

Учреждение образования
«БЕЛОРУССКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ
ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»

Ю. А. Ларина, Д. В. Шиман

**ТЕХНОЛОГИЯ И ОБОРУДОВАНИЕ
ЛЕСОЗАГОТОВОК
И ЛЕСНОГО ХОЗЯЙСТВА
(РАЗДЕЛ «ЛЕСНОЕ ХОЗЯЙСТВО»)**

**Электронный конспект лекций для студентов
специальности 1-43 01 06 «Энергоэффективные
технологии и энергетический менеджмент»
специализации 1-43 01 06 05 «Энергоэффективные
технологии в лесном комплексе»**

Минск 2021

УДК 630*31(075)
ББК 43.4я73
Л25

Рассмотрен и рекомендован к изданию редакционно-издательским советом Белорусского государственного технологического университета.

Рецензенты:

кандидат биологических наук, доцент, заведующий кафедрой
«Инженерная экология» Белорусского национального
технического университета *О. И. Родькин*;
кандидат сельскохозяйственных наук, заместитель
генерального директора по информационным технологиям
РУП «Белгослес» *М. А. Ильючик*

Ларина, Ю. А.

Л25 Технология и оборудование лесозаготовок и лесного хозяйства (раздел «Лесное хозяйство») : электронный конспект лекций для студентов специальности 1-43 01 06 «Энергоэффективные технологии и энергетический менеджмент» специализации 1-43 01 06 05 «Энергоэффективные технологии в лесном комплексе» / Ю. А. Ларина, Д. В. Шиман. – Минск : БГТУ, 2021. – 203 с. ISBN 978-985-530-934-6.

Рассмотрены вопросы биологии и экологии леса в целом и составляющих его компонентов, геоботанического районирования Беларуси, закономерности возобновления и формирования леса. Дано общее понятие о лесосеменной базе и питомниках, технологиях посева и посадки леса. Освещены вопросы ухода за лесом и рубок главного пользования. Описаны побочное пользование лесом, охотничье хозяйство, мероприятия по защите леса от вредителей и болезней, лесной таксации и лесоустройству, охране лесов от пожаров.

УДК 630*31(075)
ББК 43.4я73

ISBN 978-985-530-934-6

© УО «Белорусский государственный технологический университет», 2021
© Ларина Ю. А., Шиман Д. В., 2021



ОГЛАВЛЕНИЕ

ПРЕДИСЛОВИЕ	7
1. ВВЕДЕНИЕ.....	9
1.1. Лесное хозяйство в Республике Беларусь. Организационная структура Министерства лесного хозяйства.....	9
1.2. Государственный лесной фонд	11
1.3. Деление лесов на категории	13
1.4. Принципы и виды лесопользования	16
1.5. Лесная политика в Беларуси.....	17
1.6. Государственные решения и законодательные документы в области лесного хозяйства.....	19
2. ПОНЯТИЕ О ЛЕСЕ.....	26
2.1. Лесной биогеоценоз.....	26
2.2. Компоненты лесного насаждения.....	29
2.3. Основные отличительные признаки древостоев	32
3. ЭКОЛОГИЯ ЛЕСА	35
3.1. Экологические факторы и их классификация	35
3.2. Влияние экологических факторов на лес.....	36
4. ГЕОБОТАНИЧЕСКОЕ РАЙОНИРОВАНИЕ БЕЛАРУСИ И ЛЕСНАЯ ТИПОЛОГИЯ	40
4.1. Деление лесов на геоботанические подзоны, округа и районы	40
4.2. Истоки лесной типологии	42
4.3. Классификация типов лесорастительных условий	44
4.4. Классификация типов леса	45
4.5. Особенности белорусского лесотипологического направления	47
4.6. Значение лесной типологии для лесного хозяйства.....	48

5. ВОЗОБНОВЛЕНИЕ ЛЕСА	50
5.1. Понятие о возобновлении леса. Виды возобновления леса	50
5.2. Преимущества и недостатки семенного и вегетативного возобновления леса	53
5.3. Методы учета и оценка успешности возобновления леса.....	54
6. ФОРМИРОВАНИЕ ЛЕСА	58
6.1. Понятие роста и развития древесных растений	58
6.2. Возрастные периоды древостоев	59
6.3. Классификация деревьев в лесу	60
6.4. Понятие и причины сукцессий (смен) древесных пород	63
6.5. Предотвращение нежелательной смены древесной растительности	65
7. ЛЕСОСЕМЕННОЕ БАЗА И ЛЕСНЫЕ ПИТОМНИКИ.....	67
7.1. Селекционная оценка деревьев и насаждений	67
7.2. Технология сбора, переработки, хранения плодов и семян	68
7.3. Общие сведения о питомниках	71
7.4. Технология выращивания сеянцев и саженцев	75
7.5. Заготовка посадочного материала, его инвентаризация и хранение.....	78
8. ТЕХНОЛОГИИ ПОСЕВА И ПОСАДКИ ЛЕСА.....	81
8.1. Виды и категории лесокультурных площадей	81
8.2. Очередность освоения лесокультурного фонда	82
8.3. Типы лесных культур	83
8.4. Подготовка площади и обработка почвы.....	86
8.5. Посев леса.....	88
8.6. Посадка леса	89
8.7. Уход за лесными культурами	91
8.8. Учет лесных культур и оценка качества	92
9. УХОД ЗА ЛЕСОМ	95
9.1. Классификация рубок леса. Категории рубок, системы, виды (способы).....	95
9.2. Виды лесоводственного ухода	98
9.3. Экономические и биологические основы рубок ухода	100
9.4. Виды рубок ухода. Задачи отдельных видов рубок ухода	101
9.5. Организационно-технические элементы рубок ухода.....	103
9.6. Реконструктивные рубки	110
9.7. Рубки обновления. Рубки переформирования.....	111
9.8. Выборочные и сплошные санитарные рубки	112

