	0,7	255	С	500	625	875	0,8
				Б								444	889	1222		
182	3,2	2	9Б1Ос+С	65	24	26	Б. ор.	В <sub>2</sub>	II	0,6	200	Б	444	889	1222	0,9
				Е								500	1000	2000		
183	3,1	2	7Б3Е+Ос	65	22	24	Б. мш.	В <sub>2</sub>	II	0,7	210	Е	500	1000	2000	0,9
				Д								714	2143	3571		
184	4,1	2	7Б3Д 10Е	65	25	26	Б. кис.	С <sub>2</sub>	I	0,6	235	Д	714	2143	3571	0,7
				0,3						90		Е	500	700	2500	
185	1,5	2	5Б5Ос+Д	65	25	28	Б. кис.	Д <sub>2</sub>	I	0,8	335	Е	500	700	2500	0,7
				Б								300	800	1600		
186	5,8	2	7Б3Ол	65	26	28	Б. чер.	В <sub>3</sub>	I	0,8	310	Е	300	800	1600	0,7
				С								125	375	625		
187	1,2	2	8Б2С	65	23	26	Б. мш.	В <sub>2</sub>	II	0,7	230	Б	750	625	1000	0,8
				С								286	571	1143		
188	1,9	2	8Б2С+Е	65	27	26	Б. чер.	В <sub>3</sub>	I	0,7	290	С	286	571	1143	0,7

## Продолжение прил. В

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17
189	1,0	2	6Б2Ос1С1Д	70	28	32	Б. ор.	В <sub>2</sub>	I	0,9	300	E	300	800	1600	0,7
190	3,4	2	8Ол2Е	60	24	24	Ол. пап.	С <sub>4</sub>	I	0,6	260	E	1429	1714	1143	0,7
191	3,9	2	6Ол2Б1Д1С	55	24	24	Ол. пап.	С <sub>4</sub>	I	0,7	270	Б	500	750	1125	0,8
192	5,4	2	7Ол3Е	60	26	26	Ол. пап.	С <sub>4</sub>	I	0,7	225	E	1000	714	286	0,7
193	2,9	2	9Ол1Б	55	24	24	Ол. пап.	С <sub>4</sub>	I	0,7	290	E	300	800	1600	0,7
194	2,5	2	6Ол2Б2Ос	55	23	24	Ол. пап.	С <sub>4</sub>	I	0,7	255	E	300	800	1600	0,7
195	6,9	2	7ОлЕБ+Ос	55	24	26	Ол. пап.	С <sub>4</sub>	I	0,6	245	E	1111	1333	1889	0,9
196	4,4	2	5Ол4Б1Ос	55	23	26	Ол. пап.	С <sub>4</sub>	I	0,7	260	E	300	800	1600	0,7
197	1,7	2	6Ол3Д1Е	55	23	20	Ол. пап.	Д <sub>2</sub>	I	0,6	220	Д	125	250	375	0,8
												Б	500	625		
198	2,0	2	5Ол3Е2Д	55	23	20	Ол. пап.	С <sub>4</sub>	I	0,7	250	E	556	889	1000	0,9
199	1,2	2	5Ол3Д2Е	65	26	28	Ол. кис.	Д <sub>2</sub>	I	0,5	215	E	1111	1667	2000	0,9
200	1,1	2	10Олч	60	22	24	Ол. гав.	С <sub>4</sub>	II	0,9	220	-	-	-	-	-
201	2,7	2	9Ол1Д+Е	60	26	26	Ол. кр.	Д <sub>4</sub>	I	0,7	330	Д	125	375	375	0,8
												Е	250	500		
202	7,0	2	5Ол3Е2Я	55	25	28	Ол. сн.	Д <sub>3</sub>	I	0,7	295	E	2222	2778	2111	0,9
203	1,5	2	5Ол4Е1С	60	24	26	Ол. пап.	С <sub>4</sub>	I	0,6	245	E	1250	1500	2125	0,8
204	1,7	2	8Ол.2Б+Ос	60	24	26	Ол. пап.	С <sub>4</sub>	I	0,7	280	E	300	800	1600	0,7
205	1,8	2	7Ол3Е	60	26	28	Ол. пап.	С <sub>4</sub>	I	0,7	315	E	1143	286	429	0,7
206	1,4	2	5Ол4Е1Д	65	24	28	Ол. гав.	С <sub>4</sub>	II	0,6	260	E	778	1667	1889	0,9
207	2,9	2	6Ол3Е1С	55	24	22	Ол. пап.	С <sub>4</sub>	I	0,7	280	E	300	800	1600	0,7
208	2,5	2	7Ол2Б1С	55	26	26	Ол. кис.	Д <sub>2</sub>	I <sup>a</sup>	0,7	300	E	300	800	1600	0,7
209	1,7	1	5Ос4Е1Д	55	23	24	Ос. кис.	С <sub>2</sub>	I	0,8	295	E	500	500	625	0,8
210	1,4	1	5Ос3Е2Д 10Е	50	25	26	Ос. сн.	Д <sub>3</sub>	I <sup>a</sup>	0,6	240	E	714	1143	1286	0,7
				0,4						150	Д	286	571			
211	2,6	2	7Ос3Б	60	26	28	Ос. чер.	С <sub>3</sub>	I	0,6	260	E	900	1000	2200	0,8

Продолжение прил. В

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17
212	2,1	1	80с2Б+Е	70	28	28	Ос. чер.	С <sub>3</sub>	I	0,6	275	Е	625	875	1125	0,8
213	3,5	1	50с3Б2Е	70	27	28	Ос. чер.	С <sub>3</sub>	I	0,7	270	Е	444	444	556	0,9
214	1,5	2	80с1Д1Б	45	22	22	Ос. чер.	С <sub>3</sub>	I	0,6	205	Д	1375	2250	1000	0,8
215	2,0	1	50с3Е2Д	50	25	26	Ос. сн.	Д <sub>3</sub>	I <sup>а</sup>	0,9	260	Е	125	250	625	0,8
216	1,5	2	60с2Б1Д1Г	50	23	24	Ос. кис.	Д <sub>2</sub>	I	0,9	250	–	–	–	–	–
217	1,9	1	70с3Б+Е	70	23	30	Ос. чер.	С <sub>3</sub>	II	0,8	225	Е	800	1100	1800	0,9
218	7,2	1	50с4Б1Е+Г	60	26	28	Ос. кис.	Д <sub>2</sub>	I	0,6	265	Е	1000	1222	1667	0,9
219	4,8	2	70с3Б+Д	50	24	26	Ос. кис.	Д <sub>2</sub>	I	0,7	245	Д	125	125	250	0,8
220	1,5	2	90с1Б+Г	60	24	26	Ос. кис.	Д <sub>2</sub>	I	0,9	220	–	–	–	–	–
221	3,1	2	50с4Е1Д	50	24	24	Ос. ор.	В <sub>2</sub>	I	0,9	315	Д	625	1125	500	0,8
222	1,7	1	60с3Е1Б	50	22	26	Ос. чер.	С <sub>3</sub>	I	0,7	235	Е	200	500	1800	0,9
223	4,1	2	60с3Б1С	50	22	24	Ос. чер.	В <sub>3</sub>	I	0,6	205	–	–	–	–	–
224	1,3	2	60с3Д1Б	60	26	32	Ос. чер.	В <sub>3</sub>	I	0,7	315	Д	900	500	300	0,8
225	1,2	2	70с3Е	60	26	28	Ос. чер.	В <sub>3</sub>	I	0,8	340	Е	100	600	600	0,9
226	2,3	2	60с3Е1Д	60	28	32	Ос. ор.	В <sub>2</sub>	I <sup>а</sup>	0,7	315	Е	1200	1800	1700	0,9
227	3,2	2	50с3Б2С	65	29	36	Ос. кис.	С <sub>2</sub>	I <sup>а</sup>	0,6	285	С	1000	1375	2375	0,8
228	7,5	2	60с4Е	50	24	26	Ос. чер.	В <sub>3</sub>	I	0,9	280	–	–	–	–	–
229	11,7	2	5С2Е3Б	85	22	30	С. чер.	А <sub>3</sub>	II	0,6	195	С	600	500	300	0,7
230	7,1	1	4Б2Е2Ос1Д 1С	75	28	28	Б. кис.	С <sub>2</sub>	I <sup>а</sup>	0,7	315	Д	300	500	700	0,7
231	2,1	2	7С3Б	85	25	32	С. чер.	В <sub>3</sub>	I	0,4	180	С	1875	1500	2750	0,8

Продолжение прил. В

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17
232	3,5	2	9С1Б	85	27	36	С. оп.	В <sub>2</sub>	I	0,8	295	Д	111	111	222	0,9
233	12,7	2	4С4Е1Б1Ос	85	26	32	С. мш.	А <sub>2</sub>	II	0,5	220	С	600	1200	200	0,7
234	5,4	2	6С4С	85	18	28	С. вер.	А <sub>2</sub>	III	0,7	185	С	333	333	667	0,3
235	21,2	2	8С2Б+Ос	85	23	28	С. чер.	А <sub>3</sub>	II	0,6	225	С	–	333	167	0,6
236	2,9	2	7С1Д2Б	85	24	32	С. чер.	А <sub>3</sub>	II	0,7	275	С	1100	1500	1500	1
237	1,2	2	8С1Е1Б	90	26	36	С. кис.	С <sub>2</sub>	I <sup>а</sup>	0,6	320	Е	200	300	500	1
238	2,7	2	6С2Д1Б1Ос	90	27	30	С. чер.	В <sub>3</sub>	I	0,7	345	С	1000	–	–	0,5
239	8,8	2	9С1Д+Б	95	26	32	С. чер.	В <sub>3</sub>	I	0,6	290	Д	250	625	875	0,8
240	1,1	2	10С	95	24	30	С. мш.	А <sub>2</sub>	II	0,5	220	С	250	625	875	0,8
241	4,5	2	8С2Б	95	24	30	С. чер.	А <sub>3</sub>	II	0,7	305	С	714	857	1000	0,7
242	3,9	1	8С2Б+Д	110	27	42	С. чер.	В <sub>3</sub>	II	0,5	280	С	429	429	286	0,7
243	2,0	1	9С1Б	105	25	28	С. мш.	А <sub>2</sub>	II	0,7	260	С	400	1000	1400	0,5
244	8,4	1	7С2Б1Ос	105	26	30	С. оп.	В <sub>2</sub>	I	0,6	250	–	–	–	–	–
245	4,2	1	10С	105	25	32	С. чер.	А <sub>3</sub>	II	0,4	175	–	–	–	–	–
246	2,0	1	8С2Е+Б	105	26	34	С. чер.	В <sub>3</sub>	II	0,6	295	Е	1429	2000	1000	0,7

Продолжение прил. В

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17
247	1,7	2	9С1Е+Б	90	22	28	С. мш.	А <sub>2</sub>	II	1	280	С	750	-	-	
												Е	1250	1750	1750	0,4
												Б	750	500	500	
248	3,2	2	6С3Е1Б	105	28	32	С. оп.	В <sub>2</sub>	I	0,4	230	С	429	143	143	
												Е	714	1429	1714	0,7
												Б	429	286	286	
249	2,6	2	5С5Б	85	27	32	С. оп.	В <sub>2</sub>	I	0,6	270	С	125	250	250	
												Б	250	375	375	0,8
250	1,7	2	5С3Б2Ос	85	22	30	С. мш.	А <sub>2</sub>	II	0,6	195	С	625	1500	2250	
												Д	0	125	125	0,8
251	1,4	2	7С3Б+Ос	85	23	28	С. мш.	А <sub>2</sub>	II	0,4	145	С	444	889	1222	
												Б	222	111	111	0,9
252	3,6	2	9С1Б	85	24	30	С. оп.	В <sub>2</sub>	I	0,6	265	С	571	1143	1571	
												Д	286	143	143	0,7
253	1,0	2	7С2Б1Д	85	25	30	С. чер.	В <sub>3</sub>	I	0,7	285	С	1000	333	333	
												Д	333	667	1000	0,3
												Б	1000	667	667	
254	2,6	2	6С3Е1Д+Б	95	26	36	С. чер.	В <sub>3</sub>	I	0,5	270	Е	222	556	778	
												С	625	1125	1375	0,9
255	9,5	2	8С1Е1Б	85	25	30	С. чер.	В <sub>3</sub>	I	0,6	290	Е	250	375	375	
												С	143	714	1571	0,8
256	2,3	2	9С1Б+Д	85	26	28	С. кис.	С <sub>2</sub>	I <sup>а</sup>	0,5	190	Д	286	714	1143	
												Б	429	286	857	0,7
257	2,6	2	7С2Б1Ос+Олч	85	25	30	С. чер.	В <sub>3</sub>	I	0,5	230	-	-	-	-	-
258	1,5	2	7С3Б	90	24	36	С. бр.	А <sub>2</sub>	II	0,8	270	-	-	-	-	-
259	3,5	2	6Е3С1Д+Б	85	25	26	Е. чер.	С <sub>3</sub>	I	0,7	350	-	-	-	-	-

Продолжение прил. В

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17
260	1,1	2	4ЕЗСЗБ	85	25	32	Е. кис.	Д <sub>2</sub>	I	0,6	290	1875	1375	1125	1875	0,8
261	1,9	2	7ЕЗБ	90	27	36	Е. чер.	С <sub>3</sub>	I	0,6	340	-	-	-	-	-
262	2,8	2	7ЕЗС	90	25	40	Е. кис.	Д <sub>2</sub>	I	0,6	340	Е	2000	1571	1286	0,7
263	2,9	2	5Е4С1Б	85	28	36	Е. ор.	С <sub>2</sub>	I	0,8	455	Е	833	1333	1333	0,6
264	1,0	2	10Е+С	85	24	28	Е. чер.	С <sub>3</sub>	I	0,5	240	-	-	-	-	-
265	2,0	2	4Д4С2Б	150	27	52	Д. чер.	С <sub>3</sub>	II	0,6	260	Д	1714	2143	2000	0,7
266	5,7	2	6Д2С2Б	150	25	44	Д. ор.	С <sub>2</sub>	III	0,5	205	Б	833	1500	1667	0,6
267	6,3	2	6Д2С2Б	150	27	52	Д. чер.	С <sub>3</sub>	II	0,4	200	Д	1375	1750	2250	0,8
268	4,4	2	8Д2С	130	26	44	Д. чер.	С <sub>3</sub>	II	0,6	255	Д	1000	1800	2000	0,5
269	6,1	2	8Д2С+Б	150	26	42	Д. чер.	С <sub>3</sub>	II	0,7	285	Д	857	1143	1571	0,7
270	3,1	1	8Д2С	145	24	40	Д. кис.	Д <sub>2</sub>	II	0,8	270	-	-	-	-	-
271	5,2	1	8Д1С1Б	150	24	42	Д. кис.	Д <sub>2</sub>	II	0,8	250	С	429	143	143	0,7
272	1,9	1	8Д2С+Б	150	24	48	Д. кис.	Д <sub>2</sub>	II	0,4	180	Б	429	286	286	0,4
273	1,6	1	7Д3С	150	24	48	Д. кис.	Д <sub>2</sub>	II	0,8	250	С	125	125	375	0,8
274	1,9	1	10Д+С	150	24	40	Д. кис.	Д <sub>2</sub>	II	0,5	240	Д	857	3571	2143	0,7
275	2,9	1	6Д3С1Б	150	24	40	Д. кис.	Д <sub>2</sub>	II	0,6	215	С	750	1875	2125	0,8
276	2,2	1	7Д3С+Б	150	24	40	Д. кис.	Д <sub>2</sub>	II	0,4	200	Д	625	1375	1500	0,7
277	1,0	1	6Д2С2Б	150	24	40	Д. кис.	Д <sub>2</sub>	II	0,6	225	С	2750	1375	1000	0,8
278	9,3	1	6Д3С1Я	150	24	40	Д. кис.	Д <sub>2</sub>	II	0,8	250	Д	625	625	1000	0,8
											250	Д	125	250	625	0,8



Продолжение прил. В

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17
279	1,4	1	8Д2С+Б	150	24	40	Д. кис.	Д <sub>2</sub>	II	0,5	185	С	250	250	0	0,4
280	1,1	1	6Д3С1Б	155	25	40	Д. кис.	Д <sub>2</sub>	II	0,6	240	С	329	1204	874	
281	2,3	1	10Д	160	22	72	Д. кис.	Д <sub>2</sub>	II	0,4	135	Д	556	1222	2111	0,9
282	1,5	1	5Б3Ос2С+Д	75	23	26	Б. мш.	А <sub>2</sub>	II	0,5	165	С	625	1375	2375	0,8
283	1,7	2	7Б3С+Ос	65	25	24	Б. чер.	В <sub>3</sub>	I	0,6	220	С	500	1100	1900	1
284	1,1	2	9Б1С	65	23	24	Б. ор.	С <sub>2</sub>	II	0,6	190	С	333	333	—	0,3
285	2,3	2	7Б3Д+Ос	65	25	24	Б. кис.	Д <sub>2</sub>	I	0,7	265	Д	714	857	429	0,7
286	2,9	2	9Б1С+Д	65	25	26	Б. ор.	В <sub>2</sub>	I	0,6	215	Д	714	286	286	0,7
287	1,4	2	7Б3Е 10Е	65 55	23	24	Б. чер.	В <sub>3</sub>	II	0,5 0,4	180 60	Е Б	286 714	1143 571	2143 714	0,7
288	4,4	2	8Б2С	65	23	22	Б. ор.	В <sub>2</sub>	II	0,7	220	С	875	1500	2250	0,8
289	3,1	2	6Б3Е+Д	65	22	24	Б. чер.	В <sub>3</sub>	II	0,7	205	Е	1000	556	111	0,9
290	4,4	2	8Б2Ос	65	23	24	Б. чер.	В <sub>3</sub>	II	0,7	255	Б	400	1000	900	1
291	3,4	2	6Б4Ос+Д	65	23	24	Б. чер.	В <sub>3</sub>	II	0,7	250	Б	444	556	1222	0,9
292	7,1	2	6Б3Д1Ос	65	28	28	Б. кис.	С <sub>2</sub>	I <sup>а</sup>	0,7	315	Д	556	667	222	0,9
293	2,9	2	7Б3Е+Ос	65	25	24	Б. ор.	В <sub>2</sub>	I	0,8	280	Е	429	714	1143	0,7
294	4,2	2	10Б	65	25	26	Б. ор.	В <sub>2</sub>	I	0,6	215	Б	444	667	1000	0,9
295	1,2	2	7Б3С+Д	65	25	26	Б. чер.	В <sub>3</sub>	I	0,6	230	—	—	—	—	—
296	1,6	2	6Б4С	65	23	22	Б. чер.	В <sub>3</sub>	II	0,7	255	С	500	625	875	0,8
297	3,2	2	9Б1Ос+С	65	24	26	Б. ор.	В <sub>2</sub>	II	0,6	200	Б	444	889	1222	0,9
298	3,1	2	7Б3Е+Ос	65	22	24	Б. мш.	В <sub>2</sub>	II	0,7	210	Е	—	—	—	—
299	4,1	2	7Б3Д 10Е	65 60	25	26	Б. кис.	С <sub>2</sub>	I	0,6 0,3	235 90	Д	714	2143	3571	0,7

Продолжение прил. В

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17
300	1,5	2	5Б5Ос+Д	65	25	28	Б. кис.	Д <sub>2</sub>	I	0,8	335	-	-	-	-	-
301	5,8	2	7Б3Ол	65	26	28	Б. чер.	В <sub>3</sub>	I	0,8	310	-	-	-	-	-
302	1,2	2	8Б2С	65	23	26	Б. мш.	В <sub>2</sub>	II	0,7	230	С	125	375	625	0,8
												Б	750	625	1000	
303	1,9	2	8Б2С+Е	65	27	26	Б. чер.	В <sub>3</sub>	I	0,7	290	С	286	571	1143	0,7
304	1,0	2	6Б2Ос1С1Д	70	28	32	Б. ор.	В <sub>2</sub>	I	0,4	175	-	-	-	-	-
305	3,4	2	8Ол2Е	60	24	24	Ол. пап.	С <sub>4</sub>	I	0,6	260	Е	1429	1714	1143	0,7
306	3,9	2	6Ол2Б1Д1С	55	24	24	Ол. пап.	С <sub>4</sub>	I	0,7	270	Б	500	750	1125	0,8
307	5,4	2	7Ол3Е	60	26	26	Ол. пап.	С <sub>4</sub>	I	0,7	225	Е	1000	714	286	0,7
308	2,9	2	9Ол1Б	55	24	24	Ол. пап.	С <sub>4</sub>	I	0,7	290	-	-	-	-	-
309	2,5	2	6Ол2Б2Ос	55	23	24	Ол. пап.	С <sub>4</sub>	I	0,7	255	-	-	-	-	-
310	6,9	2	7ОлЕБ+Ос	55	24	26	Ол. пап.	С <sub>4</sub>	I	0,6	245	Е	1111	1333	1889	0,9
311	4,4	2	5Ол4Б1Ос	55	23	26	Ол. пап.	С <sub>4</sub>	I	0,7	260	-	-	-	-	-
312	1,7	2	6Ол3Д1Е	55	23	20	Ол. пап.	Д <sub>2</sub>	I	0,6	220	Д	125	250	375	0,8
												Б	500	625	625	
313	2,0	2	5Ол3Е2Д	55	23	20	Ол. пап.	С <sub>4</sub>	I	0,7	250	Е	556	889	1000	0,9
314	1,2	2	5Ол3Д2Е	65	26	28	Ол. кис.	Д <sub>2</sub>	I	0,5	215	Е	1111	1667	2000	0,9
315	1,1	2	10Олч	60	22	24	Ол. гав.	С <sub>4</sub>	II	0,6	220	-	-	-	-	-
316	2,7	2	9Ол1Д+Е	60	26	26	Ол. кр.	Д <sub>4</sub>	I	0,7	330	Д	125	375	375	0,8
												Е	250	250	500	
317	7,0	2	5Ол3Е2Я	55	25	28	Ол. сн.	Д <sub>3</sub>	I	0,7	295	Е	2222	2778	2111	0,9
318	1,5	2	5Ол4Е1С	60	24	26	Ол. пап.	С <sub>4</sub>	I	0,6	245	Е	1250	1500	2125	0,8
319	1,7	2	8Ол.2Б+Ос	60	24	26	Ол. пап.	С <sub>4</sub>	I	0,7	280	-	-	-	-	-
320	1,8	2	7Ол3Е	60	26	28	Ол. пап.	С <sub>4</sub>	I	0,7	315	Е	1143	286	429	0,7
321	1,4	2	5Ол4Е1Д	65	24	28	Ол. гав.	С <sub>4</sub>	II	0,6	260	Е	778	1667	1889	0,9
322	2,9	2	6Ол3Е1С	55	24	22	Ол. пап.	С <sub>4</sub>	I	0,7	280	-	-	-	-	-

Продолжение прил. В

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17
323	2,5	2	70л2Б1С	55	26	26	Ол. кис.	Д <sub>2</sub>	Г <sup>а</sup>	0,7	300	-	-	-	-	-
324	1,7	1	50с4Е1Д	55	23	24	Ос. кис.	С <sub>2</sub>	І	0,8	295	Е	500	500	625	0,8
325	1,4	1	50с3Е2Д	50	25	26	Ос. сн.	Д <sub>3</sub>	Г <sup>а</sup>	0,6	240	Е	714	1143	1286	0,7
			10Е	45						0,4	150	Д	286	286	571	
326	2,6	2	70с3Б	60	26	28	Ос. чер.	С <sub>3</sub>	І	0,6	260	Е	900	1000	2200	1
327	2,1	1	80с2Б+Е	70	28	28	Ос. чер.	С <sub>3</sub>	І	0,6	275	Е	625	875	1125	0,8
												Д	375	375	625	
328	3,5	1	50с3Б2Е	70	27	28	Ос. чер.	С <sub>3</sub>	І	0,7	270	Е	444	444	556	0,9
329	1,5	2	80с1Д1Б	45	22	22	Ос. чер.	С <sub>3</sub>	І	0,6	205	Д	1375	2250	1000	0,8
												Е	125	250	625	
330	2,0	1	50с3Е2Д	50	25	26	Ос. сн.	Д <sub>3</sub>	Г <sup>а</sup>	0,7	260	Д	250	750	375	0,8
												Е	-	-	-	
331	1,5	2	60с2Б1Д1Г	50	23	24	Ос. кис.	Д <sub>2</sub>	І	0,7	250	-	-	-	-	-
332	1,9	1	70с3Б+Е	70	23	30	Ос. чер.	С <sub>3</sub>	ІІ	0,6	225	Е	800	1100	1800	1
												Е	1000	1222	1667	
334	4,8	2	70с3Б+Д	50	24	26	Ос. кис.	Д <sub>2</sub>	І	0,7	245	Д	125	125	250	0,8
												Б	250	375	375	
335	1,5	2	90с1Б+Г	60	24	26	Ос. кис.	Д <sub>2</sub>	І	0,6	220	-	-	-	-	-
336	3,1	2	50с4Е1Д	50	24	24	Ос. ор.	В <sub>2</sub>	І	0,6	215	Д	625	1125	500	0,8
												Е	875	1000	625	
337	1,7	1	60с3Е1Б	50	22	26	Ос. чер.	С <sub>3</sub>	І	0,7	235	Е	200	500	1800	1
338	4,1	2	60с3Б1С	50	22	24	Ос. чер.	В <sub>3</sub>	І	0,6	205	-	-	-	-	-
												Д	900	500	300	
339	1,3	2	60с3Д1Б	60	26	32	Ос. чер.	В <sub>3</sub>	І	0,7	315	Д	900	500	300	1

Окончание прил. В

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17
340	1,2	2	70с3Е	60	26	28	Ос. чер.	В <sub>3</sub>	I	0,8	340	Е	100	600	600	1
341	2,3	2	60с3Е1Д	60	28	32	Ос. ор.	В <sub>2</sub>	I <sup>а</sup>	0,7	315	Е	1200	1800	1700	1
342	3,2	2	50с3Б2С	65	29	36	Ос. кис.	С <sub>2</sub>	I <sup>а</sup>	0,6	285	С	1000	1375	2375	0,8
343	7,5	2	60с4Е	50	24	26	Ос. чер.	В <sub>3</sub>	I	0,7	280	–	–	–	–	–
344	11,7	2	5С2Е3Б	85	22	30	С. чер.	А <sub>3</sub>	II	0,6	195	С	600	500	300	0,7
													200	300	200	
345	7,1	1	4Б2Е2Ос1Д1 С	75	28	28	Б. кис.	С <sub>2</sub>	I <sup>а</sup>	0,7	315	Д	300	500	700	0,7
													500	700	1200	

## ПРИЛОЖЕНИЕ Г

**Ведомость участков для проектирования рубок ухода**

Участок	Площадь, га	Состав	Возраст, лет	Высота, м	Диаметр, см	Тип леса	ТЛУ	Полнога	Запас, м <sup>3</sup> /га
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1	4,4	7Ос3Б	4	6,5	4,5	Ос. чер.	В <sub>3</sub>	0,7	43
2	5,3	5Ос5Б	4	7	5	Ос. чер.	В <sub>3</sub>	0,9	60
3	2,3	8С2Б	5	1	1	С. мш.	А <sub>2</sub>	0,9	13
4	3,1	6С3Б1Д	5	1	2	С. мш.	А <sub>2</sub>	1,0	18
5	1,9	5С5Б	5	2	2	С. чер.	В <sub>3</sub>	0,9	22
6	2,5	5С3Б2Д	5	2	2	С. чер.	В <sub>3</sub>	0,9	20
7	4,1	8С2Б	5	1	1	С. мш.	А <sub>2</sub>	0,9	14
8	3,0	5С5Б	5	1	1	С. чер.	В <sub>3</sub>	0,9	23
9	1,7	7С3Б	5	1	1	С. мш.	А <sub>2</sub>	0,9	15
10	8,5	5Д5С	5	1	1	Д. ор.	С <sub>2</sub>	0,9	16
11	1,7	5Е4С1Б	5	1	2	Е. ор.	С <sub>2</sub>	0,9	15
12	5,6	8Е2С	5	2	2	Е. ор.	С <sub>2</sub>	0,9	16
13	4,0	6Ос4Б	5	6,5	4,5	Ос. чер.	В <sub>3</sub>	0,8	48
14	8,0	9С1Д+Б	6	1	1	С. мш.	А <sub>2</sub>	0,9	17
15	2,9	5С5Б	6	1	1	С. ор.	В <sub>2</sub>	1,0	20
16	1,4	6С4Е	6	2	1	С. ор.	В <sub>2</sub>	1,0	22
17	1,5	7Д2С1Б	6	1	1	Д. ор.	С <sub>2</sub>	0,9	23
18	3,5	6Е2С2Б	6	2	2	Е. ор.	С <sub>2</sub>	1,0	18
19	1,8	6Е3Б1С	6	1	2	Е. ор.	С <sub>2</sub>	1,0	21
20	3,1	6Е4С	6	1	2	Е. ор.	С <sub>2</sub>	0,9	24
21	2,8	7Е3Д	6	1	1	Е. ор.	С <sub>2</sub>	1,0	27
22	3,4	8С2Б	6	2,5	1,5	С. мш.	А <sub>2</sub>	0,7	16
23	4,2	6С3Б1Д	6	2,5	2,5	С. мш.	А <sub>2</sub>	0,8	21
24	3,0	5С5Б	6	3,5	2,5	С. чер.	В <sub>3</sub>	0,7	25
25	3,6	5С3Б2Д	6	3,5	2,5	С. чер.	В <sub>3</sub>	0,7	23
26	5,2	8С2Б	6	2,5	1,5	С. мш.	А <sub>2</sub>	0,7	17
27	4,1	5С5Б	6	2,5	1,5	С. чер.	В <sub>3</sub>	0,7	26
28	2,8	7С3Б	6	2,5	1,5	С. мш.	А <sub>2</sub>	0,7	18
29	9,6	5Д5С	6	2,5	1,5	Д. ор.	С <sub>2</sub>	0,7	19

## Продолжение прил. Г

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
30	2,8	5Е4С1Б	6	2,5	2,5	Е. ор.	С <sub>2</sub>	0,7	18
31	6,7	8Е2С	6	3,5	2,5	Е. ор.	С <sub>2</sub>	0,7	19
32	5,4	6Ос4Б	6	7	5	Ос. чер.	В <sub>3</sub>	1,0	65
33	1,7	8С2Е	7	2	2	С. чер.	В <sub>3</sub>	0,9	25
34	1,5	8С2Б	7	1	1	С. ор.	В <sub>2</sub>	1,0	29
35	2,5	5Д5С	7	1	1	Д. чер.	С <sub>3</sub>	1,0	26
36	3,4	7Е3С	7	2	2	Е. ор.	С <sub>2</sub>	0,9	26
37	1,6	6Е4С	7	2	2	Е. ор.	С <sub>2</sub>	0,9	27
38	4,1	8Е1С1Б	7	2	2	Е. ор.	С <sub>2</sub>	1,0	25
39	3,4	4Е3С2Б	7	2	2	Е. чер.	В <sub>3</sub>	0,9	28
40	2,7	6Ос4Б	7	5	4	Ос. чер.	В <sub>3</sub>	0,8	45
41	9,1	9С1Д+Б	7	2,5	1,5	С. мш.	А <sub>2</sub>	0,7	20
42	4,0	5С5Б	7	2,5	1,5	С. ор.	В <sub>2</sub>	0,7	23
43	2,5	6С4Е	7	3,5	1,5	С. ор.	В <sub>2</sub>	0,8	25
44	2,6	7Д2С1Б	7	2,5	1,5	Д. ор.	С <sub>2</sub>	0,7	26
45	4,6	6Е2С2Б	7	3,5	2,5	Е. ор.	С <sub>2</sub>	0,8	21
46	2,9	6Е3Б1С	7	2,5	2,5	Е. ор.	С <sub>2</sub>	0,8	24
47	4,2	6Е4С	7	2,5	2,5	Е. ор.	С <sub>2</sub>	0,7	27
48	3,9	7Е3Д	7	2,5	1,5	Е. ор.	С <sub>2</sub>	0,8	30
49	3,3	7С3Б	7	3	2	С. мш.	А <sub>2</sub>	0,9	33
50	4,1	6С3Б1Д	7	3	3	С. мш.	А <sub>2</sub>	1,0	38
51	2,9	5С5Б	7	4	3	С. чер.	В <sub>3</sub>	0,9	42
52	3,5	5С3Б2Д	7	4	3	С. чер.	В <sub>3</sub>	0,9	40
53	5,1	8С2Б	7	3	2	С. мш.	А <sub>2</sub>	0,9	34
54	4,0	6С4Б	7	3	2	С. чер.	В <sub>3</sub>	0,9	43
55	2,7	7С3Б	7	3	2	С. мш.	А <sub>2</sub>	0,9	35
56	9,5	5Д5С	7	3	2	Д. ор.	С <sub>2</sub>	0,9	36
57	2,7	5Е4С1Б	7	3	3	Е. ор.	С <sub>2</sub>	0,9	35
58	6,6	8Е2С	7	4	3	Е. ор.	С <sub>2</sub>	0,9	36
59	8,5	5С3Б2Д	8	2	2	С. мш.	А <sub>2</sub>	0,9	21
60	1,3	5С5Б+Д	8	1	4	С. мш.	А <sub>2</sub>	1,0	25
61	6,3	4Д6С	8	1	1	Д. ор.	С <sub>2</sub>	1,0	27
62	5,8	4Д4С2Б	8	4	4	Д. чер.	С <sub>3</sub>	0,9	25
63	1,7	8Е1Б1Ос	8	1	2	Е. ор.	С <sub>2</sub>	0,9	30
64	2,2	8С2Б	8	1	1	С. мш.	А <sub>2</sub>	0,8	18
65	3,0	6С3Б1Д	8	1	2	С. мш.	А <sub>2</sub>	0,9	23
66	1,8	5С5Б	8	2	2	С. чер.	В <sub>3</sub>	0,8	27
67	2,4	5С3Б2Д	8	2	2	С. чер.	В <sub>3</sub>	0,8	25
68	4,0	8С2Б	8	1	1	С. мш.	А <sub>2</sub>	0,8	19
69	2,9	5С5Б	8	1	1	С. чер.	В <sub>3</sub>	0,8	28
70	1,6	7С3Б	8	1	1	С. мш.	А <sub>2</sub>	0,8	20

Продолжение прил. Г

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
71	8,4	5Д5С	8	1	1	Д. ор.	С <sub>2</sub>	0,8	21
72	1,6	5Е4С1Б	8	1	2	Е. ор.	С <sub>2</sub>	0,8	20
73	5,5	8Е2С	8	2	2	Е. ор.	С <sub>2</sub>	0,8	21
74	3,2	7Ос3Б	8	5	4	Ос. чер.	В <sub>3</sub>	0,8	45
75	2,8	8С2Е	8	3,5	2,5	С. чер.	В <sub>3</sub>	0,7	28
76	2,6	8С2Б	8	2,5	1,5	С. ор.	В <sub>2</sub>	0,8	32
77	3,6	5Д5С	8	2,5	1,5	Д. чер.	С <sub>3</sub>	0,8	29
78	4,5	7Е3С	8	3,5	2,5	Е. ор.	С <sub>2</sub>	0,7	29
79	2,7	6Е4С	8	3,5	2,5	Е. ор.	С <sub>2</sub>	0,7	30
80	5,2	8Е1С1Б	8	3,5	2,5	Е. ор.	С <sub>2</sub>	0,8	28
81	4,5	4Е3С2Б	8	3,5	2,5	Е. чер.	В <sub>3</sub>	0,7	31
82	9,0	9С1Д+Б	8	3	2	С. мш.	А <sub>2</sub>	0,9	37
83	3,9	5С5Б	8	3	2	С. ор.	В <sub>2</sub>	0,9	40
84	2,4	6С4Е	8	4	2	С. ор.	В <sub>2</sub>	1,0	42
85	2,5	7Д2С1Б	8	3	2	Д. ор.	С <sub>2</sub>	0,9	43
86	4,5	6Е2С2Б	8	4	3	Е. ор.	С <sub>2</sub>	1,0	38
87	7,5	6С2Д1Б1Ос	9	2	2	С. мш.	А <sub>2</sub>	1,0	2
88	1,4	5С5Б	9	2	2	С. чер.	А <sub>3</sub>	0,9	33
89	2,9	6С4Б	9	2	2	С. чер.	В <sub>3</sub>	0,9	35
90	3,4	6С4Б+Д	9	2	2	С. мш.	А <sub>2</sub>	0,9	28
91	5,2	4Д4Б2Ос	9	1	1	Д. чер.	С <sub>3</sub>	0,8	19
92	1,4	5Д5Б+Ос	9	3	2	Д. пап.	С <sub>4</sub>	1,0	30
93	3,1	4Д4Б2С	9	2	2	Д. пап.	С <sub>4</sub>	0,8	24
94	2,3	4Е6Б+Д	9	3	2	Е. чер.	С <sub>3</sub>	1,0	32
95	7,9	9С1Д+Б	9	1	1	С. мш.	А <sub>2</sub>	0,8	22
96	2,8	5С5Б	9	1	1	С. ор.	В <sub>2</sub>	0,8	25
97	1,3	6С4Е	9	2	1	С. ор.	В <sub>2</sub>	0,9	27
98	1,4	7Д2С1Б	9	1	1	Д. ор.	С <sub>2</sub>	0,8	28
99	3,4	6Е2С2Б	9	2	2	Е. ор.	С <sub>2</sub>	0,9	23
100	1,7	6Е3Б1С	9	1	2	Е. ор.	С <sub>2</sub>	0,9	26
101	3,0	6Е4С	9	1	2	Е. ор.	С <sub>2</sub>	0,8	29
102	2,7	7Е3Д	9	1	1	Е. ор.	С <sub>2</sub>	0,9	32
103	2,8	6Ос4Б	9	5	4	Ос. чер.	В <sub>3</sub>	0,9	50
104	9,6	5С3Б2Д	9	3,5	2,5	С. мш.	А <sub>2</sub>	0,7	24
105	2,4	5С5Б+Д	9	2,5	4,5	С. мш.	А <sub>2</sub>	0,8	28
106	7,4	4Д6С	9	2,5	1,5	Д. ор.	С <sub>2</sub>	0,8	30
107	6,9	4Д4С2Б	9	5,5	4,5	Д. чер.	С <sub>3</sub>	0,7	28
108	2,8	8Е1Б1Ос	9	2,5	2,5	Е. ор.	С <sub>2</sub>	0,7	33
109	3,9	6Ос4Б	9	6,5	4,5	Ос. чер.	В <sub>3</sub>	0,7	43
110	3,3	4С5Б1Ос+Д	10	5	4	С. чер.	А <sub>3</sub>	0,9	42
111	1,7	6С4Б	10	3	2	С. чер.	А <sub>3</sub>	0,9	39