10. РУБКИ ГЛАВНОГО ПОЛЬЗОВАНИЯ	117
10.1. Возраст рубок главного пользования в лесах разных пород	117
10.2. Сплошнолесосечные рубки главного пользования.....	118
10.3. Постепенные рубки главного пользования.....	121
10.4. Добровольно-выборочные рубки главного пользования	129
10.5. Лесоводственная и экологическая оценка разных видов рубок главного пользования.....	131
11. ПОБОЧНОЕ ПОЛЬЗОВАНИЕ ЛЕСОМ. ОХОТНИЧЬЕ ХОЗЯЙСТВО.....	134
11.1. Понятие о побочном пользовании лесом. Виды побочного пользования	134
11.2. Подсочка леса.....	136
11.3. Сбор грибов, ягод, лекарственных растений	138
11.4. Заготовка березового сока	141
11.5. Лесоохотничье хозяйство	144
11.6. Виды охотничьих зверей и птиц	146
11.7. Бонитировка охотничьих угодий, оптимальное количество охотничьих животных, нормы добычи.....	148
11.8. Биотехнические мероприятия	150
12. ЛЕСНАЯ ТАКСАЦИЯ.....	152
12.1. Понятие, объекты и методы лесной таксации	152
12.2. Лесотаксационные инструменты и приборы	153
12.3. Таксация растущего дерева	155
12.4. Таксация насаждений	156
12.5. Таксация заготовленной лесопроductии	158
13. ЛЕСОУСТРОЙСТВО	161
13.1. Понятие, цели, задачи и объекты лесоустройства	161
13.2. Спелость леса, возраст рубки, оборот рубки	162
13.3. Хозяйственная часть и секция, цель создания и признаки выделения	163
13.4. Проектирование лесохозяйственных мероприятий	164
14. ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ О БОЛЕЗНЯХ И ВРЕДИТЕЛЯХ ЛЕСНЫХ НАСАЖДЕНИЙ.....	168
14.1. Понятие о болезнях растений и их причины	168
14.2. Возбудители болезней лесных насаждений.....	170
14.3. Характеристика основных насекомых – вредителей леса...	176
14.4. Динамика популяций насекомых-вредителей и ее причины ...	182
14.5. Методы защиты. Лесопатологический мониторинг	183

15. ОХРАНА ЛЕСА ОТ ПОЖАРОВ	187
15.1. Лесные пожары и причины их возникновения.....	187
15.2. Классификация лесных пожаров.....	189
15.3. Природные классы пожарной опасности и распределение по ним лесов Беларуси.....	191
15.4. Организационная структура системы охраны лесов от пожаров	192
15.5. Способы выявления лесных пожаров.....	194
15.6. Лесопожарная стратегия и тактика.....	195
15.7. Техника и способы тушения лесных пожаров.....	197
ЛИТЕРАТУРА	200



ПРЕДИСЛОВИЕ

Технология лесозаготовок и лесохозяйственного производства – это совокупность приемов и способов, которые применяются в лесной промышленности, а также в лесоводстве, лесных культурах, лесной таксации, лесоустройстве, лесной пирологии и других науках.

Актуальность изучения учебной дисциплины «Технология и оборудование лесозаготовок и лесного хозяйства (раздел «Лесное хозяйство»)» определяется необходимостью подготовки высококвалифицированных специалистов, способных эффективно организовать работу лесохозяйственного учреждения и лесозаготовительного предприятия, которые обеспечивают технологически и экономически грамотное использование древесного сырья и вторичных древесных ресурсов.

Целью учебной дисциплины является ознакомление инженеров-энергоменеджеров с основами лесохозяйственного и лесозаготовительного производства, технологическими процессами и оборудованием для их реализации, вопросами управления технологическими процессами, направлениями рационального использования древесины.

Электронный конспект лекций по дисциплине «Технология и оборудование лесозаготовок и лесного хозяйства (раздел «Лесное хозяйство»)» предназначен для студентов специальности 1-43 01 06 «Энергоэффективные технологии и энергетический менеджмент» специализации 1-43 01 06 05 «Энергоэффективные технологии в лесном комплексе». Рассмотрены структура лесного хозяйства в Республике Беларусь, лесная политика, государственный лесной фонд, деление лесов на категории, принципы и виды лесопользования, государственные решения и законодательные документы в области лесного хозяйства, понятия о лесе и лесном биоценозе, отличительные признаки древостоев, вопросы биологии и экологии леса, геоботаническое районирование

Беларуси, классификации типов леса и лесорастительных условий, закономерности возобновления и формирования леса. Дано общее понятие о селекционной оценке деревьев и насаждений, лесных питомниках, технологиях посева и посадки леса.

Представлена классификация рубок леса, освещены вопросы ухода за лесом и рубок главного пользования, приведены основные организационно-технические элементы отдельных видов рубок. Описаны побочное пользование лесом (подсочка леса, особенности сбора грибов, ягод и лекарственных растений, заготовка березового сока), охотничье хозяйство, мероприятия по защите леса от вредителей и болезней, лесной таксации и лесоустройству, охране лесов от пожаров.

При подготовке лекционного материала использована учебная литература по лесному хозяйству [1–13], а также действующая нормативно-техническая документация [14–28].



ВВЕДЕНИЕ

1.1. Лесное хозяйство в Республике Беларусь. Организационная структура Министерства лесного хозяйства

Лесное хозяйство Республики Беларусь – это развивающаяся отрасль национальной экономики, которая имеет важное значение для стабильного функционирования лесного сектора страны, способствует развитию смежных отраслей экономики, вносит весомый вклад в выполнение подписанных нашей страной международных договоров глобального уровня в сфере охраны окружающей среды.

На современном этапе первоочередной задачей отрасли является сохранение и создание на землях лесного фонда республики высокопродуктивного, качественного, биологически устойчивого, оптимального видового и возрастного состава лесов и лесной фауны, отвечающего высоким экологическим, социальным и экономическим потребностям общества и государства.

Государственное управление в области использования, охраны, защиты и воспроизводства лесов осуществляют Президент Республики Беларусь, Правительство Республики Беларусь, Министерство лесного хозяйства Республики Беларусь, местные исполнительные и распорядительные органы и другие государственные органы в пределах их полномочий в соответствии с законодательством.

Министерство лесного хозяйства Республики Беларусь является республиканским органом государственного управления и подчиняется Правительству Республики Беларусь. Во главе Министерства стоит министр, назначаемый на должность Президентом Республики Беларусь.