Продолжение прил. Г

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
112	5,4	4Д3С3Б+Д	10	1	2	Д. чер.	С <sub>3</sub>	0,9	33
113	2,6	5Д4Б1Ос	10	3	4	Д. чер.	С <sub>3</sub>	0,9	20
114	2,3	5Д5Б	10	4	2	Д. кис.	Д <sub>2</sub>	1,0	35
115	2,9	6Ос4Б	10	5	4	Ос. чер.	В <sub>3</sub>	1,0	45
116	3,3	7Ос3Б	10	5	4	Ос. чер.	В <sub>3</sub>	0,9	40
117	2,8	6Ос4Б	10	5	4	Ос. чер.	В <sub>3</sub>	0,9	40
118	1,6	8С2Е	10	2	2	С. чер.	В <sub>3</sub>	0,8	30
119	1,4	8С2Б	10	1	1	С. ор.	В <sub>2</sub>	0,9	34
120	2,4	5Д5С	10	1	1	Д. чер.	С <sub>3</sub>	0,9	31
121	3,3	7Е3С	10	2	2	Е. ор.	С <sub>2</sub>	0,8	31
122	1,5	6Е4С	10	2	2	Е. ор.	С <sub>2</sub>	0,8	32
123	4,0	8Е1С1Б	10	2	2	Е. ор.	С <sub>2</sub>	0,9	30
124	3,3	4Е3С2Б	10	2	2	Е. чер.	В <sub>3</sub>	0,8	33
125	8,6	6С2Д1Б1Ос	10	3,5	2,5	С. мш.	А <sub>2</sub>	0,8	5
126	2,5	5С5Б	10	3,5	2,5	С. чер.	А <sub>3</sub>	0,7	36
127	4,0	6С4Б	10	3,5	2,5	С. чер.	В <sub>3</sub>	0,7	38
128	4,5	6С4Б+Д	10	3,5	2,5	С. мш.	А <sub>2</sub>	0,7	31
129	6,3	5Д5Б	10	2,5	1,5	Д. чер.	С <sub>3</sub>	0,9	18
130	2,5	4Д4Б2Ос	10	4,5	2,5	Д. пап.	С <sub>4</sub>	0,6	25
131	4,2	4Д4Б2С	10	3,5	2,5	Д. пап.	С <sub>4</sub>	0,6	27
132	3,4	4Е6Б+Д	10	4,5	2,5	Е. чер.	С <sub>3</sub>	0,8	35
133	5,8	7Ос3Б	10	7	5	Ос. чер.	В <sub>3</sub>	0,9	60
134	9,1	5С4Б1Ос+Е	10	5	3	С. чер.	В <sub>3</sub>	0,9	61
135	7,4	5С5Б+Д	10	5	3	С. чер.	В <sub>3</sub>	0,9	53
136	10,4	4Д4Б2Ос+Г	10	3	1	Д. чер.	С <sub>3</sub>	0,9	35
137	1,7	4С3Д2Б1Ос	11	3	2	С. чер.	В <sub>3</sub>	0,9	40
138	3,2	5С5Б+Д	11	2	4	С. чер.	А <sub>3</sub>	0,9	45
139	7,9	7С3Б+Д	11	3	4	С. чер.	А <sub>3</sub>	1,0	34
140	2,5	4Д4Б2Ос	11	3	2	Д. сн.	Д <sub>3</sub>	0,9	24
141	8,4	5С3Б2Д	11	2	2	С. мш.	А <sub>2</sub>	0,8	26
142	1,2	5С5Б+Д	11	1	4	С. мш.	А <sub>2</sub>	0,9	30
143	6,2	4Д6С	11	1	1	Д. ор.	С <sub>2</sub>	0,9	32
144	5,7	4Д4С2Б	11	4	4	Д. чер.	С <sub>3</sub>	0,8	30
145	1,6	8Е1Б1Ос	11	1	2	Е. ор.	С <sub>2</sub>	0,8	35
146	4,4	4С5Б1Ос+Д	11	6,5	4,5	С. чер.	А <sub>3</sub>	0,7	45
147	2,8	6С4Б	11	4,5	2,5	С. чер.	А <sub>3</sub>	0,7	42
148	6,5	4Д3С3Б+Д	11	2,5	2,5	Д. чер.	С <sub>3</sub>	0,7	36
149	3,7	5Д4Б1Ос	11	4,5	4,5	Д. чер.	С <sub>3</sub>	0,7	23
150	3,4	5Д5Б+Ос	11	4,5	2,5	Д. кис.	Д <sub>2</sub>	0,8	33
151	2,8	7Е2Б1С	11	3	3	Е. ор.	С <sub>2</sub>	1,0	41
152	3,6	6Е4С	11	3	3	Е. ор.	С <sub>2</sub>	0,9	44



Продолжение прил. Г

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
153	3,3	7ЕЗД	11	3	2	Е. ор.	С <sub>2</sub>	1,0	47
154	6,7	4С4Б2Ос	11	8	7	С. чер.	В <sub>3</sub>	1,0	65
155	8,7	6С4Б+Д	11	8	5	С. чер.	В <sub>3</sub>	0,9	73
156	10,8	5Е3Ос2Б	11	7	5	Е. чер.	В <sub>3</sub>	0,9	71
157	10,7	3Д6Б1С	11	6	5	Д. чер.	С <sub>3</sub>	0,9	41
158	4,1	5С4Б1Ос+Е	12	3	2	С. чер.	В <sub>3</sub>	0,9	41
159	2,4	5С5Б+Д	12	3	2	С. чер.	В <sub>3</sub>	0,9	33
160	5,4	4Д4Б2Ос+Г	12	1		Д. чер.	С <sub>3</sub>	0,9	15
161	7,4	6С2Д1Б1Ос	12	2	2	С. мш.	А <sub>2</sub>	0,9	7
162	1,3	5С5Б	12	2	2	С. чер.	А <sub>3</sub>	0,8	38
163	2,8	6С4Б	12	2	2	С. чер.	В <sub>3</sub>	0,8	40
164	3,3	6С4Б+Д	12	2	2	С. мш.	А <sub>2</sub>	0,8	33
165	5,1	4Д4Б2Ос	12	1	1	Д. чер.	С <sub>3</sub>	0,7	24
166	1,3	5Д2С2Б1Ос	12	3	2	Д. пап.	С <sub>4</sub>	0,9	45
167	3,0	4Д4Б2С	12	2	2	Д. пап.	С <sub>4</sub>	0,7	29
168	2,2	4Е6Б+Д	12	3	2	Е. чер.	С <sub>3</sub>	0,9	37
169	2,8	4С3Д2Б1Ос	12	4,5	2,5	С. чер.	В <sub>3</sub>	0,7	43
170	4,3	5С5Б	12	3,5	4,5	С. чер.	А <sub>3</sub>	0,7	39
171	9,0	7С3Б+Д	12	4,5	4,5	С. чер.	А <sub>3</sub>	0,7	37
172	3,6	4Д4Б2Ос	12	4,5	2,5	Д. сн.	Д <sub>3</sub>	0,7	27
173	2,2	8С2Е	12	4	3	С. чер.	В <sub>3</sub>	0,9	45
174	2,0	8С2Б	12	3	2	С. ор.	В <sub>2</sub>	1,0	49
175	3,0	5Д5С	12	3	2	Д. чер.	С <sub>3</sub>	1,0	46
176	3,9	7Е3С	12	4	3	Е. ор.	С <sub>2</sub>	0,9	46
177	2,1	6Е4С	12	4	3	Е. ор.	С <sub>2</sub>	0,9	47
178	4,6	8Е1С1Б	12	4	3	Е. ор.	С <sub>2</sub>	1,0	45
179	3,9	4Е3С2Б	12	4	3	Е. чер.	В <sub>3</sub>	0,9	48
180	7,1	6С4Б	12	5	5	С. чер.	В <sub>3</sub>	0,9	52
181	6,2	7С3Б+Ос	12	6	5	С. чер.	В <sub>3</sub>	0,9	65
182	7,2	9С1Б	12	8	7	С. мш.	А <sub>2</sub>	0,9	72
183	1,7	4С4Б2Ос	13	6	6	С. чер.	В <sub>3</sub>	1,0	45
184	3,7	6С4Б+Д	13	6	4	С. чер.	В <sub>3</sub>	0,9	53
185	5,8	5Е3Ос2Б	13	5	4	Е. чер.	В <sub>3</sub>	0,9	51
186	5,7	3Д6Б1С	13	4	4	Д. чер.	С <sub>3</sub>	0,9	21
187	3,2	4С5Б1Ос+Д	13	5	4	С. чер.	А <sub>3</sub>	0,8	47
188	1,6	6С4Б	13	3	2	С. чер.	А <sub>3</sub>	0,8	44
189	5,3	4Д3С3Б+Д	13	1	2	Д. чер.	С <sub>3</sub>	0,8	38
190	2,5	5Д5Ос	13	3	4	Д. чер.	С <sub>3</sub>	0,8	25
191	2,2	5Д5Б+Ос	13	3	2	Д. кис.	Д <sub>2</sub>	0,9	35
192	5,2	5С4Б1Ос+Е	13	4,5	2,5	С. чер.	В <sub>3</sub>	0,7	44
193	3,5	5С5Б+Д	13	4,5	2,5	С. чер.	В <sub>3</sub>	0,7	36

Продолжение прил. Г

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
194	6,5	4Д4Б2Ос+Г	13	2,5	0,5	Д. чер.	С <sub>3</sub>	0,7	18
195	9,0	5С3Б2Д	13	4	3	С. мш.	А <sub>2</sub>	0,9	41
196	1,8	5С5Б+Д	13	3	5	С. мш.	А <sub>2</sub>	1,0	45
197	6,8	4Д6С	13	3	2	Д. ор.	С <sub>2</sub>	1,0	47
198	6,3	4Д4С2Б	13	6	5	Д. чер.	С <sub>3</sub>	0,9	45
199	2,2	8Е1Б1Ос	13	3	3	Е. ор.	С <sub>2</sub>	0,9	50
200	2,5	5Д2С2Б1Ос	13	6	5	Д. чер.	С <sub>3</sub>	0,9	57
201	5,0	3Д5Б2Ос	13	9	7	Д. кис.	Д <sub>2</sub>	0,9	57
202	2,1	6С4Б	14	3	4	С. чер.	В <sub>3</sub>	0,9	32
203	1,2	6С3Б1Ос	14	4	4	С. чер.	В <sub>3</sub>	0,9	45
204	2,2	9С1Б	14	6	6	С. мш.	А <sub>2</sub>	0,9	52
205	4,2	4Д6Б	14	3	2	Д. чер.	С <sub>3</sub>	0,9	26
206	1,6	4С3Д2Б1Ос	14	3	2	С. чер.	В <sub>3</sub>	0,8	45
207	3,1	5С5Б+Д	14	2	4	С. чер.	А <sub>3</sub>	0,8	41
208	7,8	7С3Б+Д	14	3	4	С. чер.	А <sub>3</sub>	0,8	39
209	2,4	4Д4Б2Ос	14	3	2	Д. сн.	Д <sub>3</sub>	0,8	29
210	2,8	4С4Б2Ос	14	7,5	6,5	С. чер.	В <sub>3</sub>	0,8	48
211	4,8	6С4Б+Д	14	7,5	4,5	С. чер.	В <sub>3</sub>	0,7	56
212	6,9	5Е3Ос2Б	14	6,5	4,5	Е. чер.	В <sub>3</sub>	0,7	54
213	6,8	3Д6Б1С	14	5,5	4,5	Д. чер.	С <sub>3</sub>	0,7	24
214	7,5	5Е3Б2С+Д	14	10	10	Е. чер.	С <sub>3</sub>	0,8	105
215	5,3	4Е4Б2Ос	14	10	10	Е. кис.	Д <sub>2</sub>	0,8	101
216	9,9	4Д5Б1С	14	8,5	6,5	Д. чер.	С <sub>3</sub>	0,8	56
217	3,0	4Д2Г2Ос1Б	14	7,5	6,5	Д. кис.	Д <sub>2</sub>	0,8	51
218	14,6	5Д2Г2Б1Ос	14	8,5	6,5	Д. чер.	С <sub>3</sub>	0,8	55
219	10,0	6С2Д1Б1Ос	14	4	3	С. мш.	А <sub>2</sub>	1,0	22
220	3,5	8С2Б	14	6	5	С. чер.	А <sub>3</sub>	0,9	46
221	9,8	3Д6Б1Ос	14	7	5	Д. чер.	С <sub>3</sub>	0,9	52
222	6,7	7С3Б	15	6	8	С. мш.	А <sub>2</sub>	0,9	52
223	1,9	5С5Б+Д	15	4	4	С. чер.	В <sub>3</sub>	0,9	54
224	2,5	6С3Б1Д	15	4	4	С. чер.	В <sub>3</sub>	0,9	41
225	8,6	5С4Б1Д	15	3	4	С. чер.	А <sub>3</sub>	0,9	42
226	1,9	5С5Б+Д	15	4	4	С. чер.	А <sub>3</sub>	0,9	45
227	7,4	8С2Б	15	5	4	С. чер.	А <sub>3</sub>	0,9	51
228	2,5	9С1Б+Д	15	5	6	С. мш.	А <sub>2</sub>	0,9	49
229	2,7	9С1Д+Ос	15	5	6	С. мш.	А <sub>2</sub>	1,0	48
230	17,6	3Е3Ос2Б2Г	15	4	4	Е. чер.	С <sub>3</sub>	0,9	61
231	2,7	4Д4Б2Ос	15	3	4	Д. чер.	С <sub>3</sub>	0,9	21
232	5,4	4Д4Ос2Б	15	5	6	Д. кис.	Д <sub>2</sub>	0,9	41
233	1,2	5Б4Ос1С	15	9	8	Б. чер.	В <sub>3</sub>	0,9	70
234	0,4	5Б3С2Ос	15	9	8	Б. мш.	В <sub>2</sub>	0,9	75

Продолжение прил. Г

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
235	3,5	4Б4Ос2Е	15	7	8	Б. ор.	В <sub>2</sub>	0,9	60
236	4,0	5С4Б1Ос+Е	15	3	2	С. чер.	В <sub>3</sub>	0,8	46
237	2,3	5С5Б+Д	15	3	2	С. чер.	В <sub>3</sub>	0,8	38
238	5,3	4Д4Б2Ос+Г	15	1		Д. чер.	С <sub>3</sub>	0,8	20
239	3,2	6С4Б	15	4,5	4,5	С. чер.	В <sub>3</sub>	0,7	35
240	2,3	6С4Б+Ос	15	5,5	4,5	С. чер.	В <sub>3</sub>	0,7	48
241	3,3	9С1Б	15	7,5	6,5	С. мш.	А <sub>2</sub>	0,7	55
242	5,3	4Д6Б	15	4,5	2,5	Д. чер.	С <sub>3</sub>	0,7	29
243	1,2	6С4Б	15	8	9	С. чер.	А <sub>3</sub>	0,9	54
244	7,9	4Е2Д2Б1Ос	15	8	7	Е. пап.	С <sub>4</sub>	0,9	75
245	7,9	3Д3Г3Б1Ос	15	8	7	Д. кис.	Д <sub>2</sub>	0,9	79
246	4,4	4Д2С2Б2Ос	15	8	5	Д. чер.	С <sub>3</sub>	0,9	47
247	4,2	3Д5Б1С1Ос	15	9	7	Д. чер.	С <sub>3</sub>	0,9	73
248	6,5	6Д4С+Ос	15	8	5	Д. чер.	С <sub>3</sub>	0,9	47
249	9,2	3Д5Б2Ос	15	9	7	Д. чер.	С <sub>3</sub>	0,9	73
250	4,0	3Д6Ос1Б	15	9	7	Д. кис.	Д <sub>2</sub>	0,9	71
251	3,0	5Д2С2Б1Ос	16	4	4	Д. чер.	С <sub>3</sub>	0,8	40
252	5,5	3Д5Б2Ос	16	7	6	Д. кис.	Д <sub>2</sub>	0,9	52
253	1,6	4С4Б2Ос	16	6	6	С. чер.	В <sub>3</sub>	0,9	50
254	3,6	6С4Б+Д	16	6	4	С. чер.	В <sub>3</sub>	0,8	58
255	5,7	5Е3Ос2Б	16	5	4	Е. чер.	В <sub>3</sub>	0,8	56
256	5,6	3Д6Б1С	16	4	4	Д. чер.	С <sub>3</sub>	0,8	26
257	7,8	7С3Б	16	7,5	8,5	С. мш.	А <sub>2</sub>	0,7	55
258	3,0	5С5Б+Д	16	5,5	4,5	С. чер.	В <sub>3</sub>	0,7	57
259	3,6	6С3Б1Д	16	5,5	4,5	С. чер.	В <sub>3</sub>	0,7	44
260	9,7	5С4Б1Д	16	4,5	4,5	С. чер.	А <sub>3</sub>	0,7	45
261	3,0	5С5Б+Д	16	5,5	4,5	С. чер.	А <sub>3</sub>	0,7	48
262	8,5	8С2Б	16	6,5	4,5	С. чер.	А <sub>3</sub>	0,7	54
263	3,6	9С1Б+Д	16	6,5	6,5	С. мш.	А <sub>2</sub>	0,7	52
264	3,8	9С1Д+Ос	16	6,5	6,5	С. мш.	А <sub>2</sub>	0,8	51
265	18,7	3Е3Ос2Б2Г	16	5,5	4,5	Е. чер.	С <sub>3</sub>	1,0	64
266	3,8	4Д4Б2Ос	16	4,5	4,5	Д. чер.	С <sub>3</sub>	1,0	24
267	6,5	4Д4Ос2Б	16	6,5	6,5	Д. кис.	Д <sub>2</sub>	1,0	44
268	2,3	5Б4Ос1С	16	10	8,5	Б. чер.	В <sub>3</sub>	1,0	73
269	1,5	5Б3С2Ос	16	10	8,5	Б. мш.	В <sub>2</sub>	1,0	78
270	4,6	4Б4Ос2Е	16	8,5	8,5	Б. ор.	В <sub>2</sub>	1,0	63
271	4,7	6С3Б1Д	16	8	7	С. чер.	А <sub>3</sub>	0,9	71
272	5,1	5С5Б+Д	16	8	7	С. чер.	А <sub>3</sub>	0,9	72
273	4,0	8С2Б	17	4	4	С. чер.	А <sub>3</sub>	0,9	41
274	10,3	3Д6Б1Ос	17	5	4	Д. чер.	С <sub>3</sub>	0,9	47
275	2,0	6С4Б	17	3	4	С. чер.	В <sub>3</sub>	0,8	37