Министерство лесного хозяйства координирует деятельность других республиканских органов государственного управления, местных исполнительных и распорядительных органов, юридических лиц, ведущих лесное хозяйство, независимо от формы собственности, в области использования, охраны, защиты государственного лесного фонда и воспроизводства лесов. К таким юридическим лицам относятся государственные лесохозяйственные учреждения Министерства лесного хозяйства, экспериментальные лесные базы Национальной академии наук Республики Беларусь, учебно-опытные лесхозы Министерства образования Республики Беларусь, государственные природоохранные учреждения, осуществляющие управление заповедниками и национальными парками, лесохозяйственные предприятия Управления делами Президента Республики Беларусь, Минское лесопарковое хозяйство.

Основной целью Министерства лесного хозяйства Республики Беларусь является обеспечение рационального и неистощающего использования лесов, их охрана, защита и воспроизводство, исходя из принципов устойчивого управления лесами и сохранения биологического разнообразия лесных экосистем, сохранения и усиления средообразующих, водоохраных, защитных, санитарно-гигиенических, рекреационных и иных функций лесов, повышения их ресурсного потенциала, удовлетворения потребностей общества в лесных ресурсах на основе научно обоснованного, многоцелевого лесопользования.

К главным задачам Министерства лесного хозяйства относятся:

- реализация функций государственного регулирования в области лесного хозяйства;
- проведение единой государственной политики в области использования, охраны, защиты государственного лесного фонда и воспроизводства лесов, координация деятельности в этой области других республиканских органов государственного управления, местных исполнительных и распорядительных органов, юридических лиц, независимо от формы собственности;
- повышение продуктивности лесов, обеспечение создания и выращивания лесных насаждений на основе широкого использования научно-технических достижений в целях наиболее полного удовлетворения потребностей экономики и населения во всех видах лесной продукции;
- государственный контроль за состоянием, использованием, охраной, защитой государственного лесного фонда и воспроизводством лесов;
- осуществление мероприятий по охране и защите лесов;

– проведение единой экономической политики в области лесного хозяйства, обеспечивающей создание необходимых условий для эффективной работы находящихся в ведении Министерства лесного хозяйства юридических лиц.

Министерство лесного хозяйства включает в свою структуру шесть государственных производственных лесохозяйственных объединений (ГПЛХО) – по одному в каждой области, в подчинении которых находится 100 государственных лесохозяйственных учреждений. В составе Министерства лесного хозяйства функционируют лесоустроительное республиканское унитарное предприятие «Белгослес» (два дочерних унитарных предприятия: «Витебсклеспроект», «Гомельлеспроект»), проектно-изыскательное республиканское унитарное предприятие «Белгипролес», экспортно-производственное республиканское унитарное предприятие «Беллесэкспорт», охотохозяйственное республиканское унитарное предприятие «Белгосохота», государственное учреждение дополнительного образования взрослых «Республиканский центр повышения квалификации руководящих работников и специалистов лесного хозяйства», государственное учреждение «Республиканский лесной селекционно-семеноводческий центр», государственное учреждение по защите и мониторингу леса «Беллесозащита», РУП «Белорусская лесная газета», РУП «Редакция журнала «Лесное и охотничье хозяйство», государственное природоохранное учреждение «Республиканский ландшафтный заказник «Налибокский».

1.2. Государственный лесной фонд

В Республике Беларусь леса являются одним из основных возобновляемых природных ресурсов и важнейших национальных богатств. Леса и лесные ресурсы имеют большое значение для устойчивого социально-экономического развития страны, обеспечения ее экономической, энергетической, экологической и продовольственной безопасности. По ряду ключевых показателей, характеризующих лесной фонд (лесистость территории, площадь лесов и запас растущей древесины в пересчете на одного жителя), Беларусь входит в первую десятку лесных государств Европы.

Земли лесного фонда формируют лесные и нелесные земли. Границы лесного фонда устанавливаются путем отграничения земель лесного фонда от земель иных категорий в порядке, определяемом нормативными правовыми актами Республики Беларусь.

К лесным землям относятся земли, покрытые лесом, а также не покрытые лесом, но предназначенные для его восстановления (вырубки, гари, погибшие древостои, редины, пустыри, прогалины, площади, занятые питомниками, несомкнувшимися лесными культурами и др.), предоставленные для нужд лесного хозяйства.

Нелесные земли – это земли, не покрытые лесом (земли, используемые для сельскохозяйственных целей, занятые просеками, дорогами, противопожарными разрывами, мелиоративной сетью, и другие земли), а также иные земли, расположенные в границах лесного фонда (земли, занятые болотами, водоемами, и другие неудобные для выращивания леса земли), предоставленные для нужд лесного хозяйства.

В состав лесного фонда не входит древесно-кустарниковая растительность, произрастающая:

- 1) на землях сельскохозяйственного назначения;
- 2) в границах населенных пунктов (за исключением городских лесов), садоводческих товариществ, дачных кооперативов;
- 3) на землях промышленности, транспорта, связи, энергетики, обороны и иного назначения;
- 4) на землях оздоровительного, рекреационного, историко-культурного назначения;
- 5) на землях водного фонда;
- 6) на землях запаса;
- 7) в границах придорожных полос (контролируемых зон) автомобильных дорог, за исключением древесно-кустарниковой растительности, произрастающей в границах земель лесного фонда и земель природоохранного назначения.

Леса в Беларуси являются исключительной собственностью государства.

Республика Беларусь осуществляет владение, пользование и распоряжение лесами через уполномоченные на то государственные органы в пределах их компетенции с учетом средообразующих, водоохраных, защитных, санитарно-гигиенических, рекреационных и иных функций лесов в интересах граждан нашей страны и в общегосударственных интересах.

По состоянию на 1 января 2020 г. лесные земли занимают площадь 9696,8 тыс. га, или 40,1% всей территории республики. Леса по территории Беларуси размещены неравномерно. Наиболее лесисты крайне северные и южные районы нашей страны, где лесистость достигает соответственно 71,3 (Россонский район Витебской области) и 68,2%

(Лельчицкий район Гомельской области). Наименее лесистым (за исключением Минска) является Несвижский район Минской области (11%).

Общий запас лесных насаждений составляет 1831,3 млн м³, в том числе спелых и перестойных древостоев – 375,4 млн м³, или 20,5% от общего запаса. Средний запас на 1 га покрытых лесом земель составляет 221 м³, в том числе спелых и перестойных – 272 м³/га.

Породный состав лесов Беларуси следующий: сосна – 54,8% от общего запаса древесины, ель – 11,0%, дуб – 2,9%, береза – 18,8%, ольха черная – 8,2%, осина – 2,2%, остальные породы – 2,1%.