Продолжение прил. Г

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
276	1,1	6С4Б+Ос	17	4	4	С. чер.	В <sub>3</sub>	0,8	50
277	2,1	9С1Б	17	6	6	С. мш.	А <sub>2</sub>	0,8	57
278	4,1	4Д6Б	17	3	2	Д. чер.	С <sub>3</sub>	0,8	31
279	1,8	8Б2Ос+Е	17	12	10	Б. кр.	Д <sub>4</sub>	0,8	115
280	3,0	5Б4Ос1Е	17	12	8	Б. ор.	В <sub>2</sub>	0,7	110
281	2,7	4Б4Ос2Е	17	12	8	Б. ор.	В <sub>2</sub>	0,8	90
282	1,8	6Б2Я2Е	17	10	8	Б. пап.	С <sub>4</sub>	0,8	95
283	4,1	5Д2С2Б1Ос	17	5,5	4,5	Д. чер.	С <sub>3</sub>	1,0	55
284	6,6	3Д5Б2Ос	17	8,5	6,5	Д. кис.	Д <sub>2</sub>	1,0	55
285	3,9	5С5Б	17	4	3	С. чер.	А <sub>3</sub>	0,9	53
286	5,4	6С4Б	17	4	3	С. чер.	В <sub>3</sub>	0,9	55
287	5,9	6С4Б+Д	17	4	3	С. мш.	А <sub>2</sub>	0,9	48
288	7,7	4Д4Б2Ос	17	3	2	Д. чер.	С <sub>3</sub>	0,8	39
289	3,9	6Д4Ос+Б	17	5	3	Д. пап.	С <sub>4</sub>	0,8	42
290	5,6	4Д4Б2С	17	4	3	Д. пап.	С <sub>4</sub>	0,8	44
291	4,8	4Е6Б+Д	17	5	3	Е. чер.	С <sub>3</sub>	1,0	52
292	1,7	6С4Б	18	6	8	С. чер.	А <sub>3</sub>	0,9	49
293	8,4	4Е2Д2Б1Ос	18	6	6	Е. пап.	С <sub>4</sub>	0,9	70
294	5,4	3Д3Г3Б1Ос	18	6	6	Д. кис.	Д <sub>2</sub>	0,9	74
295	1,9	4Д2С2Б2Ос	18	6	4	Д. чер.	С <sub>3</sub>	0,9	42
296	1,7	3Д5Б1С1Ос	18	7	6	Д. чер.	С <sub>3</sub>	0,9	68
297	4,0	4Д5Б1Ос	18	6	4	Д. чер.	С <sub>3</sub>	0,9	42
298	6,7	3Д7Ос	18	7	6	Д. чер.	С <sub>3</sub>	1,0	45
299	1,5	3Д6Б1Ос	18	7	6	Д. кис.	Д <sub>2</sub>	0,9	51
300	6,6	7С3Б	18	6	8	С. мш.	А <sub>2</sub>	0,8	57
301	1,8	5С5Б+Д	18	4	4	С. чер.	В <sub>3</sub>	0,8	59
302	2,4	6С3Б1Д	18	4	4	С. чер.	В <sub>3</sub>	0,8	46
303	8,5	5С4Б1Д	18	3	4	С. чер.	А <sub>3</sub>	0,8	47
304	1,8	5С5Б+Д	18	4	4	С. чер.	А <sub>3</sub>	0,8	50
305	7,3	8С2Б	18	5	4	С. чер.	А <sub>3</sub>	0,8	56
306	2,4	9С1Б+Д	18	5	6	С. мш.	А <sub>2</sub>	0,8	54
307	2,6	9С1Д+Ос	18	5	6	С. мш.	А <sub>2</sub>	0,9	53
308	17,5	3Е3Ос2Б2Г	18	4	4	Е. чер.	С <sub>3</sub>	0,8	66
309	2,6	4Д4Б2Ос	18	3	4	Д. чер.	С <sub>3</sub>	0,6	26
310	5,3	4Д2Кл2Б2Ос	18	5	6	Д. кис.	Д <sub>2</sub>	0,8	46
311	1,1	5Б4Ос1С	18	9	8	Б. чер.	В <sub>3</sub>	0,8	75
312	0,3	5Б3С2Ос	18	9	8	Б. мш.	В <sub>2</sub>	0,8	80
313	3,4	4Б4Ос2Е	18	7	8	Б. ор.	В <sub>2</sub>	0,8	65
314	2,1	6С3Б1Д	18	6	6	С. чер.	А <sub>3</sub>	0,8	56
315	2,5	5С5Б+Д	18	6	6	С. чер.	А <sub>3</sub>	0,8	57
316	20,8	7С3Б	18	6	8	С. мш.	А <sub>2</sub>	0,8	53

Продолжение прил. Г

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
317	1,5	9С1Б	18	7	8	С. чер.	А <sub>3</sub>	0,8	80
318	3,2	6С4Б	18	6	6	С. чер.	А <sub>3</sub>	0,8	63
319	8,7	4Д5Б1С	18	7	6	Д. чер.	С <sub>3</sub>	0,8	58
320	1,8	4Д2Г2Ос1Б	18	6	6	Д. кис.	Д <sub>2</sub>	0,8	53
321	13,4	5Д2Г2Б1Ос	18	7	6	Д. чер.	С <sub>3</sub>	0,8	57
322	0,4	9Б1С	18	11	12	Б. чер.	В <sub>3</sub>	0,8	105
323	5,1	8С2Б	18	5,5	4,5	С. чер.	А <sub>3</sub>	1,0	44
324	11,4	3Д6Б1Ос	18	6,5	4,5	Д. чер.	С <sub>3</sub>	1,0	50
325	4,2	5Б4Ос1Е	18	13	8,5	Б. ор.	В <sub>2</sub>	0,8	108
326	3,9	4Б4Ос2Е	18	13	8,5	Б. ор.	В <sub>2</sub>	0,8	118
327	5,8	4С5Б1Ос+Д	18	7	5	С. чер.	А <sub>3</sub>	0,9	62
328	4,2	6С4Б	18	5	3	С. чер.	А <sub>3</sub>	0,9	59
329	7,9	4Д3С3Б+Д	18	3	3	Д. чер.	С <sub>3</sub>	0,9	53
330	5,1	5Д4Б1Ос	18	5	5	Д. чер.	С <sub>3</sub>	0,9	40
331	4,8	5Д5Б+Ос	18	5	3	Д. кис.	Д <sub>2</sub>	1,0	50
332	5,1	7С2Д1Б	18	8	7	С. чер.	А <sub>3</sub>	0,9	72
333	11,9	5С5Б	18	11	9	С. чер.	А <sub>3</sub>	1,0	132
334	1,4	9С1Д+Б	18	10	9	С. чер.	В <sub>3</sub>	1,0	119
335	7,9	4Е4Б2Ол	18	11	7	Е. чер.	С <sub>3</sub>	0,9	92
336	1,9	4Е4Б2Ос+Д	18	8	7	Е. чер.	С <sub>3</sub>	1,0	122
337	5,7	3Е3Б3Ос1Д+С	18	8	7	Е. чер.	С <sub>3</sub>	0,9	91
338	7,2	4Е2Д2Б2Ос	18	8	7	Е. чер.	С <sub>3</sub>	0,9	79
339	5,4	5Е3Б2С+Д	18	11	11	Е. чер.	С <sub>3</sub>	1,0	112
340	3,2	4Е4Б2Ос	18	11	11	Е. кис.	Д <sub>2</sub>	0,7	108
341	7,8	4Д5Б1С	18	9	7	Д. чер.	С <sub>3</sub>	0,7	63
342	3,9	4Д2Г2Ос1Б	18	8	7	Д. кис.	Д <sub>2</sub>	0,7	58
343	12,5	5Д2Г2Б1Ос	18	9	7	Д. чер.	С <sub>3</sub>	0,7	62
344	3,5	9Б1С	18	13	13	Б. чер.	В <sub>3</sub>	0,7	110
345	2,2	6С3Б1Д	19	6	6	С. чер.	А <sub>3</sub>	0,9	51
346	2,6	5С5Б+Д	19	6	6	С. чер.	А <sub>3</sub>	0,9	52
347	20,9	7С3Б	19	6	8	С. мш.	А <sub>2</sub>	0,9	48
348	1,6	9С1Б	19	7	8	С. чер.	А <sub>3</sub>	0,9	75
349	3,3	6С4Б	19	6	6	С. чер.	А <sub>3</sub>	0,9	58
350	2,9	5Д2С2Б1Ос	19	4	4	Д. чер.	С <sub>3</sub>	0,8	57
351	5,4	3Д5Б2Ос	19	7	6	Д. кис.	Д <sub>2</sub>	0,8	57
352	8,3	4Е2Д2Б1Ос	19	6	6	Е. пап.	С <sub>4</sub>	0,8	75
353	5,3	3Д3Г3Б1Ос	19	6	6	Д. кис.	Д <sub>2</sub>	0,8	79
354	1,8	4Д2С2Б2Ос	19	6	4	Д. чер.	С <sub>3</sub>	0,8	47
355	1,6	3Д5Б1С1Ос	19	7	6	Д. чер.	С <sub>3</sub>	0,8	73
356	3,9	3Д5Б1С1Ос	19	6	4	Д. чер.	С <sub>3</sub>	0,8	47
357	6,6	3Д5Б2Ос	19	7	6	Д. чер.	С <sub>3</sub>	0,8	58

## Продолжение прил. Г

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
358	1,4	3Д6Б1Ос	19	7	6	Д. кис.	Д <sub>2</sub>	0,8	56
359	2,9	6С4Б	19	8	10	С. чер.	В <sub>3</sub>	0,8	93
360	1,5	8С2Б	19	8	8	С. чер.	В <sub>3</sub>	0,9	106
361	3,5	7С3Б+АС	19	8	8	С. чер.	В <sub>3</sub>	0,8	100
362	2,7	8С2Б+Д	19	7	8	С. чер.	В <sub>3</sub>	0,8	79
363	1,6	7С3Б+Ол	19	6	6	С. чер.	А <sub>3</sub>	0,8	90
364	4,6	9С1Б	19	6	4	С. чер.	А <sub>3</sub>	0,8	46
365	3,9	8С2Б+Д	19	7	8	С. чер.	А <sub>3</sub>	0,8	74
366	3,3	5С3Б1Д1Ос	19	8	8	С. чер.	В <sub>3</sub>	0,8	87
367	1,4	8С2Б	19	9	10	С. чер.	В <sub>3</sub>	0,8	114
368	1,0	7С2Д1Б	19	6	6	С. чер.	А <sub>3</sub>	0,8	57
369	1,8	5С5Б	19	9	8	С. чер.	А <sub>3</sub>	0,9	117
370	2,3	9С1Д+Б	19	8	8	С. чер.	В <sub>3</sub>	0,9	114
371	1,8	4Е4Б2Ол	19	9	6	Е. чер.	С <sub>3</sub>	0,8	87
372	2,8	4Е4Б2Ос+Д	19	6	6	Е. чер.	С <sub>3</sub>	0,9	117
373	6,6	3Е3Б3Ос1Д+С	19	6	6	Е. чер.	С <sub>3</sub>	0,8	86
374	8,1	4Е2Д2Б2Ос	19	6	6	Е. чер.	С <sub>3</sub>	0,8	74
375	6,3	5Е3Б2С+Д	19	9	10	Е. чер.	С <sub>3</sub>	0,9	107
376	4,1	4Е4Б2Ос	19	9	10	Е. кис.	Д <sub>2</sub>	0,8	103
377	1,7	8Б2Ос	19	11	8	Б. чер.	В <sub>3</sub>	0,8	110
378	2,2	6Б2С1Е1Ос	19	12	14	Б. кис.	Д <sub>2</sub>	0,8	120
379	2,8	6С4Б	19	7,5	8,5	С. чер.	А <sub>3</sub>	1,0	52
380	9,5	4Е2Д2Б1Ос	19	7,5	6,5	Е. пап.	С <sub>4</sub>	1,0	73
381	6,5	3Д3Г3Б1Ос	19	7,5	6,5	Д. кис.	Д <sub>2</sub>	0,7	77
382	3,0	4Д2С2Б2Ос	19	7,5	4,5	Д. чер.	С <sub>3</sub>	0,7	45
383	2,8	3Д5Б1С1Ос	19	8,5	6,5	Д. чер.	С <sub>3</sub>	0,7	71
384	5,1	3Д5Б1С1Ос	19	7,5	4,5	Д. чер.	С <sub>3</sub>	0,7	45
385	7,8	3Д5Б2Ос	19	8,5	6,5	Д. чер.	С <sub>3</sub>	0,7	56
386	2,6	3Д6Б1Ос	19	8,5	6,5	Д. кис.	Д <sub>2</sub>	0,7	54
387	4,2	4С3Д2Б1Ос	19	5	3	С. чер.	В <sub>3</sub>	0,9	60
388	5,7	5С5Б+Д	19	4	5	С. чер.	А <sub>3</sub>	0,9	56
389	12,9	7С3Б+Д	19	5	5	С. чер.	А <sub>3</sub>	0,9	54
390	7,5	4Д4Б2Ос	19	5	3	Д. сн.	Д <sub>3</sub>	0,9	44
391	9,2	4Д6Б	19	5	3	Д. чер.	С <sub>3</sub>	0,9	46
392	23,4	7С3Б	19	8	9	С. мш.	А <sub>2</sub>	0,9	68
393	4,1	9С1Б	19	9	9	С. чер.	А <sub>3</sub>	0,9	95
394	7,3	6С4Б	19	8	7	С. чер.	А <sub>3</sub>	0,9	78
395	3,0	6С4Б	20	8	10	С. чер.	В <sub>3</sub>	0,9	88
396	1,6	8С2Б	20	8	8	С. чер.	В <sub>3</sub>	1,0	101
397	3,6	7С3Б+АС	20	8	8	С. чер.	В <sub>3</sub>	0,9	95
398	2,8	8С2Б+Д	20	7	8	С. чер.	В <sub>3</sub>	0,9	74

Продолжение прил. Г

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
399	1,7	7С3Б+Ол	20	6	6	С. чер.	А <sub>3</sub>	0,9	85
400	4,7	9С1Б	20	6	4	С. чер.	А <sub>3</sub>	0,9	41
401	4,0	8С2Б+Д	20	7	8	С. чер.	А <sub>3</sub>	0,9	69
402	3,4	5С3Б1Д1Ос	20	8	8	С. чер.	В <sub>3</sub>	0,9	82
403	1,5	8С2Б	20	9	10	С. чер.	В <sub>3</sub>	0,9	109
404	1,1	7С2Д1Б	20	6	6	С. чер.	А <sub>3</sub>	0,9	52
405	1,9	5С5Б	20	9	8	С. чер.	А <sub>3</sub>	1,0	112
406	2,4	9С1Д+Б	20	8	8	С. чер.	В <sub>3</sub>	1,0	109
407	1,9	4Е4Б2Ол	20	9	6	Е. чер.	С <sub>3</sub>	0,9	82
408	2,9	4Е4Б2Ос+Д	20	6	6	Е. чер.	С <sub>3</sub>	1,0	112
409	6,7	3Е3Б3Ос1Д+С	20	6	6	Е. чер.	С <sub>3</sub>	0,9	81
410	8,2	4Е2Д2Б2Ос	20	6	6	Е. чер.	С <sub>3</sub>	0,9	69
411	6,4	5Е3Б2С+Д	20	9	10	Е. чер.	С <sub>3</sub>	1,0	102
412	4,2	4Е4Б2Ос	20	9	10	Е. кис.	Д <sub>2</sub>	0,9	98
413	8,8	4Д5Б1С	20	7	6	Д. чер.	С <sub>3</sub>	0,9	53
414	1,9	4Д2Г2Ос1Б	20	6	6	Д. кис.	Д <sub>2</sub>	0,9	48
415	13,5	5Д2Г2Б1Ос	20	7	6	Д. чер.	С <sub>3</sub>	0,9	52
416	0,5	9Б1С	20	11	12	Б. чер.	В <sub>3</sub>	0,9	100
417	1,8	8Б2Ос	20	11	8	Б. чер.	В <sub>3</sub>	0,9	105
418	2,3	6Б2С1Е1Ос	20	12	14	Б. кис.	Д <sub>2</sub>	0,9	115
419	1,9	8Б2Ос+Е	20	12	10	Б. кр.	Д <sub>4</sub>	0,9	110
420	3,1	5Б4Ос1Е	20	12	8	Б. ор.	В <sub>2</sub>	0,9	105
421	2,8	4Б4Ос2Е	20	12	8	Б. ор.	В <sub>2</sub>	0,9	115
422	1,9	6Б2Я2Е	20	10	8	Б. пап.	С <sub>4</sub>	0,9	90
423	3,9	8С2Б	20	4	4	С. чер.	А <sub>3</sub>	0,8	46
424	10,2	3Д6Б1Ос	20	5	4	Д. чер.	С <sub>3</sub>	0,8	52
425	1,6	6С4Б	20	6	8	С. чер.	А <sub>3</sub>	0,8	54
426	3,3	6С3Б1Д	20	7,5	6,5	С. чер.	А <sub>3</sub>	0,7	54
427	3,7	5С5Б+Д	20	7,5	6,5	С. чер.	А <sub>3</sub>	0,7	55
428	22,0	7С3Б	20	7,5	8,5	С. мш.	А <sub>2</sub>	0,7	51
429	2,7	9С1Б	20	8,5	8,5	С. чер.	А <sub>3</sub>	0,7	78
430	4,4	6С4Б	20	7,5	6,5	С. чер.	А <sub>3</sub>	0,7	61
431	4,1	6С4Б	20	9,5	10	С. чер.	В <sub>3</sub>	0,7	91
432	2,7	8С2Б	20	9,5	8,5	С. чер.	В <sub>3</sub>	0,8	104
433	4,7	7С3Б+АС	20	9,5	8,5	С. чер.	В <sub>3</sub>	0,7	98
434	3,9	8С2Б+Д	20	8,5	8,5	С. чер.	В <sub>3</sub>	0,7	77
435	2,8	7С3Б+Ол	20	7,5	6,5	С. чер.	А <sub>3</sub>	0,7	88
436	5,8	9С1Б	20	7,5	4,5	С. чер.	А <sub>3</sub>	0,7	44
437	5,1	8С2Б+Д	20	8,5	8,5	С. чер.	А <sub>3</sub>	0,7	72
438	4,5	5С3Б1Д1Ос	20	9,5	8,5	С. чер.	В <sub>3</sub>	0,7	85
439	2,6	8С2Б	20	10	10	С. чер.	В <sub>3</sub>	0,7	112

## Продолжение прил. Г

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
440	2,2	7С2Д1Б	20	7,5	6,5	С. чер.	А <sub>3</sub>	0,7	55
441	3,0	5С5Б	20	10	8,5	С. чер.	А <sub>3</sub>	0,8	115
442	3,5	9С1Д+Б	20	9,5	8,5	С. чер.	В <sub>3</sub>	0,8	112
443	3,0	4Е4Б2Ол	20	10	6,5	Е. чер.	С <sub>3</sub>	0,7	85
444	4,0	4Е4Б2Ос+Д	20	7,5	6,5	Е. чер.	С <sub>3</sub>	0,8	115
445	7,8	3Е3Б3Ос1Д+С	20	7,5	6,5	Е. чер.	С <sub>3</sub>	0,7	84
446	9,3	4Е2Д2Б2Ос	20	7,5	6,5	Е. чер.	С <sub>3</sub>	0,7	72
447	1,6	9Б1С	20	12	12	Б. чер.	В <sub>3</sub>	0,8	103
448	2,9	8Б2Ос	20	12	8,5	Б. чер.	В <sub>3</sub>	0,8	108
449	3,4	6Б2С1Е1Ос	20	13	14	Б. кис.	Д <sub>2</sub>	0,8	118
450	3,0	8Б2Ос+Е	20	13	10	Б. кр.	Д <sub>4</sub>	0,8	113
451	3,0	6Б2Я2Е	20	11	8,5	Б. пап.	С <sub>4</sub>	0,8	93
452	11,7	7С3Б	20	8	9	С. мш.	А <sub>2</sub>	0,9	72
453	6,9	5С5Б+Д	20	6	5	С. чер.	В <sub>3</sub>	0,9	74
454	7,5	6С3Б1Д	20	6	5	С. чер.	В <sub>3</sub>	0,9	61
455	13,6	5С4Б1Д	20	5	5	С. чер.	А <sub>3</sub>	0,9	62
456	6,9	5С5Б+Д	20	6	5	С. чер.	А <sub>3</sub>	0,9	65
457	12,4	8С2Б	20	7	5	С. чер.	А <sub>3</sub>	0,9	71
458	7,5	9С1Б+Д	20	7	7	С. мш.	А <sub>2</sub>	0,9	69
459	2,2	9С1Д+Ос	20	7	7	С. мш.	А <sub>2</sub>	1,0	68
460	17,1	3Е3Ос2Б2Г	20	6	5	Е. чер.	С <sub>3</sub>	0,9	81
461	2,2	4Д4Б2Ос	20	5	5	Д. чер.	С <sub>3</sub>	0,9	41
462	4,9	4Д4Ос2Б	20	7	7	Д. кис.	Д <sub>2</sub>	0,9	61
463	4,2	5Б4Ос1С	20	11	9	Б. чер.	В <sub>3</sub>	0,9	90
464	1,4	5Б3С2Ос	20	11	9	Б. мш.	В <sub>2</sub>	0,9	95
465	3,0	4Б4Ос2Е	20	9	9	Б. ор.	В <sub>2</sub>	0,9	65
466	7,0	6С4Б	20	10	11	С. чер.	В <sub>3</sub>	0,9	108
467	5,6	8С2Б	20	10	9	С. чер.	В <sub>3</sub>	1,0	121
468	7,6	7С3Б+АС	20	10	9	С. чер.	В <sub>3</sub>	0,9	115
469	6,8	8С2Б+Д	20	9	9	С. чер.	В <sub>3</sub>	0,9	94
470	5,7	7С3Б+Ол	20	8	7	С. чер.	А <sub>3</sub>	0,9	105
471	8,7	9С1Б	20	8	5	С. чер.	А <sub>3</sub>	0,9	61
472	8,0	8С2Б+Д	20	9	9	С. чер.	А <sub>3</sub>	0,9	89
473	7,4	5С3Б1Д1Ос	20	10	9	С. чер.	В <sub>3</sub>	0,9	102
474	5,5	8С2Б	20	11	11	С. чер.	В <sub>3</sub>	0,9	129
475	4,8	8Б2Ос	20	13	9	Б. чер.	В <sub>3</sub>	0,7	125
476	5,3	6Б2С1Е1Ос	20	14	15	Б. кис.	Д <sub>2</sub>	0,9	135
477	4,9	8Б2Ос+Е	20	14	11	Б. кр.	Д <sub>4</sub>	0,9	130
478	6,1	5Б4Ос1Е	20	14	9	Б. ор.	В <sub>2</sub>	0,9	125
479	5,8	4Б4Ос2Е	20	14	9	Б. ор.	В <sub>2</sub>	0,9	135
480	4,9	6Б2Я2Е	20	12	9	Б. пап.	С <sub>4</sub>	0,9	110



Продолжение прил. Г

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
481	2,7	7С4Б	20	8	8	С. чер.	В <sub>3</sub>	0,9	95
482	4,7	8С2Б+Д	20	7	8	С. чер.	В <sub>3</sub>	0,9	74
483	3,9	7С2Б1Ол	20	6	6	С. чер.	А <sub>3</sub>	0,9	85
484	2,8	9С1Б	20	6	4	С. чер.	А <sub>3</sub>	0,9	41
485	5,8	8С2Б+Д	20	7	8	С. чер.	А <sub>3</sub>	0,9	69
486	4,7	5С3Б1Д1Ос	20	8	8	С. чер.	В <sub>3</sub>	0,9	82
487	4,0	8С2Б	20	9	10	С. чер.	В <sub>3</sub>	0,9	109
488	3,4	7С2Д1Б	20	6	6	С. чер.	А <sub>3</sub>	0,8	52
489	1,5	5С5Б	20	9	8	С. чер.	А <sub>3</sub>	1,0	112
490	1,1	9С1Д+Б	20	8	8	С. чер.	В <sub>3</sub>	0,7	99
491	1,9	4Е4Б2Ол	20	9	6	Е. чер.	С <sub>3</sub>	1,0	80
492	2,4	4Е4Б2Ос+Д	20	6	6	Е. чер.	С <sub>3</sub>	0,9	116
493	1,9	3Е3Б3Ос1Д+С	20	6	6	Е. чер.	С <sub>3</sub>	1,0	75
494	2,9	3Д5Б2Ос	20	7	6	Д. чер.	С <sub>3</sub>	1,0	58
495	6,7	3Д6Б1Ос	20	7	6	Д. кис.	Д <sub>2</sub>	1,0	56
496	8,2	6С4Б	20	8	10	С. чер.	В <sub>3</sub>	1,0	93
497	6,4	8С2Б	20	8	6	С. чер.	В <sub>3</sub>	1,0	106
498	1,8	7С3Б+АС	20	8	8	С. чер.	В <sub>3</sub>	1,0	100
499	2,4	8С2Б+Д	20	7	8	С. чер.	В <sub>3</sub>	1,0	79
500	8,5	7С3Б+Ол	20	6	6	С. чер.	А <sub>3</sub>	1,0	90
501	1,7	7Ос2Б1Е	12	8	10	Ос. ор.	В <sub>2</sub>	0,9	65
502	1,6	6Ос3Б1Д	15	11	12	Ос. кис.	Д <sub>2</sub>	0,9	95
503	1,5	6Ос3Б1Д	18	13	14	Ос. кис.	Д <sub>2</sub>	0,8	115
504	6,7	4Д3С3Б	21	5	6	Д. чер.	С <sub>3</sub>	1,0	55
505	2,9	8С2Б	21	7	7	С. мш.	А <sub>2</sub>	0,9	105
506	4,1	9С1Б	21	10	12	С. мш.	А <sub>2</sub>	1,0	150
507	1,7	4Д3С2Б1Ос	22	6	9	Д. чер.	С <sub>3</sub>	0,8	100
508	6,6	4Д3С3Б	22	6	6	Д. чер.	С <sub>3</sub>	0,9	50
509	1,8	5Д4С1Б	22	5	8	Д. чер.	С <sub>3</sub>	0,9	40
510	3,4	7Б2Ос1Д+С	22	10	14	Б. чер.	В <sub>3</sub>	1,0	115
511	2,8	8С2Б	22	8	8	С. мш.	А <sub>2</sub>	1,0	95
512	2,0	8С2Б	22	9	10	С. мш.	А <sub>2</sub>	1,0	135
513	2,3	8С2Б	22	8	8	С. мш.	А <sub>2</sub>	0,9	85
514	5,6	8С2Б	22	9	11	С. чер.	В <sub>3</sub>	0,8	140
515	2,7	3Д3Б3Ос1Е	23	6	8	Д. чер.	С <sub>3</sub>	0,8	65
516	2,6	4Д3Г2Я1Б	23	9	12	Д. кис.	Д <sub>2</sub>	0,9	90
517	2,2	4Д4Б2Ос	23	7	7	Д. чер.	С <sub>3</sub>	0,8	70
518	2,0	7С3Б	23	7	8	С. мш.	А <sub>2</sub>	0,8	100
519	1,9	7С3Б	23	8	8	С. чер.	А <sub>3</sub>	0,8	95
520	1,9	8С2Б	23	10	10	С. мш.	А <sub>2</sub>	0,9	130
521	2,2	8С2Б	23	8	8	С. мш.	А <sub>2</sub>	1,0	90

## Продолжение прил. Г

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
522	4,0	9С1Б	23	11	12	С. мш.	А <sub>2</sub>	0,9	145
523	5,5	9С1Б	23	10	11	С. мш.	А <sub>2</sub>	0,8	145
524	0,6	3Д3С3Б1Ос	24	7	8	Д. чер.	С <sub>3</sub>	0,9	80
525	2,2	3Д3С3Б1Ос	24	6	7	Д. ор.	С <sub>2</sub>	0,9	60
526	1,6	4Д3С3Ос	24	7	8	Д. чер.	С <sub>3</sub>	1,0	65
527	0,9	4Д4С2Б+Д	24	6	7	Д. чер.	С <sub>3</sub>	1,0	60
528	2,3	5Б3Д2Кл	24	14	15	Б. ор.	В <sub>2</sub>	1,0	140
529	2,7	6Ос4Б	24	10	14	Ос. чер.	В <sub>3</sub>	0,8	125
530	1,4	6Б3Ос1С+Д	24	14	14	Б. ор.	В <sub>2</sub>	0,9	130
531	1,8	6Е2Д1С1Б+Ос	24	10	10	Е. ор.	С <sub>2</sub>	1,0	120
532	3,2	7Б2Ос1Д	24	10	12	Б. чер.	В <sub>3</sub>	1,0	115
533	2,5	7Б2Я1Ос+Г	24	14	15	Б. сн.	Д <sub>3</sub>	1,0	170
534	1,2	7Б3С+Д	24	13	14	Б. чер.	В <sub>3</sub>	0,9	125
535	5,5	8С2Б	24	10	12	С. чер.	В <sub>3</sub>	0,9	135
536	1,5	8С2Б+Ос	24	11	11	С. мш.	А <sub>2</sub>	0,8	135
537	2,6	3Д3Б3Ос1Е	25	7	8	Д. чер.	С <sub>3</sub>	0,9	55
538	0,5	3Д3С3Б1Ос	25	8	8	Д. чер.	С <sub>3</sub>	0,8	75
539	2,1	3Д3С3Б1Ос	25	7	8	Д. ор.	С <sub>2</sub>	0,8	55
540	2,5	4Д3Г2Я1Б	25	10	8	Д. кис.	Д <sub>2</sub>	0,8	100
541	1,6	4Д3С2Б1Ос	25	6	6	Д. чер.	С <sub>3</sub>	0,9	105
542	1,5	4Д3С3Ос	25	8	8	Д. чер.	С <sub>3</sub>	0,8	60
543	2,1	4Д4Б2Ос	25	8	8	Д. чер.	С <sub>3</sub>	0,9	65
544	0,8	4Д4С2Б+Д	25	7	8	Д. чер.	С <sub>3</sub>	0,8	55
545	2,6	5Б3Ос2С	25	11	10	Б. чер.	В <sub>3</sub>	0,9	100
546	2,8	5Б3Ос2С	25	11	14	Б. чер.	В <sub>3</sub>	0,9	105
547	2,1	5Б3Д2Кл	25	15	12	Б. ор.	В <sub>2</sub>	0,9	145
548	2,2	5Б4С1Ос	25	13	10	Б. чер.	С <sub>3</sub>	0,8	110
549	2,5	5Б4С1Ос	25	12	13	Б. чер.	С <sub>3</sub>	0,8	95
550	1,7	5Д4С1Б	25	6	8	Д. чер.	С <sub>3</sub>	0,8	45
551	2,4	6Ос4Б	25	11	6	Ос. чер.	В <sub>3</sub>	0,9	115
552	0,6	6Б2С2Ос	25	11	12	Б. чер.	В <sub>3</sub>	0,9	105
553	1,2	6Б3Ос1С+Д	25	15	10	Б. ор.	В <sub>2</sub>	0,8	135
554	1,7	6Е2Д1С1Б+Ос	25	11	10	Е. ор.	С <sub>2</sub>	0,9	125
555	3,1	6С4Б+Д	25	7	9	С. чер.	А <sub>3</sub>	1,0	100
556	2,0	7Ос2Б1Е	25	12	14	Ос. ор.	В <sub>2</sub>	0,8	160
557	3,0	7Б2Ос1Д	25	11	8	Б. чер.	В <sub>3</sub>	0,9	110
558	3,3	7Б2Ос1Д+С	25	12	10	Б. чер.	В <sub>3</sub>	0,9	110
559	1,1	7Б2С1Ос+Д	25	12	10	Б. чер.	В <sub>3</sub>	0,8	110
560	2,4	7Б2Я1Ос+Г	25	16	12	Б. сн.	Д <sub>3</sub>	0,9	168
561	1,0	7Б3С+Д	25	13	12	Б. чер.	В <sub>3</sub>	0,8	120
562	1,9	7С3Б	25	8	8	С. мш.	А <sub>2</sub>	0,9	95

Продолжение прил. Г

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
563	1,9	7С3Б	25	8	8	С. чер.	А <sub>3</sub>	0,9	90
564	5,8	7С3Б+Ос	25	7	9	С. чер.	В <sub>3</sub>	0,9	110
565	2,5	8Ос1Е1Б	25	15	14	Ос. кр.	Д <sub>4</sub>	1,0	190
566	1,6	8С2Б+Ос	25	10	12	С. мш.	А <sub>2</sub>	0,9	125
567	2,4	8С2Б+Д	25	8	10	С. чер.	А <sub>3</sub>	0,9	120
568	5,4	9С1Б	25	11	12	С. мш.	А <sub>2</sub>	0,9	140
569	3,7	9С1Б	25	8	12	С. мш.	А <sub>2</sub>	0,8	100
570	0,8	6Б2С2Ос	26	12	15	Б. чер.	В <sub>3</sub>	1,0	110
571	2,7	6С4Б+Д	26	8	6	С. чер.	А <sub>3</sub>	0,9	95
572	1,3	7Б2С1Ос+Д	26	11	13	Б. чер.	В <sub>3</sub>	0,9	100
573	1,9	7С3Б	26	11	12	С. чер.	В <sub>3</sub>	1,0	170
574	5,5	7С3Б+Ос	26	9	10	С. чер.	В <sub>3</sub>	0,9	110
575	2,8	8Ос1Е1Б	26	16	17	Ос. кр.	Д <sub>4</sub>	0,9	185
576	4,3	8С2Б	26	10	12	С. чер.	В <sub>3</sub>	0,9	150
577	1,9	8С2Б+Д	26	9	10	С. чер.	А <sub>3</sub>	0,9	105
578	3,4	9С1Б	26	9	12	С. мш.	А <sub>2</sub>	0,9	105
579	6,9	9С1Б	26	9	11	С. мш.	А <sub>2</sub>	1,0	95
580	4,9	5Д4Б1Ос	27	9	10	Д. кис.	Д <sub>2</sub>	0,9	115
581	4,5	8Е2Б+Д	27	9	10	Е. ор.	С <sub>2</sub>	0,8	135
582	6,7	9С1Б	27	8	6	С. мш.	А <sub>2</sub>	1,0	105
583	4,2	9С1Б+Д	27	10	13	С. ор.	В <sub>2</sub>	0,9	165
584	1,3	5Д4Б1Ос	28	10	10	Д. кис.	Д <sub>2</sub>	0,8	95
585	1,5	7С3Б	28	12	12	С. чер.	В <sub>3</sub>	0,9	160
586	2,8	8Е2Б+Д	28	10	10	Е. ор.	С <sub>2</sub>	0,9	115
587	5,4	8С2Б	28	11	12	С. чер.	В <sub>3</sub>	0,9	140
588	1,1	8С2Б+Ос	28	11	14	С. мш.	А <sub>2</sub>	0,8	180
589	3,8	9С1Б	28	11	12	С. мш.	А <sub>2</sub>	0,9	135
590	2,4	9С1Б	28	13	16	С. мш.	А <sub>2</sub>	0,9	190
591	1,9	9С1Б+Д	28	12	10	С. ор.	В <sub>2</sub>	0,9	160
592	0,8	3Д3С3Б1Ос	29	10	14	Д. чер.	С <sub>3</sub>	0,9	95
593	0,5	3Д3С3Б1Ос	29	10	11	Д. чер.	С <sub>3</sub>	0,9	100
594	1,7	4Д4Б2Ос	29	11	12	Д. чер.	С <sub>3</sub>	0,9	110
595	2,3	4Д4Б2С	29	9	10	Д. чер.	С <sub>3</sub>	1,0	90
596	4,9	4Д4С2Б	29	9	10	Д. чер.	С <sub>3</sub>	0,8	115
597	1,8	4Е3Б3Ос	29	12	14	Е. кис.	Д <sub>2</sub>	0,9	150
598	3,9	4Е4Б2Ос	29	11	12	Е. ор.	С <sub>2</sub>	0,8	135
599	2,6	5С4Е1Б	29	11	12	С. мш.	А <sub>2</sub>	0,8	135
600	1,9	6Е3Б1Ос	29	13	14	Е. кис.	Д <sub>2</sub>	0,8	130
601	1,7	8Е2Б	29	11	15	Е. мш.	В <sub>2</sub>	0,8	125
602	3,1	8С2Б	29	12	14	С. чер.	А <sub>3</sub>	1,0	150
603	3,1	8С2Б	29	11	12	С. чер.	А <sub>3</sub>	1,0	130