По возрастной структуре доминируют средневозрастные насаждения (39,9%). Молодняки составляют 17,5%, приспевающие – 25,8%, спелые и перестойные насаждения – 16,8% лесопокрытой площади.

1.3. Деление лесов на категории

Согласно принятому Лесному кодексу Республики Беларусь (2015 г.), категория лесов – это часть лесов, выделяемая с учетом их экологического, экономического и социального значения, места нахождения и выполняемых ими функций.

Таким образом, все леса разделены на следующие четыре категории: природоохранные, рекреационно-оздоровительные, защитные, эксплуатационные леса.

В состав *природоохранных лесов* входят:

– леса, расположенные в границах особо охраняемых природных территорий;

– леса, размещенные в границах мест обитания диких животных и (или) произрастания дикорастущих растений, относящихся к видам, включенным в Красную книгу Республики Беларусь, переданных под охрану пользователям земельных участков и (или) водных объектов в порядке, определенном Советом Министров Республики Беларусь;

– леса, расположенные в границах типичных и редких природных ландшафтов и биотопов, переданных под охрану пользователям земельных участков и (или) водных объектов в порядке, определенном Советом Министров Республики Беларусь.

В состав *рекреационно-оздоровительных лесов* входят:

1) леса, находящиеся в границах городов (городские леса);

2) леса, расположенные в границах полос шириной 5, 2 км, 500, 100 м от границ соответственно Минска, областных центров, городов областного подчинения, иных населенных пунктов, а также садовод-

ческих товариществ и дачных кооперативов, если иное не предусмотрено градостроительными проектами, утверждаемыми Президентом Республики Беларусь;

3) леса, размещенные в границах полос шириной 200 м от границ земельных участков, на которых расположены санатории, дома отдыха, пансионаты, оздоровительные лагеря, туристические базы и другие лечебные, санаторно-курортные, оздоровительные объекты.

В состав *защитных лесов* входят:

– леса, находящиеся в границах водоохраных зон;

– леса, расположенные в границах первого и второго поясов зон санитарной охраны источников и систем питьевого водоснабжения;

– леса, размещенные в границах полос шириной 100 м в обе стороны от крайнего железнодорожного пути общего пользования, от оси республиканской автомобильной дороги.

В состав *эксплуатационных лесов* входят леса, которые не попали в категорию природоохраных, рекреационно-оздоровительных и защитных лесов.

В лесах, расположенных в границах особо охраняемых природных территорий, действуют ограничения и запреты на осуществление лесопользования, установленные положениями об этих территориях или их охранными документами.

В лесах, размещенных в границах мест обитания диких животных и (или) произрастания дикорастущих растений, относящихся к видам, включенным в Красную книгу Республики Беларусь, переданных под охрану пользователям земельных участков и (или) водных объектов в порядке, определенном Советом Министров Республики Беларусь, запрещается заготовка древесины в порядке проведения сплошных и полосно-постепенных рубок главного пользования, а также действуют ограничения и запреты на осуществление лесопользования, установленные в их охранных обязательствах.

В лесах, расположенных в границах типичных и редких природных ландшафтов и биотопов, переданных под охрану пользователям земельных участков и (или) водных объектов в порядке, определенном Советом Министров Республики Беларусь, не разрешается заготовка древесины в порядке проведения сплошных и полосно-постепенных рубок главного пользования, а также действуют ограничения и запреты на осуществление лесопользования, установленные в их охранных обязательствах.

В рекреационно-оздоровительных лесах запрещаются заготовка древесины в порядке проведения рубок главного пользования, заготовка

живицы, заготовка второстепенных лесных ресурсов, заготовка древесных соков, пастьба скота.

В городских лесах, помимо перечисленных выше запретов, нельзя осуществлять заготовку мха, сбор лесной подстилки, размещение ульев и пчел.

В лесах, расположенных в границах водоохраных зон, не разрешаются заготовка древесины в порядке проведения сплошных рубок главного пользования, заготовка пней и корней, а также действуют ограничения и запреты на осуществление лесопользования, установленные в соответствии с законодательством об охране и использовании вод.

В лесах, размещенных в границах первого и второго поясов зон санитарной охраны источников и систем питьевого водоснабжения, запрещаются:

- 1) заготовка древесины в порядке проведения рубок главного пользования;
- 2) проведение рубок обновления, формирования (перестройки) и реконструкции;
- 3) заготовка живицы;
- 4) заготовка второстепенных лесных ресурсов;
- 5) побочное лесопользование, за исключением сбора дикорастущих ягод, грибов, плодов, орехов и сенокошения.

В лесах, расположенных в границах полос шириной 100 м в обе стороны от крайнего железнодорожного пути общего пользования, от оси республиканской автомобильной дороги, не разрешаются:

- заготовка древесины в порядке проведения рубок главного пользования;
- заготовка живицы;
- заготовка второстепенных лесных ресурсов;
- побочное лесопользование, за исключением сбора дикорастущих ягод, грибов, плодов, орехов и сенокошения.

В случае, если леса одновременно относятся к различным категориям лесов (природоохранные, рекреационно-оздоровительные, защитные леса), режим лесопользования в них определяется с учетом ограничений и запретов, установленных по каждой из таких категорий лесов.

В эксплуатационных лесах осуществляются все виды лесопользования в соответствии с Лесным кодексом, иными актами законодательства об использовании, охране, защите и воспроизводстве лесов, если иное не предусмотрено законодательными актами.

Информация о месте нахождения природоохранных, рекреационно-оздоровительных и защитных лесов, режиме их охраны и использования доводится юридическими лицами, ведущими лесное хозяйство, до всеобщего сведения путем ее размещения на своих официальных сайтах в глобальной компьютерной сети Интернет, в средствах массовой информации, установки информационных знаков, содержащих такую информацию, или иным общедоступным способом.

1.4. Принципы и виды лесопользования

Лесопользование – деятельность, в процессе которой используются лесные ресурсы.

Согласно Лесному кодексу Республики Беларусь (2015 г.), использование, охрана, защита и воспроизводство лесов осуществляются с соблюдением следующих основных принципов:

- 1) рационального (устойчивого) использования лесных ресурсов;
- 2) сохранения и усиления средообразующих, водоохраных, защитных, санитарно-гигиенических, оздоровительных, рекреационных и иных функций лесов;
- 3) сохранения биологического разнообразия, естественных экологических систем, типичных и редких природных ландшафтов и биотопов;
- 4) приоритета воспроизводства лесов над лесопользованием;
- 5) платности лесопользования, за исключением случаев, предусмотренных Лесным кодексом Республики Беларусь и иными законодательными актами;
- 6) свободного доступа граждан на территорию лесного фонда для осуществления права общего природопользования, за исключением случаев, предусмотренных Лесным кодексом Республики Беларусь и иными законодательными актами.

Лесопользование осуществляется по следующим видам:

- заготовка древесины;
- заготовка живицы;
- заготовка второстепенных лесных ресурсов (пней и корней, бересты и веток деревьев, новогодних деревьев хвойных пород, еловой серки, луба и коры);
- побочное лесопользование (заготовка древесных соков; сбор дикорастущих ягод и грибов, плодов и орехов; заготовка дикорастущих растений и их частей; заготовка мха, сбор лесной подстилки

и опавших листьев; размещение ульев и пчелосек; сенокошение; пастьба скота; заготовка, сбор лекарственных и иных растений, выращенных на плодово-ягодных, орехоплодных и иных лесных плантациях; изъятие дикорастущих растений);

– лесопользование в научно-исследовательских и образовательных целях;

– лесопользование в целях проведения культурно-оздоровительных, туристических, иных рекреационных и (или) спортивно-массовых, физкультурно-оздоровительных и спортивных мероприятий.

1.5. Лесная политика в Беларуси

Леса и земли лесного фонда в нашей стране находятся в собственности государства. Республика Беларусь осуществляет владение, пользование и распоряжение лесами через уполномоченные на то государственные органы в пределах их компетенции. Отнесение лесов и лесных земель к государственной собственности предполагает необходимость организации государственного управления в области использования, охраны, защиты лесного фонда и воспроизводства лесов, что должно найти свое отражение в национальной лесной политике.

Управление государственной собственностью – это не только управление ее воспроизводством и использованием, но и трансформацией, что особенно важно для переходной экономики Беларуси.

Республика Беларусь – лесная страна, и ее леса, как важнейший возобновляемый ресурс, имеют огромное экологическое, экономическое и социальное значение. Поэтому государственная лесная политика должна обеспечивать сохранение, эффективное использование и воспроизводство лесов в строгом соответствии с научно обоснованными экологическими рекомендациями и нормативами.

Появление лесной политики в качестве инструмента принятия стратегических решений в сфере использования и воспроизводства лесов – результат международных процессов по созданию инструментов устойчивого экономического развития, начало которым положено на конференции ООН по окружающей среде и развитию, состоявшейся в июне 1992 г. в Рио-де-Жанейро, и продолжено в 2012 г. на конференции ООН «Рио + 20», где обсуждались главные темы: как построить «зеленую» экономику таким образом, чтобы добиться устойчивого развития, а также помочь развивающимся странам встать на путь «зеленого» развития.

Для Республики Беларусь лесная политика должна принять форму соглашения, достигнутого в ходе переговоров между заинтересованными участниками по общей мировоззренческой концепции и целям.

Лесная политика создает условия и формирует цели для устойчивого развития лесного сектора. Структурными элементами лесной политики являются миссия лесного хозяйства, его стратегические цели и задачи.

Миссия лесного хозяйства – устойчивое воспроизводство лесных ресурсов в системе удовлетворения разнообразных потребностей настоящего и будущих поколений, формирование имиджа Республики Беларусь как страны с высокой экологической и национальной культурой, повышение социальной ответственности лесного хозяйства за красоту белорусской земли и обеспечение развития социально-экономической инфраструктуры сельской местности.

Стратегическая цель развития лесного хозяйства – формирование высокопродуктивных и устойчивых лесов, многоцелевой и комплексной системы хозяйствования на основе роста общей и профессиональной культуры работников лесного хозяйства, повышения его экономической самостоятельности и доходности в условиях перехода национальной экономики к ценностям постиндустриального общества и опережающего инновационного развития сферы услуг. Эта цель предполагает ее конкретизацию на различных этапах развития, иерархическое построение подцелей более низкого порядка, а также решение конкретных задач и вопросов. Цели лесной политики должны обращаться к основным экономическим, социальным и экологическим проблемам и быть тесно связаны с целями развития страны.

Процедуры разработки и принятия национальной лесной политики могут быть следующие:

1) решение о разработке национальной лесной политики принимает Президент Республики Беларусь или Правительство Республики Беларусь;

2) разработка проекта национальной лесной политики поручается Министерству лесного хозяйства;

3) Министерство лесного хозяйства формирует группу экспертов из числа ученых, представителей органов государственной власти, бизнеса, научных, общественных и неправительственных организаций и устанавливает для нее техническое задание;

4) проект национальной лесной политики проходит экспертизу, в том числе с участием зарубежных специалистов.

Национальная лесная политика принимается:

- либо в виде законодательного акта;
- либо в виде нормативного акта Правительством Республики Беларусь.

Следует учитывать, что лесная политика – это взгляд в будущее, при этом:

- 1) уроки прошлого являются основой разработки лесной политики;
- 2) проводимые в лесном секторе реформы должны быть подчинены достижению целей, поставленных лесной политикой;
- 3) лесное законодательство и нормативные акты в сфере лесных отношений определяются в рамках установок лесной политики;
- 4) лесная политика – инструмент согласованных действий, а не предмет постоянных дискуссий.

Таким образом, можно сделать вывод, что политика государства в управлении собственностью лесного хозяйства требует комплексного решения поставленных вопросов, понимания финансирования и проведения законодательных и институциональных преобразований в соответствии с новой или усовершенствованной политикой.

1.6. Государственные решения и законодательные документы в области лесного хозяйства

Законодательство о воспроизводстве, охране, защите и использовании лесов основывается на Конституции Республики Беларусь и состоит из действующего в настоящее время Лесного кодекса Республики Беларусь (24 декабря 2015 г., № 332-З), правовых актов Президента Республики Беларусь, а также иных актов законодательства, регулирующих отношения в области воспроизводства, использования, охраны и защиты лесов.

Лесной кодекс Республики Беларусь (2015 г.) устанавливает правовые основы использования, охраны, защиты и воспроизводства лесов и направлен на рациональное (устойчивое) использование лесных ресурсов, сохранение и усиление средообразующих, водоохраных, защитных, санитарно-гигиенических, рекреационных и иных функций лесов.