## Продолжение прил. Г

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
604	1,9	8С2Б	29	12	14	С. мш.	А <sub>2</sub>	0,8	190
605	2,6	8С2Б	29	12	14	С. мш.	А <sub>2</sub>	0,8	195
606	2,1	8С2Б	29	12	14	С. мш.	А <sub>2</sub>	0,8	165
607	2,8	8С2Б	29	11	12	С. мш.	А <sub>2</sub>	0,8	115
608	1,9	8С2Б	29	12	13	С. мш.	А <sub>2</sub>	1,0	175
609	1,9	8С2Б+Ос	29	12	14	С. мш.	А <sub>2</sub>	1,0	175
610	3,0	9С1Б	29	10	12	С. мш.	А <sub>2</sub>	1,0	145
611	2,2	9С1Б	29	12	16	С. мш.	А <sub>2</sub>	1,0	185
612	2,6	9С1Б	29	14	14	С. ор.	В <sub>2</sub>	1,0	155
613	2,0	9С1Б	29	12	13	С. мш.	А <sub>2</sub>	1,0	145
614	4,9	9С1Б	29	13	15	С. ор.	В <sub>2</sub>	0,9	220
615	0,9	3Д3С3Б1Ос	30	9	10	Д. чер.	С <sub>3</sub>	0,8	90
616	0,2	3Д3С3Б1Ос	30	9	10	Д. чер.	С <sub>3</sub>	0,8	95
617	12,7	4Д3Г3Б	30	10	12	Д. кис.	Д <sub>2</sub>	0,9	100
618	13,5	4Д3Г3Б	30	10	13	Д. кис.	Д <sub>2</sub>	0,8	115
619	1,7	4Д4Б2Ос	30	10	8	Д. чер.	С <sub>3</sub>	0,8	105
620	1,9	4Д4Б2С	30	9	8	Д. чер.	С <sub>3</sub>	0,9	85
621	4,5	4Д4С2Б	30	8	8	Д. чер.	С <sub>3</sub>	0,9	110
622	1,6	4Е3Б3Ос	30	12	12	Е. кис.	Д <sub>2</sub>	1,0	145
623	3,4	4Е4Б2Ос	30	12	12	Е. ор.	С <sub>2</sub>	0,9	130
624	1,5	5Б4Ос1Д	30	14	12	Б. чер.	В <sub>3</sub>	0,9	115
625	2,7	5С4Е1Б	30	10	10	С. мш.	А <sub>2</sub>	0,9	120
626	1,7	6Е3Б1Ос	30	12	14	Е. кис.	Д <sub>2</sub>	0,9	125
627	1,2	7Ос3Я	30	18	14	Ос. сн.	Д <sub>3</sub>	0,8	205
628	1,0	7Б2Д1Ос	30	13	14	Б. чер.	В <sub>3</sub>	0,8	105
629	2,4	7Б3С+Ос	30	15	14	Б. чер.	В <sub>3</sub>	0,8	135
630	2,9	7Б3С+Ос	30	14	15	Б. чер.	В <sub>3</sub>	0,9	140
631	1,6	8Е2Б	30	10	10	Е. мш.	В <sub>2</sub>	0,9	110
632	3,0	8С2Б	30	11	12	С. чер.	А <sub>3</sub>	0,9	145
633	3,0	8С2Б	30	10	12	С. чер.	А <sub>3</sub>	0,9	120
634	1,8	8С2Б	30	13	14	С. мш.	А <sub>2</sub>	0,9	170
635	2,5	8С2Б	30	13	14	С. мш.	А <sub>2</sub>	0,9	170
636	1,9	8С2Б	30	13	14	С. мш.	А <sub>2</sub>	0,9	160
637	2,6	8С2Б	30	10	12	С. мш.	А <sub>2</sub>	0,9	110
638	1,8	8С2Б	30	13	12	С. мш.	А <sub>2</sub>	0,9	165
639	0,6	9Ос1Б+Е	30	15	12	Ос. чер.	В <sub>3</sub>	1,0	185
640	2,5	9С1Б	30	13	12	С. ор.	В <sub>2</sub>	0,9	150
641	1,9	9С1Б	30	11	10	С. мш.	А <sub>2</sub>	0,9	140
642	4,7	9С1Б	30	14	18	С. ор.	В <sub>2</sub>	1,0	215
643	10,5	5Б4Ос1Д	31	13	15	Б. чер.	В <sub>3</sub>	1,0	125
644	2,2	7Ос3Я	31	17	18	Ос. сн.	Д <sub>3</sub>	0,9	210

Продолжение прил. Г

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
645	11,0	7Б2Д1Ос	31	12	14	Б. чер.	В <sub>3</sub>	0,9	120
646	9,6	9Ос1Б+Е	31	14	16	Ос. чер.	В <sub>3</sub>	0,9	190
647	1,5	9С1Б	31	13	14	С. чер.	В <sub>3</sub>	0,9	185
648	2,5	9С1Е	31	13	14	С. мш.	А <sub>2</sub>	1,0	225
649	2,7	9С1Е+Б	31	13	14	С. мш.	А <sub>2</sub>	1,0	230
650	1,7	8С2Б	32	13	14	С. мш.	А <sub>2</sub>	0,9	155
651	2,5	8С2Б	32	15	16	С. мш.	А <sub>2</sub>	0,9	195
652	1,7	8С2Б+Ос	32	15	16	С. мш.	А <sub>2</sub>	0,9	205
653	1,7	9С1Б	32	10	8	С. мш.	А <sub>2</sub>	1,0	140
654	4,5	9С1Б	32	14	16	С. чер.	В <sub>3</sub>	0,8	190
655	0,7	9С1Б	32	11	15	С. мш.	А <sub>2</sub>	0,9	145
656	3,0	9С1Б+Ос	32	14	16	С. мш.	А <sub>2</sub>	1,0	235
657	6,5	9С1Е	32	12	14	С. мш.	А <sub>2</sub>	0,9	220
658	5,7	9С1Е+Б	32	14	17	С. мш.	А <sub>2</sub>	0,9	225
659	3,7	3Е1С6Б	33	11	12	Е. чер.	С <sub>3</sub>	0,8	145
660	5,7	6С4Б+Е	33	11	12	С. чер.	А <sub>3</sub>	1,0	165
661	2,0	6С4Е	33	15	16	С. мш.	А <sub>2</sub>	0,9	245
662	1,9	8С2Б	33	13	14	С. мш.	А <sub>2</sub>	1,0	160
663	4,5	8С2Б	33	15	16	С. мш.	А <sub>2</sub>	1,0	200
664	8,6	8С2Б	33	15	17	С. чер.	В <sub>3</sub>	0,8	210
665	2,7	8С2Б+Ос	33	14	16	С. мш.	А <sub>2</sub>	1,0	220
666	6,1	9С1Б	33	15	16	С. мш.	А <sub>2</sub>	1,0	210
667	7,9	9С1Б	33	14	18	С. мш.	А <sub>2</sub>	1,0	175
668	10,4	9С1Б	33	13	18	С. чер.	В <sub>3</sub>	0,8	185
669	1,3	9С1Б	33	12	12	С. чер.	А <sub>3</sub>	1,0	140
670	3,8	9С1Б+Ос	33	16	16	С. мш.	А <sub>2</sub>	0,9	250
671	9,0	9С1Б+Д	33	14	14	С. чер.	В <sub>3</sub>	0,8	215
672	5,5	3Д3С3Б1Ос	34	12	12	Д. чер.	С <sub>3</sub>	0,8	100
673	2,3	4Д2Г2Б2Ос	34	12	14	Д. сн.	Д <sub>3</sub>	0,9	145
674	0,8	4Д3С3Б	34	13	15	Д. чер.	С <sub>3</sub>	0,8	125
675	2,4	4Д3С3Б	34	11	14	Д. чер.	С <sub>3</sub>	1,0	120
676	3,1	4Д3С3Б+Ос	34	8	10	Д. чер.	С <sub>3</sub>	1,0	85
677	1,8	4Д4Б2Ос	34	13	14	Д. пап.	С <sub>4</sub>	1,0	110
678	2,7	4Д4Г2Б	34	11	12	Д. сн.	Д <sub>3</sub>	0,9	140
679	2,9	4Е2Д2Б2Ос	34	14	15	Е. чер.	С <sub>3</sub>	0,9	180
680	6,1	4Е3Б3Ос+С	34	19	22	Е. кис.	Д <sub>2</sub>	1,0	230
681	2,5	5Д4Г1Б	34	14	16	Д. сн.	Д <sub>3</sub>	0,9	180
682	4,1	5Е4Б1С	34	12	12	Е. ор.	С <sub>2</sub>	0,8	130
683	2,2	6Д4Б+Ос	34	11	12	Д. пап.	С <sub>4</sub>	1,0	125
684	1,7	6С4Б+Е	34	12	12	С. чер.	А <sub>3</sub>	0,9	150
685	5,9	8Е1Б1Ос	34	15	17	Е. ор.	С <sub>2</sub>	1,0	170

Продолжение прил. Г

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
686	3,1	9С1Б	34	15	16	С. мш.	А <sub>2</sub>	0,9	205
687	3,1	9С1Б	34	13	18	С. мш.	А <sub>2</sub>	0,9	165
688	5,4	3Д3С3Б1Ос	35	11	12	Д. чер.	С <sub>3</sub>	0,9	110
689	2,7	3Е1С6Б	35	12	12	Е. чер.	С <sub>3</sub>	0,9	130
690	2,8	4Д2Г2Б2Ос	35	11	12	Д. сн.	Д <sub>3</sub>	0,8	140
691	0,7	4Д3С3Б	35	11	12	Д. чер.	С <sub>3</sub>	0,9	115
692	2,3	4Д3С3Б	35	11	12	Д. чер.	С <sub>3</sub>	0,9	115
693	3,0	4Д3С3Б+Ос	35	9	10	Д. чер.	С <sub>3</sub>	0,8	70
694	1,7	4Д4Б2Ос	35	12	12	Д. пап.	С <sub>4</sub>	0,8	105
695	2,7	4Д4Б2Ос	35	11	12	Д. пап.	С <sub>4</sub>	0,8	105
696	2,8	4Д4Б2Ос	35	11	12	Д. пап.	С <sub>4</sub>	1,0	110
697	1,6	4Д4Г2Б	35	11	12	Д. сн.	Д <sub>3</sub>	0,8	135
698	2,6	4Е2Д2Б2Ос	35	14	14	Е. чер.	С <sub>3</sub>	1,0	175
699	3,1	4Е3Б3Ос+С	35	18	18	Е. кис.	Д <sub>2</sub>	0,9	225
700	3,1	5Ол3С2Б	35	18	18	Ол. пап.	С <sub>4</sub>	0,8	215
701	2,4	5Д4Г1Б	35	13	14	Д. сн.	Д <sub>3</sub>	0,8	175
702	1,1	5Е4Б1С	35	12	12	Е. ор.	С <sub>2</sub>	0,9	125
703	2,6	6Д4Б+Ос	35	12	12	Д. пап.	С <sub>4</sub>	0,8	115
704	2,3	6С4Е	35	15	16	С. мш.	А <sub>2</sub>	1,0	235
705	2,6	7Б2С1Д+Г	35	15	14	Б. чер.	В <sub>3</sub>	0,8	135
706	5,8	8 Ол.2Б	35	17	18	Ол. пап.	С <sub>4</sub>	0,9	220
707	2,0	8Ол1Б1Ос	35	18	18	Ол. пап.	С <sub>4</sub>	0,8	210
708	6,5	8Ол2Б	35	19	16	Ол. пап.	С <sub>4</sub>	0,8	235
709	6,1	8Ол2Б	35	20	23	Ол. пап.	С <sub>4</sub>	1,0	240
710	1,9	8Е1Б1Ос	35	14	14	Е. ор.	С <sub>2</sub>	0,9	165
711	2,7	8С2Б	35	15	14	С. чер.	В <sub>3</sub>	0,9	205
712	5,7	9С1Б	35	13	12	С. чер.	В <sub>3</sub>	0,9	180
713	5,4	9С1Б	35	11	12	С. чер.	А <sub>3</sub>	0,9	135
714	3,0	9С1Б+Д	35	15	14	С. чер.	В <sub>3</sub>	0,9	220
715	3,9	5Ол3С2Б	36	18	19	Ол. пап.	С <sub>4</sub>	0,9	220
716	3,4	7Б2С1Д+Г	36	15	17	Б. чер.	В <sub>3</sub>	1,0	140
717	5,2	8 Ол.2Б	36	16	18	Ол. пап.	С <sub>4</sub>	0,8	225
718	2,1	8Ол1Б1Ос	36	17	20	Ол. пап.	С <sub>4</sub>	0,9	225
719	4,2	9С1Б	37	12	14	С. чер.	В <sub>3</sub>	0,8	185
720	2,8	9С1Б	37	17	18	С. мш.	А <sub>2</sub>	1,0	245
721	3,4	9С1Б+Д	37	16	19	С. ор.	В <sub>2</sub>	1,0	200
722	7,8	10С+Б	38	17	20	С. ор.	В <sub>2</sub>	0,8	270
723	3,3	5Е3С2Б	38	18	18	Е. ор.	С <sub>2</sub>	0,8	220
724	2,6	6С4Е+Б	38	18	20	С. мш.	А <sub>2</sub>	0,9	290
725	2,8	8С2Б	38	15	16	С. чер.	В <sub>3</sub>	1,0	190
726	2,6	8С2Б	38	15	16	С. чер.	В <sub>3</sub>	1,0	210

Продолжение прил. Г

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
727	5,3	8С2Б	38	18	20	С. чер.	В <sub>3</sub>	1,0	250
728	1,9	9С1Б	38	13	14	С. чер.	В <sub>3</sub>	0,9	180
729	3,4	9С1Б	38	16	16	С. мш.	А <sub>2</sub>	0,9	240
730	4,4	9С1Б	38	16	16	С. мш.	А <sub>2</sub>	0,9	235
731	6,7	9С1Б	38	15	18	С. мш.	А <sub>2</sub>	0,8	255
732	2,5	9С1Б+Д	38	15	14	С. ор.	В <sub>2</sub>	0,9	205
733	8,8	10С+Б	39	18	18	С. ор.	В <sub>2</sub>	0,9	260
734	4,3	3Д3С2Б2Ос+Г	39	18	18	Д. кис.	Д <sub>2</sub>	0,9	180
735	1,8	4Д2С2Б2Ос	39	18	17	Д. кис.	Д <sub>2</sub>	1,0	175
736	8,2	4Д3С2Б1Ос	39	15	17	Д. чер.	С <sub>3</sub>	1,0	140
737	2,1	4Д3С2Б1Ос	39	16	17	Д. чер.	С <sub>3</sub>	0,9	135
738	0,6	4Д3С2Б1Ос+Е	39	15	16	Д. чер.	С <sub>3</sub>	0,8	160
739	5,1	4Д4С1Б1Ос	39	16	16	Д. чер.	С <sub>3</sub>	0,9	140
740	5,7	5Д3С2Ос	39	15	16	Д. чер.	С <sub>3</sub>	0,9	145
741	1,0	9Ол1Б	39	17	22	Ол. пап.	С <sub>4</sub>	1,0	275
742	3,2	3Д3С2Б2Ос+Г	40	17	16	Д. кис.	Д <sub>2</sub>	0,8	175
743	0,8	4Д2С2Б2Ос	40	17	16	Д. кис.	Д <sub>2</sub>	0,8	170
744	7,2	4Д3С2Б1Ос	40	13	14	Д. чер.	С <sub>3</sub>	0,8	135
745	1,1	4Д3С2Б1Ос	40	13	14	Д. чер.	С <sub>3</sub>	0,8	130
746	1,1	4Д3С2Б1Ос+Е	40	14	14	Д. чер.	С <sub>3</sub>	0,9	150
747	7,8	4Д4С1Б1Ос	40	13	14	Д. чер.	С <sub>3</sub>	0,8	135
748	7,8	5Ол4Б1Ос	40	19	16	Ол. пап.	С <sub>4</sub>	0,8	225
749	11,3	5Ол4Б1Ос	40	18	20	Ол. пап.	С <sub>4</sub>	1,0	140
750	4,7	5Д3С2Ос	40	13	12	Д. чер.	С <sub>3</sub>	0,8	130
751	2,3	5Е3С2Б	40	17	16	Е. ор.	С <sub>2</sub>	0,9	205
752	12,9	6Е3Б1С	40	18	20	Е. ор.	С <sub>2</sub>	0,9	130
753	1,6	6С4Е+Б	40	17	18	С. мш.	А <sub>2</sub>	1,0	280
754	2,7	8С2Б	40	14	14	С. чер.	В <sub>3</sub>	0,9	185
755	2,5	8С2Б	40	14	14	С. чер.	В <sub>3</sub>	0,9	200
756	2,5	8С2Б	40	17	18	С. чер.	В <sub>3</sub>	0,9	240
757	7,0	8С2Б	40	17	21	С. чер.	В <sub>3</sub>	0,9	150
758	2,0	9Ол1Б	40	19	20	Ол. пап.	С <sub>4</sub>	0,9	255
759	2,9	6Е3Б1С	41	17	16	Е. ор.	С <sub>2</sub>	0,8	220
760	2,7	6С4Б+Е	41	15	18	С. чер.	А <sub>3</sub>	0,8	220
761	4,6	9С1Б	41	17	19	С. чер.	В <sub>3</sub>	0,8	140
762	16,2	4Е3С1Д1Б1Ос	42	15	17	Е. чер.	С <sub>3</sub>	1,0	160
763	6,2	7С3Б	42	17	18	С. чер.	В <sub>3</sub>	1,0	220
764	13,2	4Д4Б2Ос	43	17	19	Д. кис.	Д <sub>2</sub>	1,0	190
765	14,3	4Д4Б2Г+Ос	43	15	18	Д. кис.	Д <sub>2</sub>	1,0	160
766	5,5	4Д3Б2Ос1Е	44	15	17	Д. чер.	С <sub>3</sub>	1,0	160
767	8,3	4Д3С2Б1Ос	44	14	17	Д. ор.	С <sub>2</sub>	0,9	145