Наиболее важные положения:

- уточнены полномочия, права и обязанности субъектов отношений в области использования, охраны, защиты и воспроизводства лесов;

– приведены в соответствие с действующим законодательством отдельные нормы Кодекса, уточнены термины с учетом практики применения, лесохозяйственной терминологии, конкретизирован термин «незаконная рубка»;

– установлен приоритет лесовосстановления над лесопользованием;

– изменена классификация лесов в зависимости от выполняемых ими функций;

– дополнен уже существующими нормами, регулирующими вопросы отпуска древесины на корню, арендных отношений в лесном хозяйстве, побочного лесопользования, заготовки второстепенных лесных ресурсов, т. е. ряд документов объединен в один комплексный документ;

– уточнены цели, задачи и требования воспроизводства, повышения продуктивности и качества лесов, вносятся нормы по регулированию вопросов лесного семеноводства;

– предусмотрено право привлекать подрядчиков для оказания услуг по осуществлению лесопользования, выполнению лесохозяйственных мероприятий;

– установлен четкий перечень государственных органов, которым предоставляется право контроля в области использования, охраны, защиты лесного фонда и воспроизводства лесов;

– предусмотрено право самостоятельно и оперативно, без внесения соответствующих изменений и дополнений в лесоустроительный проект назначать и проводить ряд лесохозяйственных мероприятий, направленных на выращивание высокопродуктивных и биологически устойчивых насаждений;

– введен конкретный перечень запретов хозяйственной и иной деятельности на территории лесного фонда;

– в соответствии с экологическим, экономическим и социальным значением лесов, их местом нахождения и выполняемыми ими функциями леса разделены на четыре категории: природоохранные, рекреационно-оздоровительные, защитные, эксплуатационные леса;

– установлены особенности ведения лесного хозяйства на отдельных участках лесного фонда: в пограничной зоне и пограничной полосе, в зонах радиоактивного загрязнения, на участках лесного фонда, предоставленных для нужд обороны.

29 марта 2019 г. вступили в силу поправки в Лесной кодекс Республики Беларусь, принятые в конце 2018 г. Текст законодательного

акта опубликован на Национальном правовом Интернет-портале Республики Беларусь 28 декабря 2018 г.

Новшества в Кодексе предусматривают изменение перечня случаев перерасчета расчетной лесосеки, сроков таких перерасчетов, утверждения и введения в действие расчетной лесосеки в связи с изменением климата и, как следствие, участвовавшими случаями засухи, ураганных ветров и других неблагоприятных факторов воздействия на лес с последующей его гибелью. В целях упрощения процедуры обмера заготовленной древесины, конкретизации механизма ее обмера, учета, вывозки на промежуточные лесопромышленные склады, указанные в технологической карте, и потребителям внесены изменения и дополнения в статью 71.

Для упрощения использования древесно-кустарниковой растительности при осуществлении ремесленной деятельности теперь разрешено вести заготовку веток деревьев или кустарников посредством проведения побочного лесопользования.

Также юридическим лицам, ведущим лесное хозяйство, предоставлено право осуществлять осветления, прочистки и рубки леса, проводимые при содержании квартальных просек и противопожарных разрывов, без оформления разрешительных документов. Изменен и порядок продления разрешительных документов и уплаты пени за их продление в целях повышения экономической заинтересованности лесопользователей в своевременном проведении рубок леса и вывозке заготовленной древесины.

Оптимизирована деятельность юридических лиц, ведущих лесное хозяйство, путем исключения работ по проведению проверки соответствия количества древесины, оставшейся не вырубленной или не вывезенной в установленный срок, количеству древесины, указанному в заявлении лесопользователя. На проведение проверки сейчас отводится 10 дней. Также исключены споры, возникающие между юридическими лицами, ведущими лесное хозяйство, и лесопользователями при проведении проверки соответствия количества древесины, оставшейся не вырубленной или не вывезенной в установленный срок, количеству древесины, указанному в заявлении лесопользователя.

По мнению законодателей, внесенные изменения и дополнения в Лесной кодекс позволят упорядочить проведение отдельных лесохозяйственных мероприятий, установить конкретные меры по соблюдению лесопользователями порядка и условий осуществления лесопользования, а также устранить отдельные пробелы в правовом регулировании лесопользования.

Постановлением Министерства лесного хозяйства Республики Беларусь № 68 утверждены *Правила рубок леса в Республике Беларусь* (2016 г.) с изменениями от 23 июля 2018 г. (постановление № 14) и от 22 марта 2019 г. (постановление № 9), определяющие порядок рубок леса и являющиеся обязательными для всех юридических лиц, ведущих лесное хозяйство, а также для лесопользователей, осуществляющих рубки леса в лесном фонде Республики Беларусь.

Постановлением Министерства лесного хозяйства Республики Беларусь № 79 утверждены *Санитарные правила в лесах Республики Беларусь* (2016 г.) с изменениями от 4 августа 2017 г. (постановление № 14) и от 5 марта 2019 г. (постановление № 6), которые устанавливают виды санитарно-оздоровительных мероприятий, порядок их осуществления и санитарные требования при ведении лесного хозяйства и лесопользовании в лесах Республики Беларусь, а также при производстве в лесу работ и мероприятий, не связанных с ведением лесного хозяйства и лесопользованием. Санитарные правила являются обязательными для исполнения юридическими лицами, ведущими лесное хозяйство, а также юридическими и физическими лицами, осуществляющими лесопользование, производящими работы, проводящими различные мероприятия или имеющими объекты в лесном фонде.

Постановлением Министерства лесного хозяйства Республики Беларусь № 80 утверждено *Положение о порядке лесовосстановления и лесоразведения* (2016 г.), устанавливающее порядок проведения лесовосстановления и лесоразведения, обследования участков лесного фонда, требования по уходу за лесными насаждениями, критерии отнесения лесных культур к погибшим, порядок списания погибших лесных культур и их предельный удельный вес в площади создаваемых лесных культур, порядок и требования ввода лесных насаждений в категорию ценных.

Постановлением Министерства лесного хозяйства Республики Беларусь № 84 утверждены *Правила отвода и таксации лесосек в лесах Республики Беларусь* (2016 г.), определяющие порядок отвода и таксации лесосек в лесах Республики Беларусь и являющиеся обязательными для всех юридических лиц, ведущих лесное хозяйство, а также для лесопользователей, осуществляющих заготовку древесины в лесном фонде Республики Беларусь.

Постановлением Министерства лесного хозяйства Республики Беларусь № 9 введен в действие *ТКП 622-2018 (33090) «Технические*

требования при лесоустройстве. Отвод и таксация лесосек в лесах Республики Беларусь» (2018 г.), который устанавливает технические требования при проведении лесоустройства на участках лесного фонда Республики Беларусь, их технологию, технические требования к проведению отвода, таксации и освидетельствованию лесосек.

Постановлением Министерства лесного хозяйства Республики Беларусь № 66 утверждена *Инструкция о порядке освидетельствования лесосек и участков лесного фонда, предоставленных для заготовки живицы*, с изменениями от 6 марта 2019 г. (постановление № 7). Инструкция устанавливает порядок освидетельствования лесосек и участков лесного фонда, предоставленных для заготовки живицы.

СТБ 1342-2002 «Устойчивое лесопользование и лесопользование. Машины для рубок леса. Общие технические требования» распространяется на машины и системы машин для рубок леса и устанавливает требования, обеспечивающие минимальное отрицательное воздействие их на окружающую среду и позволяющие проектировать и осуществлять ресурсосберегающие и отвечающие экологическим требованиям рубки леса. Требования стандарта распространяются на машины, технические задания на разработку которых утверждены после введения настоящего стандарта. Требования стандарта должны учитываться при выборе машин в процессе разработки технологических процессов лесозаготовок.

СТБ 1360-2002 «Устойчивое лесопользование и лесопользование. Рубки главного пользования. Требования к технологиям» устанавливает требования к технологическим процессам рубок главного пользования, обеспечивающие минимальное отрицательное воздействие на окружающую среду и создание условий лесовозобновления, удовлетворяющих критериям устойчивого управления лесами.

СТБ 1361-2002 «Устойчивое лесопользование и лесопользование. Рубки промежуточного пользования. Требования к технологиям» устанавливает требования к технологическим процессам рубок промежуточного пользования, обеспечивающим воспроизводство леса, удовлетворяющим критериям устойчивого управления лесами при минимальном отрицательном воздействии на окружающую среду.

Руководство по организации и проведению рубок в лесах Республики Беларусь (2006 г.) содержит анализ и концептуальные основы развития рубок леса в Республике Беларусь, рекомендации по технологии

проведения рубок с использованием приемов работ и современной лесозаготовительной техники, выпускаемой машиностроительными предприятиями Беларуси или других стран, продукция которых поставляется в республику. Руководство предназначено для работников лесного хозяйства, всех предприятий, организаций и индивидуальных предпринимателей, ведущих рубки леса и осуществляющих контроль за их проведением.

Рекомендации по переработке древесного сырья в лесу для энергетических целей (2010 г.) определяют режимы, порядок проведения основных технологических операций, системы машин для их выполнения, безопасные условия эксплуатации, требования по охране окружающей среды, охране труда и пожарной безопасности при переработке древесного сырья в энергетических целях на лесосеке, погрузочных пунктах и местах концентрации низкокачественной древесины и древесных отходов у магистральных лесовозных дорог (промежуточных складах).

Рекомендации по проведению полосно-постепенных рубок в лесах Республики Беларусь (2011 г.) устанавливают порядок проведения полосно-постепенных рубок с учетом деления лесов на группы и категории защитности (теперь только категории лесов), типов леса и типов лесорастительных условий, основных лесоводственно-экологических требований к рубкам леса; мероприятий по содействию естественному возобновлению леса. Требования настоящего методического документа носят рекомендательный характер для всех юридических лиц и лесопользователей, ведущих лесное хозяйство и осуществляющих заготовку древесины в лесах Республики Беларусь.

Постановлением Министерства труда и социальной защиты Республики Беларусь и Министерства лесного хозяйства Республики Беларусь № 32/5 утверждены *Правила по охране труда при ведении лесного хозяйства, обработке древесины и производстве изделий из дерева* (2020 г.). Правила устанавливают требования по охране труда при выполнении рубок деревьев, лесохозяйственных, лесостроительных, лесозаготовительных работ, осуществлении лесопользования, выполнении работ по складированию, погрузке, разгрузке лесоматериалов и пиломатериалов (далее, если не установлено иное, – работы, связанные с ведением лесного хозяйства), а также работ, связанных с обработкой древесины и производством изделий из дерева.

Требования по охране труда, содержащиеся в Правилах, направлены на обеспечение здоровых и безопасных условий труда работающих,

занятым выполнением работ, связанных с ведением лесного хозяйства, обработкой древесины и производством изделий из дерева, и распространяются на всех работодателей независимо от их организационно-правовых форм и форм собственности, осуществляющих работы, связанные с ведением лесного хозяйства, обработкой древесины и производством изделий из дерева.

Постановлением Министерства лесного хозяйства Республики Беларусь № 70 утверждены *Правила пожарной безопасности в лесах Республики Беларусь* (2016 г.). Правила устанавливают обязательные требования пожарной безопасности в лесном фонде Республики Беларусь и являются обязательными для исполнения юридическими и физическими лицами. Правила применяются наряду с другими нормативными правовыми актами и техническими нормативными правовыми актами Республики Беларусь.



ПОНЯТИЕ О ЛЕСЕ

2.1. Лесной биогеоценоз

Лесной биогеоценоз, согласно В. Н. Сукачеву (1964 г.), – всякий участок леса, однородный по растительному покрову, по населяющим его животному миру и миру микроорганизмов, по поверхностной горной породе, по гидрологическим, микроклиматическим (атмосферным) и почвенным условиям, по взаимодействиям между ними, по типу обмена веществом и энергией между его компонентами и другим явлениям природы.

Как видно из рис. 1, на котором схематично показаны направления главных взаимодействий компонентов (составных частей) биогеоценоза, по В. Н. Сукачеву, климатоп – это комплекс климатических экологических факторов, эдафотоп – комплекс почвенно-гидрологических экологических факторов. Климатоп и эдафотоп вместе составляют экотоп, т. е. неживую среду обитания.