Продолжение прил. Г

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
768	7,1	4Д3С3Б	44	13	16	Д. чер.	С <sub>3</sub>	0,9	155
769	11,0	4Д4Б2Ос	44	17	18	Д. чер.	С <sub>3</sub>	0,9	185
770	1,7	3Д2С2Г2Б1Кл	45	14	16	Д. чер.	С <sub>3</sub>	0,8	145
771	4,4	4Д2С2Б2Ос	45	15	16	Д. чер.	С <sub>3</sub>	0,8	150
772	4,1	4Д2С2Б2Ос	45	16	18	Д. чер.	С <sub>3</sub>	1,0	165
773	5,9	4Д3Б2Ос1Е	45	14	16	Д. чер.	С <sub>3</sub>	0,8	145
774	1,5	4Д3С2Б1Ос	45	13	14	Д. ор.	С <sub>2</sub>	0,8	135
775	3,0	4Д3С3Б	45	11	14	Д. чер.	С <sub>3</sub>	0,8	150
776	3,2	4Д4Б2Ос	45	16	18	Д. кис.	Д <sub>2</sub>	0,8	185
777	4,2	4Д4Б2Ос	45	16	16	Д. чер.	С <sub>3</sub>	0,8	175
778	4,4	4Д4Б2Г+Ос	45	14	16	Д. кис.	Д <sub>2</sub>	0,8	150
779	3,3	4Д4Б2С	45	14	14	Д. чер.	С <sub>3</sub>	0,8	145
780	17,0	4Е3С1Д1Б1Ос	45	14	16	Е. чер.	С <sub>3</sub>	0,8	155
781	8,6	5Д3С1Е1Ос	45	15	14	Д. чер.	С <sub>3</sub>	0,9	165
782	3,3	6Б3Ос1Д	45	22	22	Б. чер.	С <sub>3</sub>	0,8	250
783	2,1	6Д3С1Б	45	14	16	Д. чер.	С <sub>3</sub>	0,8	140
784	1,7	6С4Б+Е	45	16	16	С. чер.	А <sub>3</sub>	0,9	210
785	2,3	7Б3С	45	17	16	Б. чер.	В <sub>3</sub>	0,8	185
786	4,5	7Д2С1Б	45	14	16	Д. чер.	С <sub>3</sub>	0,8	135
787	5,5	7С3Б	45	16	16	С. чер.	В <sub>3</sub>	0,9	210
788	8,0	8С2Б	45	18	18	С. чер.	В <sub>3</sub>	0,8	245
789	3,6	9С1Б	45	16	14	С. чер.	В <sub>3</sub>	0,9	230
790	1,3	3Д2С2Г2Б1Кл	46	15	16	Д. чер.	С <sub>3</sub>	1,0	150
791	18,3	5Д3С1Е1Ос	46	16	18	Д. чер.	С <sub>3</sub>	0,9	175
792	2,9	6Д3С1Б	46	17	18	Д. чер.	С <sub>3</sub>	0,9	145
793	5,9	7Д2С1Б	46	15	19	Д. чер.	С <sub>3</sub>	0,9	140
794	13,1	4Д4Б2С	47	15	17	Д. чер.	С <sub>3</sub>	1,0	155
795	14,8	6Б3Ос1Д	47	23	26	Б. чер.	С <sub>3</sub>	1,0	265
796	5,8	6С4Б	47	17	20	С. мш.	А <sub>2</sub>	0,9	215
797	9,1	7Б3С	47	18	21	Б. чер.	В <sub>3</sub>	1,0	195
798	4,0	6С4Б	48	16	16	С. мш.	А <sub>2</sub>	0,8	200
799	2,8	9С1Б+Ос	48	18	16	С. ор.	В <sub>2</sub>	0,8	245
800	15,6	5С2Е2Б1Ос	49	20	22	С. мш.	А <sub>2</sub>	1,0	260
801	16,8	5С4Б1Е+Ос	49	21	24	С. мш.	А <sub>2</sub>	1,0	290
802	11,2	6Е3С1Д	49	21	23	Е. чер.	С <sub>3</sub>	0,9	250
803	10,9	9Е1С	49	23	24	Е. кис.	Д <sub>2</sub>	0,8	355
804	2,7	9С1Б+Ос	49	19	21	С. ор.	В <sub>2</sub>	0,9	150
805	12,6	9С1Б+Д	49	20	24	С. чер.	В <sub>3</sub>	1,0	280
806	2,2	10Б+Ос	50	20	24	Б. ор.	В <sub>2</sub>	0,9	225
807	1,9	3Д3Г2Б2Е+Кл	50	17	16	Д. кис.	Д <sub>2</sub>	0,8	175
808	1,9	4Б3С3Ос	50	21	22	Б. чер.	В <sub>3</sub>	0,8	245



## Продолжение прил. Г

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
809	2,4	4Д3С2Б1Ос	50	16	18	Д. чер.	С <sub>3</sub>	0,8	165
810	4,1	4Д4Б2Ос+Г	50	17	18	Д. кис.	Д <sub>2</sub>	0,8	170
811	1,5	4Е2С2Б2Ол	50	19	20	Е. кис.	Д <sub>2</sub>	1,0	280
812	9,8	4Е2С2Б2Ол	50	20	22	Е. кис.	Д <sub>2</sub>	0,9	285
813	1,6	4Е3Ос2Б1С	50	22	26	Е. кис.	Д <sub>2</sub>	0,8	300
814	1,4	4Е3С3Б+Ос	50	19	18	Е. чер.	С <sub>3</sub>	0,8	225
815	5,9	5Б4Ос1Д	50	24	24	Б. чер.	В <sub>3</sub>	0,8	255
816	7,4	5Д3Г2Б	50	16	18	Д. кис.	Д <sub>2</sub>	0,9	190
817	1,6	5Е2С2Б1Ос	50	21	22	Е. ор.	С <sub>2</sub>	0,9	305
818	8,3	5Е2С2Б1Ос	50	22	25	Е. ор.	С <sub>2</sub>	0,8	310
819	2,7	5Е3Б2Ос	50	20	22	Е. чер.	С <sub>3</sub>	0,8	240
820	6,6	5С2Е2Б1Ос	50	19	20	С. мш.	А <sub>2</sub>	0,9	255
821	6,8	5С4Б1Е+Ос	50	20	22	С. мш.	А <sub>2</sub>	0,9	285
822	4,0	6Д3Б1Ос	50	17	18	Д. кис.	Д <sub>2</sub>	0,8	175
823	2,8	6Е3С1Д	50	20	22	Е. чер.	С <sub>3</sub>	0,8	245
824	3,0	7Б2С1Д	50	25	22	Б. кис.	С <sub>2</sub>	0,8	285
825	4,6	7Б3С	50	20	20	Б. мш.	А <sub>2</sub>	0,8	205
826	1,2	9Е1С	50	22	22	Е. кис.	Д <sub>2</sub>	0,9	345
827	2,6	9С1Б+Д	50	19	18	С. чер.	В <sub>3</sub>	0,9	275
828	7,1	4Е3Ос2Б1С	51	23	25	Е. кис.	Д <sub>2</sub>	0,9	320
829	6,4	4Е3С3Б+Ос	51	20	24	Е. чер.	С <sub>3</sub>	0,9	230
830	5,9	5Е3Б2Ос	51	21	23	Е. чер.	С <sub>3</sub>	0,9	250
831	1,8	4Д3Г2Б1Е+Кл	52	18	21	Д. кис.	Д <sub>2</sub>	1,0	180
832	4,2	4Д4Б2Ос+Г	52	19	20	Д. кис.	Д <sub>2</sub>	1,0	190
833	17,4	5Д3Г2Б	52	18	21	Д. кис.	Д <sub>2</sub>	1,0	195
834	3,2	6Д3Б1Ос	52	18	20	Д. кис.	Д <sub>2</sub>	1,0	185
835	6,2	9С1Б	52	16	18	С. мш.	А <sub>2</sub>	1,0	255
836	2,4	9С1Б	52	21	22	С. чер.	В <sub>3</sub>	0,9	330
837	5,1	10Б+Ос	53	21	23	Б. ор.	В <sub>2</sub>	0,8	230
838	12,7	4Б3С3Ос	53	23	23	Б. чер.	В <sub>3</sub>	0,9	255
839	16,3	4Д3С2Б1Ос	53	18	20	Д. чер.	С <sub>3</sub>	0,9	175
840	6,7	5Б4Ос1Д	53	25	25	Б. чер.	В <sub>3</sub>	1,0	265
841	8,2	6Д3С1Ос	53	18	20	Д. чер.	С <sub>3</sub>	0,8	205
842	1,8	7Б2С1Д	53	26	28	Б. кис.	С <sub>2</sub>	1,0	295
843	14,8	7Б3С	53	21	22	Б. мш.	А <sub>2</sub>	0,9	215
844	9,6	5С5Б+Д	54	20	21	С. чер.	А <sub>3</sub>	1,0	235
845	8,1	6Д3С1Ос	54	20	21	Д. чер.	С <sub>3</sub>	1,0	215
846	1,5	7С1Д1Б1Ос	54	23	25	С. ор.	В <sub>2</sub>	0,8	305
847	9,0	7С2Е1Б+Ос	54	21	23	С. ор.	В <sub>2</sub>	0,8	300
848	0,6	8С2Б+Е	54	23	25	С. кис.	С <sub>2</sub>	0,9	285
849	9,4	8С2Б+С	54	20	21	С. мш.	А <sub>2</sub>	1,0	250

Продолжение прил. Г

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
850	16,2	9С1Б	54	18	20	С. мш.	А <sub>2</sub>	0,9	260
851	12,4	9С1Б	54	22	23	С. чер.	В <sub>3</sub>	1,0	335
852	10,7	9С1Е+Б	54	21	23	С. мш.	А <sub>2</sub>	1,0	290
853	2,2	10Д+Б	55	16	18	Д. сн.	Д <sub>3</sub>	0,8	170
854	1,7	10Д+Г	55	16	18	Д. чер.	С <sub>3</sub>	0,8	165
855	3,0	3Д3С2Б2Ос+Г	55	14	16	Д. чер.	С <sub>3</sub>	0,8	145
856	3,5	3Д3С3Б1Ос	55	16	18	Д. кис.	Д <sub>2</sub>	0,8	175
857	11,3	4Д3Ос2Б1Кл	55	17	20	Д. кис.	Д <sub>2</sub>	0,8	180
858	4,6	4Д3Г2Б1Ос	55	15	18	Д. пап.	С <sub>4</sub>	0,8	160
859	1,5	4Е3С1Д1Б1Ос	55	20	22	Е. чер.	С <sub>3</sub>	0,8	250
860	3,3	4Е3С3Б	55	21	24	Е. кис.	Д <sub>2</sub>	0,9	290
861	4,3	4Е3С3Б	55	23	25	Е. кис.	Д <sub>2</sub>	0,8	295
862	2,6	5Д3С2Б	55	16	18	Д. чер.	С <sub>3</sub>	0,8	165
863	6,4	5Е3Ос2Б+С	55	23	28	Е. кис.	Д <sub>2</sub>	0,8	295
864	2,4	5Е3Б2	55	24	24	Е. кис.	Д <sub>2</sub>	0,8	315
865	2,6	5Е3Б2	55	25	28	Е. кис.	Д <sub>2</sub>	0,9	320
866	1,7	5Е4Б1С	55	19	24	Е. чер.	С <sub>3</sub>	0,8	235
867	10,6	5С5Б+Д	55	19	18	С. чер.	А <sub>3</sub>	0,8	225
868	1,7	6Д2С1Б1Ос	55	18	18	Д. чер.	С <sub>3</sub>	0,9	230
869	1,9	6Д2С1Б1Ос	55	18	18	Д. чер.	С <sub>3</sub>	0,9	220
870	3,1	7Е2Б1Ол	55	20	20	Е. кис.	Д <sub>2</sub>	0,8	250
871	3,2	7Е2С1Ос	55	21	22	Е. мш.	В <sub>2</sub>	0,9	305
872	3,1	7Е2С1Ос	55	22	25	Е. мш.	В <sub>2</sub>	1,0	315
873	1,5	7Е2С1Б	55	20	24	Е. кис.	Д <sub>2</sub>	0,8	265
874	2,1	7Е2С1Б	55	21	24	Е. чер.	С <sub>3</sub>	0,9	315
875	2,5	7Е2С1Б	55	21	23	Е. кис.	Д <sub>2</sub>	1,0	275
876	2,6	7Е2С1Б	55	23	25	Е. чер.	С <sub>3</sub>	1,0	325
877	1,5	7Е3С	55	21	24	Е. мш.	В <sub>2</sub>	1,0	385
878	2,4	7Е3С	55	22	25	Е. мш.	В <sub>2</sub>	0,9	390
879	2,5	7С1Д1Б1Ос	55	21	24	С. ор.	В <sub>2</sub>	0,9	295
880	10,0	7С2Е1Б+Ос	55	20	22	С. ор.	В <sub>2</sub>	0,9	295
881	1,6	8С2Б+Е	55	22	24	С. кис.	С <sub>2</sub>	0,8	275
882	11,5	8С2Б+С	55	18	20	С. мш.	А <sub>2</sub>	0,9	245
883	11,8	9С1Е+Б	55	20	26	С. мш.	А <sub>2</sub>	0,9	285
884	2,9	4Е3С1Д1Б1Ос	56	23	25	Е. чер.	С <sub>3</sub>	0,9	260
885	7,4	5Е3Ос2Б+С	56	25	28	Е. кис.	Д <sub>2</sub>	0,9	315
886	2,7	5Е4Б1С	56	20	21	Е. чер.	С <sub>3</sub>	1,0	240
887	4,1	7Е2Б1Ол	56	21	25	Е. кис.	Д <sub>2</sub>	0,9	255
888	3,2	10Д+Б	57	18	21	Д. сн.	Д <sub>3</sub>	0,9	175
889	2,8	10Д+Г	57	18	20	Д. чер.	С <sub>3</sub>	0,9	170
890	3,5	3Д3С2Б2Ос+Г	57	15	18	Д. чер.	С <sub>3</sub>	1,0	150

## Продолжение прил. Г

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
891	1,3	4Д3Ос2Б1Кл	57	18	20	Д. кис.	Д <sub>2</sub>	0,9	185
892	4,5	3Д3С3Б1Ос	58	17	21	Д. кис.	Д <sub>2</sub>	1,0	195
893	5,6	4Д3Г2Б1Ос	58	16	19	Д. пап.	С <sub>4</sub>	1,0	170
894	3,6	5Д3С2Б	58	18	20	Д. чер.	С <sub>3</sub>	1,0	175
895	2,6	5С5Б+Е	59	25	27	С. ор.	В <sub>2</sub>	1,0	340
896	2,6	6Д2С1Б1Ос	59	19	21	Д. чер.	С <sub>3</sub>	0,8	235
897	2,9	6Д2С1Б1Ос	59	19	21	Д. чер.	С <sub>3</sub>	0,8	225
898	3,1	6С3Б1Ос	59	25	28	С. чер.	В <sub>3</sub>	1,0	280
899	6,8	7С3Б	59	20	23	С. мш.	А <sub>2</sub>	0,8	250
900	1,7	8С2Б+Е	59	23	25	С. ор.	В <sub>2</sub>	1,0	295
901	2,2	4Д2С2Б2Ос	60	19	20	Д. чер.	С <sub>3</sub>	0,8	215
902	8,8	4Д3С2Б	60	19	20	Д. чер.	С <sub>3</sub>	0,8	225
903	2,2	4Д3С2Б1Ос	60	19	20	Д. чер.	С <sub>3</sub>	0,8	215
904	2,3	4Д3С3Б	60	19	20	Д. чер.	С <sub>3</sub>	0,8	220
905	6,3	5Д3Б2Ос	60	19	20	Д. кис.	Д <sub>2</sub>	0,8	210
906	16,3	5Д3Б2Ос	60	20	23	Д. кис.	Д <sub>2</sub>	0,9	220
907	3,3	5Д3Б2Ос+Д	60	17	18	Д. чер.	С <sub>3</sub>	0,8	225
908	4,3	5Д3Б2Ос+Д	60	20	23	Д. чер.	С <sub>3</sub>	1,0	235
909	3,5	5С5Б+Ос	60	21	24	С. чер.	В <sub>3</sub>	0,8	290
910	13,5	5С5Б+Ос	60	22	25	С. чер.	В <sub>3</sub>	0,9	305
911	2,4	5С5Б+Е	60	24	24	С. ор.	В <sub>2</sub>	0,9	325
912	3,1	6Д4С	60	19	20	Д. чер.	С <sub>3</sub>	0,8	205
913	12,4	6Д4С	60	20	23	Д. чер.	С <sub>3</sub>	0,9	215
914	3,0	6С3Б1Ос	60	23	24	С. чер.	В <sub>3</sub>	0,8	270
915	6,2	6С4Б+Ос	60	18	20	С. чер.	А <sub>3</sub>	0,9	245
916	6,3	6С4Б+Ос	60	20	22	С. чер.	А <sub>3</sub>	0,8	265
917	7,8	7С3Б	60	19	26	С. мш.	А <sub>2</sub>	0,9	240
918	1,5	8С2Б+Е	60	22	26	С. ор.	В <sub>2</sub>	0,8	280
919	3,7	4Д2С2Б2Ос	61	22	25	Д. чер.	С <sub>3</sub>	0,9	235
920	18,9	4Д3С2Б	61	21	24	Д. чер.	С <sub>3</sub>	0,9	240
921	3,2	4Д3С2Б1Ос	61	21	23	Д. чер.	С <sub>3</sub>	1,0	225
922	3,0	4Д3С3Б	61	21	24	Д. чер.	С <sub>3</sub>	1,0	230
923	16,3	5Д4С1Г	61	23	24	Д. кис.	Д <sub>2</sub>	1,0	190
924	5,3	4Е3С3Б	62	25	26	Е. кис.	Д <sub>2</sub>	0,9	325
925	3,6	5Е3Б2	62	24	26	Е. кис.	Д <sub>2</sub>	0,8	345
926	4,1	7Е2С1Ос	62	25	27	Е. мш.	В <sub>2</sub>	0,9	325
927	12,3	7Е2С1Б	62	23	25	Е. кис.	Д <sub>2</sub>	0,8	300
928	3,4	7Е3С	62	25	27	Е. мш.	В <sub>2</sub>	0,8	405
929	1,6	7С2Е1Б+Ос	62	22	25	С. ор.	В <sub>2</sub>	0,9	320
930	1,4	8С2Б+С	62	23	24	С. мш.	А <sub>2</sub>	0,9	280
931	11,7	9С1Е+Б	62	23	24	С. мш.	А <sub>2</sub>	0,9	315

## Окончание прил. Г

<i>1</i>	<i>2</i>	<i>3</i>	<i>4</i>	<i>5</i>	<i>6</i>	<i>7</i>	<i>8</i>	<i>9</i>	<i>10</i>
932	3,9	4Е3С1Д1Б1Ос	63	25	28	Е. чер.	С <sub>3</sub>	1,0	290
933	6,4	5Е3Ос2Б+С	63	28	31	Е. кис.	Д <sub>2</sub>	1,0	340
934	3,7	5Е4Б1С	63	23	25	Е. чер.	С <sub>3</sub>	0,9	255
935	11,4	5С5Б+Ос	63	23	27	С. чер.	В <sub>3</sub>	1,0	315
936	3,6	6С4Б+Ос	63	23	26	С. чер.	А <sub>3</sub>	0,9	285
937	3,1	7Е2Б1Ол	63	23	27	Е. кис.	Д <sub>2</sub>	1,0	280
938	2,2	7Е2С1Б	63	24	26	Е. чер.	С <sub>3</sub>	0,9	355
939	7,1	8С2Б+Е	63	25	29	С. ор.	В <sub>2</sub>	0,9	315
940	0,8	10Д+Б	65	23	25	Д. сн.	Д <sub>3</sub>	1,0	275
941	1,8	10Д+Г	65	23	26	Д. чер.	С <sub>3</sub>	0,8	270
942	2,5	3Д3С2Б2Ос+Г	65	20	25	Д. чер.	С <sub>3</sub>	0,8	250
943	3,3	4Д3Ос2Б1Кл	65	24	28	Д. кис.	Д <sub>2</sub>	1,0	285
944	6,3	5Д4С1Г	65	21	22	Д. кис.	Д <sub>2</sub>	0,9	175
945	5,4	3Д3С3Б1Ос	70	27	31	Д. кис.	Д <sub>2</sub>	0,9	295
946	6,5	4Д3Г2Б1Ос	70	27	32	Д. пап.	С <sub>4</sub>	0,9	305
947	14,3	5Д3Б2Ос	70	28	34	Д. кис.	Д <sub>2</sub>	1,0	355
948	6,1	5Д3С2Б	70	28	33	Д. чер.	С <sub>3</sub>	0,8	375
949	8,4	5Д3Б2Ос+Д	75	30	38	Д. чер.	С <sub>3</sub>	0,9	385
950	10,9	6Д4С	75	29	35	Д. чер.	С <sub>3</sub>	0,8	390

## ЛИТЕРАТУРА

1. Проекты (работы) курсовые. Требования и порядок подготовки, представления к защите и защита: СТП БГТУ 001-2010. – Введ. 03.03.10. – Минск: БГТУ, 2010. – 240 с.
2. Юркевич, И. Д. География, типология и районирование лесной растительности Белоруссии / И. Д. Юркевич, В. С. Гельтман. – Минск: Наука и техника, 1965. – 288 с.
3. Гельтман, В. С. Географический и типологический анализ лесной растительности Белоруссии / В. С. Гельтман. – Минск: Наука и техника, 1982. – 328 с.
4. Ткаченко, М. Е. Общее лесоводство / М. Е. Ткаченко; под ред. И. С. Мелехова. – М.; Л.: Гослесбумиздат, 1952. – 599 с.
5. Мелехов, И. С. Лесоведение / И. С. Мелехов. – М.: ГОУ ВП МГУП, 2007. – 372 с.
6. Мелехов, И. С. Лесоводство: учебник / И. С. Мелехов. – 4-е изд. – М.: ГОУ ВП МГУП, 2007. – 324 с.
7. Белов, С. В. Лесоводство: учебное пособие для студентов вузов / С. В. Белов. – М.: Лесная промышленность, 1983. – 352 с.
8. Погребняк, П. С. Общее лесоводство / П. С. Погребняк. – М.: Колос, 1968. – 440 с.
9. Нестеров, В. Г. Вопросы современного лесоводства / В. Г. Нестеров. – М.: Гос. изд-во. сельхозлит., 1961. – 384 с.
10. Основы лесной биогеоценологии / под ред. В. Н. Сукачева и Н. В. Дылиса. – М.: Наука, 1964. – 574 с.
11. Тихонов, А. С. Теория и практика рубок леса / А. С. Тихонов, С. С. Зябченко. – Петрозаводск: Карелия, 1990. – 224 с.
12. Атрохин, В. Г. Рубки ухода и промежуточное лесопользование / В. Г. Атрохин, И. К. Иевинь. – М.: Агропромиздат, 1985. – 256 с.
13. Сеннов, С. Н. Уход за лесом (экологические основы) / С. Н. Сеннов. – М.: Лесн. пром-сть, 1984. – 128 с.
14. Сеннов, С. Н. Лесоведение и лесоводство: учебник для студентов вузов / С. Н. Сеннов. – М.: Издат. центр «Академия», 2005. – 256 с.
15. Жилкин, Б. Д. Повышение продуктивности сосновых насаждений культурой люпина / Б. Д. Жилкин. – Минск: Вышэйшая школа, 1974. – 256 с.
16. Жилкин, Б. Д. Классификация деревьев по продуктивности / Б. Д. Жилкин. – М.: Лесн. пром-сть, 1965. – 110 с.

17. Юркевич, И. Д. Растительность Белоруссии, ее картографирование, охрана и использование / И. Д. Юркевич, Д. С. Голод, В. С. Адерихо. – Минск: Наука и техника, 1979. – 248 с.
18. Ловчий, Н. Ф. Экологический анализ структуры и продуктивности сосновых лесов Беларуси / Н. Ф. Ловчий. – Минск: Беларуская навука, 1999. – 263 с.
19. Радиоактивное загрязнение растительности Беларуси (в связи с аварией на Чернобыльской АЭС) / В. И. Парфенов [и др.]; под общ. ред. В. И. Парфенова, Б. И. Якушева. – Минск: Навука і тэхніка, 1995. – 582 с.
20. Лес. Человек. Чернобыль. Лесные экосистемы после аварии на Чернобыльской АЭС: состояние, прогноз, реакция населения, пути реабилитации / В. А. Ипатьев [и др.]; под общ. ред. В. А. Ипатьева. – Гомель: ИЛ НАН Беларуси, 1999. – 454 с.
21. Ражкоў, Л. М. Лесазнаўства і лесаводства. Дыпломнае праектаванне: вучэб. дапаможнік для студэнтаў спецыяльнасцей «Лясная гаспадарка» і «Эканоміка і кіраванне на прадпрыемстве ляснога комплексу» / Л. М. Ражкоў. – Мінск: БДТУ, 2005. – 178 с.
22. Лесаводства / Г. У. Меркуль [і інш.] – Мінск: БДТУ, 2001. – 435 с.
23. Тихонов, А. С. Лесоводство: учеб. пособие для студентов. Специальность «Лесное хозяйство» / А. С. Тихонов. – Калуга: Издат. пед. центр «Гриф», 2005. – 400 с.
24. Спурр, С. Г. Лесная экология / С. Г. Спурр, Б. В. Барнес. – М.: Лесн. пром-сть, 1984. – 479 с.
25. Багинский, В. Ф. Лесопользование в Беларуси: История, современное состояние, проблемы и перспективы / В. Ф. Багинский, Л. Д. Есимчик. – Минск: Беларуская навука, 1996. – 367 с.
26. Рыхтэр, І. Э. Лясная піралогія з асновамі радыеэкалогіі: падручнік для студэнтаў спецыяльнасці «Лясная гаспадарка» / І. Э. Рыхтэр. – Мінск: БДТУ, 2006. – 396 с.
27. Усеня, В. В. Лесные пожары, последствия и борьба с ними / В. В. Усеня. – Гомель: ИЛ НАН Беларуси, 2002. – 206 с.
28. Янушко, А. Д. Лесное хозяйство Беларуси – история, экономика, проблемы и перспективы развития / А. Д. Янушко. – Минск: БГТУ, 2001. – 248 с.
29. Рожков, Л. Н. Основы теории и практики рекреационного лесоводства / Л. Н. Рожков. – Минск: БГТУ, 2001. – 292 с.
30. Ражкоў, Л. М. Лесазнаўства і лесаводства. Практыкум: вучэб. дапам. для студэнтаў спецыяльнасцей «Лясная гаспадарка», «Садо-

ва-паркавае будаўніцтва», «Лесаінжынерная справа» / Л. М. Ражкоў, К. В. Лабоха. – Мінск: БДТУ, 2009. – 248 с.

31. Рожков, Л. Н. Экологически ориентированное лесоводство / Л. Н. Рожков. – Минск: БГТУ, 2005. – 182 с.

32. Стратегический план развития лесного хозяйства Беларуси. – Минск: Минлесхоз, 1997. – 178 с.

33. Государственная программа «Многоцелевое использование лесов на период до 2015 года». – Минск: Минлесхоз, 1998. – 173 с.

34. Государственная программа «Научно-техническое развитие отрасли на период до 2015 года». – Минск: Минлесхоз, 1998. – 148 с.

35. Правила рубок леса в Республике Беларусь: ТКП 143-2008 (02080). – Переизд. (июль 2011 г.) с изм. № 1, утв. 30.04.2009 г. (ИУ ТНПА № 5-2009), с изм. № 2, утв. 12.07.2010 г. (ИУ ТНПА № 7-2010), с изм. № 3, утв. 26.05.2011 г. – Минск: Минлесхоз, 2011. – 106 с.

36. Наставление по лесовосстановлению и лесоразведению в Республике Беларусь: ТКП 047-2009 (02080). – Утв. постановлением Министерства лесного хозяйства Респ. Беларусь 20 мая 2009 г., № 18. – Минск: Минлесхоз, 2009. – 110 с.

37. Правила освидетельствования мест рубок, заготовки живицы, заготовки второстепенных лесных ресурсов и побочных пользований: ТКП 103-2007(02080). – Переизд. (июнь 2009 г.) с изм. № 1, утв. 11.03.2009 г. (ИУ ТНПА № 2-2009), с изм. № 2, утв. 20.04.2009 г. (ИУ ТНПА № 4-2009). – Минск: Минлесхоз, 2009. – 40 с.

38. Правила отвода и таксации в лесах Республики Беларусь: ТКП 060-2006 (02080). – Минск: Минлесхоз РБ, 2006. – 61 с.

39. Устойчивое лесопользование и лесопользование. Рубки главного пользования. Требования к технологиям: СТБ 1360-2002. – Минск: Госстандарт, 2002. – 10 с.

40. Устойчивое лесопользование и лесопользование. Рубки ухода за лесом. Требования к технологиям: СТБ 1361-2002. – Минск: Госстандарт, 2002. – 10 с.

41. Устойчивое лесопользование и лесопользование. Требования к лесозащитным мероприятиям: СТБ 1359-2002. – Минск: Госстандарт, 2003. – 10 с.

42. Устойчивое лесопользование и лесопользование. Машины для рубки леса: СТБ 1342-2002. – Минск: Госстандарт, 2002. – 6 с.

43. Соколовский, И. В. Почвоведение: учеб. пособие для студентов специальностей «Лесное хозяйство», «Садово-парковое строительство» / И. В. Соколовский. – Минск: БГТУ, 2005. – 330 с.

44. Блинцов, И. К. Практикум по почвоведению / И. К. Блинцов, К. Л. Забелло. – Минск: Вышэйшая школа, 1979. – 208 с.

45. Санитарные правила в лесах Республики Беларусь: (ТКП 026–2006 (02080). – Переизд. (июнь 2009 г.) с изм. № 1, утв. 18.12.2007 г. (ИУ ТНПА № 12-2007), с изм. № 2, утв. 05.08.2008 г. (ИУ ТНПА № 8-2008), с изм. № 3, утв. 15.04.2009 г. (ИУ ТНПА № 4-2009). – Минск: Минлесхоз, 2009. – 36 с.

46. Григорьев, В. П. Рекомендации по проведению рубок формирования рекреационных ландшафтов в сосновых молодняках / В. П. Григорьев, Л. Н. Рожков, Е. М. Рунова. – Минск: БТИ, 1982. – 19 с.

47. Юркевич, И. Д. Выделение типов леса при лесоустроительных работах / И. Д. Юркевич. – Минск: Наука и техника, 1980. – 120 с.

48. Нормативные материалы для таксации леса Белорусской ССР. – Минск: Госкомитет СССР по лесному хозяйству, 1984. – 312 с.

49. Рожков, Л. Н. Особенности математико-статистической обработки материалов пробных площадей с использованием MS Excel / Л. Н. Рожков, О. В. Бахур, А. Ф. Пузовик // Труды БГТУ. Сер. I, Лесное хозяйство. – 2004. – Вып. XII. – С. 166–168.

50. Янушко, А. Д. Методические указания по проведению патентных исследований при дипломном проектировании (для студентов лесохозяйственного факультета) / А. Д. Янушко, Н. В. Скрипник. – Минск: БТИ, 1982. – 23 с.

51. Руководство по организации и проведению рубок в лесах Республики Беларусь: утв. приказом Министерства лесного хозяйства Респ. Беларусь 2 авг. 2006 г., № 191. – Минск: Минлесхоз, 2006. – 79 с.

52. Инструкция по организации проведения несплошных рубок главного пользования в лесах Республики Беларусь: введ. приказом Министерства лесного хозяйства Респ. Беларусь 10 апр. 1998 г., № 69. – Минск: Минлесхоз, 1997. – 72 с.

53. Рекомендации по переработке древесного сырья в лесу для энергетических целей. – Внесены в реестр технических правовых актов Министерства лесного хозяйства Республики Беларусь № 00175 от 07.07.2010 г. – Минск: Минлесхоз, 2010. – 35 с.

54. Рекомендации по проведению полосно-постепенных рубок в лесах Республики Беларусь. – Внесены в реестр технических правовых актов Министерства лесного хозяйства Республики Беларусь № 00193 от 10.03.2011 г. – Минск: Минлесхоз, 2011. – 14 с.



55. Мероприятия по охране труда [Электронный ресурс]. – 2013. – URL: [http://slovari.yandex.ru/ Мероприятия\\_по\\_охране\\_труда](http://slovari.yandex.ru/Мероприятия_по_охране_труда) (дата обращения: 15.01.2013).

56. Трудовой кодекс Республики Беларусь, 26 июля 1999 г., № 296–З (ред. от 31.12.2009) // Нац. реестр правовых актов Респ. Беларусь. – 1999. – № 2/70.

57. Межотраслевые правила по охране труда в лесной, деревообрабатывающей промышленности и в лесном хозяйстве: постановление М-ва труда и соцзащиты Респ. Беларусь и М-ва лесного хоз-ва Респ. Беларусь, 30 декабря 2008 г., № 211/39 // Нац. реестр правовых актов Респ. Беларусь. – 2009. – № 147. – 8/20979.

58. Лабоха, К. В. Постепенные рубки в сосняках Беларуси / К. В. Лабоха, Д. В. Шиман. – Минск: БГТУ, 2013. – 284 с.

59. Сарнацкий, В. В. Ельники. Формирование, повышение продуктивности и устойчивости в условиях Беларуси / В. В. Сарнацкий. – Минск: Тэхналогія, 2009. – 333 с.

## ОГЛАВЛЕНИЕ

ВВЕДЕНИЕ .....	3
1. ОБЩИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ .....	4
2. СОДЕРЖАНИЕ КУРСОВОГО ПРОЕКТА .....	6
3. ХАРАКТЕРИСТИКА ОБЪЕКТА ПРОЕКТИРОВАНИЯ .....	8
3.1. Характеристика природно-климатических и экономических условий .....	8
3.2. Характеристика лесного фонда .....	11
4. ТЕХНИКО-ЭКОЛОГИЧЕСКОЕ ОБОСНОВАНИЕ МЕРОПРИЯТИЙ .....	15
4.1. Обоснование систем и способов рубок главного пользования .....	15
4.2. Обоснование видов рубок ухода за лесом .....	23
4.3. Обоснование мероприятий по повышению продуктивности лесов.....	25
5. ТЕХНИКО-ЭКОНОМИЧЕСКИЕ ПОКАЗАТЕЛИ ПРОЕКТА .....	31
5.1. Проект рубок главного пользования .....	31
5.2. Проект рубок ухода за лесом .....	56
5.3. Проект мероприятий по повышению продуктивности лесов .....	62
5.4. Охрана труда при проведении запроектированных мероприятий .....	63
5.5. Экономические показатели проекта рубок ухода за лесом .....	73
5.6. Заключение и рекомендации .....	76
ПРИЛОЖЕНИЕ А .....	77
ПРИЛОЖЕНИЕ Б .....	80
ПРИЛОЖЕНИЕ В .....	81
ПРИЛОЖЕНИЕ Г .....	101
ЛИТЕРАТУРА .....	125

Учебное издание

**Лабоха** Константин Валентинович  
**Шиман** Дмитрий Валентинович  
**Юшкевич** Михаил Валентинович

**ЛЕСОВОДСТВО.  
КУРСОВОЕ ПРОЕКТИРОВАНИЕ**

Учебно-методическое пособие

Редактор *Ю. Д. Нежикова*  
Компьютерная верстка *В. В. Терахович*  
Корректор *Ю. Д. Нежикова*

Издатель:

УО «Белорусский государственный технологический университет».  
Свидетельство о государственной регистрации издателя,  
изготовителя, распространителя печатных изданий  
№ 1/227 от 20.03.2014.  
Ул. Свердлова, 13а, 220006, г. Минск.