В состав биоценоза входят все живые организмы, представляющие фитоценоз (растительность), зооценоз (животные) и микробоценоз (микроорганизмы). Они составляют две трофические группы: автотрофы – растения, которые используют солнечную энергию для создания органического вещества, и гетеротрофы – животные, бактерии, грибы, пользующиеся уже готовым органическим веществом, синтезированным автотрофами.

Взаимодействие всех этих компонентов биогеоценоза очень разнообразно и сложно.

Влияние почвы на растительность. Химический состав почвы, ее влажность и физические свойства влияют на рост и развитие древесных пород, плодоношение, возобновление.

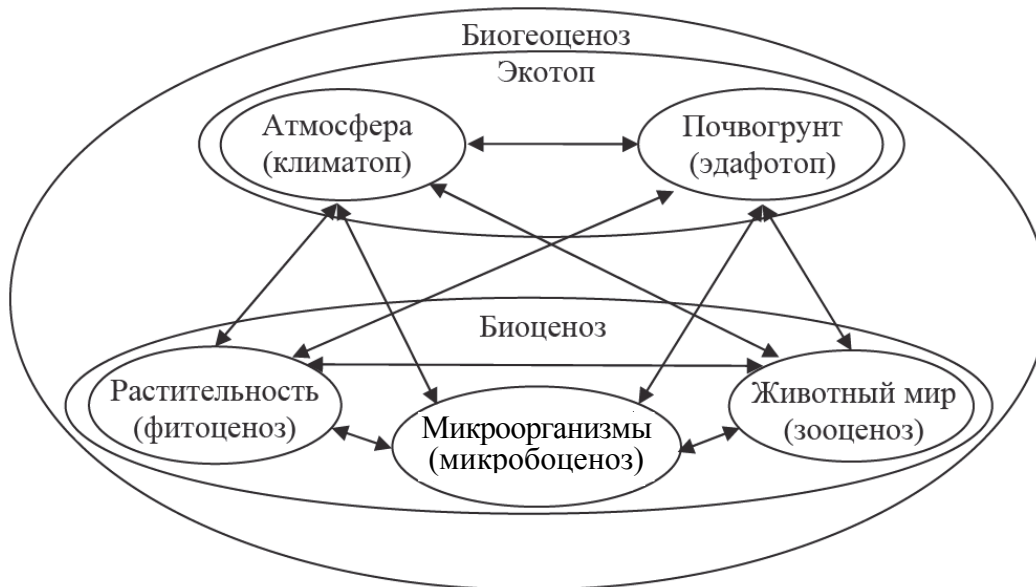


Рис. 1. Взаимодействие компонентов биогеоценоза по В. Н. Сукачеву

Влияние растительности на почву. Растительность определяет физические и химические особенности почвы, влияя на качество и количество органического вещества в ней. Между почвой и растительностью все время происходит перемещение минеральных веществ – из различных ее горизонтов в наземные части растений, а затем возвращение их в почву в виде опада.

Таким образом, осуществляется перераспределение минеральных веществ почвы по горизонтам. Этот процесс обычно называют биологическим круговоротом веществ.

Влияние растительности на почву проявляется и в воздействии на ее водный режим и заключается в поглощении влаги из определенных горизонтов почвы и последующей транспирации в атмосферу; снижении физического испарения воды с поверхности почвы; уменьшении поверхностного стока и увеличении подземного перемещения воды.

Влияние атмосферы на растительность. Рост и развитие растительности зависят от температуры воздуха, его влажности, движения воздушных масс (скорость, направление), состава.

С помощью и под влиянием ветра происходят опыление, распространение семян, формирование стволов и корневых систем деревьев, регуляция транспирации и ассимиляции.

Сильные ветры вызывают ветровалы, буреломы, охлестывание крон.

Влияние растительности на атмосферу. Лесная растительность оказывает весьма существенное влияние на широкий спектр параметров воздуха: состав, влажность, температуру, скорость, интенсивность и состав света.

За один год гектар лесных насаждений отфильтровывает из воздуха до 20–70 т пыли, а также выделяет в окружающую среду различные соединения ароматической природы – фитонциды, которые положительно влияют на самочувствие и здоровье человека.

Поток воздуха, который врывается в лес, очень скоро замедляет свое движение, а затем и вовсе затихает. Уже на расстоянии 200–250 м от опушки скорость ветра составляет всего лишь 2–3% от исходной.

Влияние растительности на зооценоз. Растительность является местом обитания представителей животного мира и одновременно источником их питания.

Производимое зелеными растениями органическое вещество – основа зависимости между растениями и животными в биогеоценозе; растения дают начало всем пищевым цепям.

Влияние зооценоза на растительность. Зооценоз оказывает непосредственное и косвенное влияние на растительность.

Непосредственное влияние: питание растительностью, вытаптывание растительности, строительство в растительности или с помощью нее жилищ и убежищ, содействие опылению и распространению семян и плодов.

Косвенное влияние: изменение химических и физических свойств почвы.

Влияние растительности на микробоценоз. В зависимости от вида растений и их корневых выделений состав микробоценоза коренным образом меняется.

Влияние микробоценоза на растительность. Роль микроорганизмов в жизни леса проявляется в усвоении азота клубеньковыми бактериями; разложении органического вещества растительного опада; паразитировании бактерий, грибов и вирусов на растениях; выделении продуктов жизнедеятельности микроорганизмов в почву.

В биогеоценозе происходит взаимодействие не только между растительностью и другими компонентами, но и внутри компонентов. Так, взаимные влияния растений могут иметь как непосредственный характер, так и косвенный, быть как внутривидовыми, так и межвидовыми, благоприятными либо же неблагоприятными для их роста и развития.

2.2. Компоненты лесного насаждения

Согласно ГОСТ 18486–87, *лес* – элемент географического ландшафта, который состоит из совокупности деревьев, занимающих доминирующее положение, кустарников, напочвенного покрова, животных и микроорганизмов, в своем развитии биологически взаимосвязанных, влияющих друг на друга и на внешнюю среду.

Лесное насаждение – участок леса, состоящий из древостоя, а также, как правило, подроста, подлеска и живого напочвенного покрова.

Древостой – совокупность деревьев, являющихся наиболее важным компонентом леса, его основной составной частью.

В зависимости от происхождения древостои бывают естественные и искусственные. Естественные древостои могут быть образованы деревьями как семенного, так и вегетативного происхождения, иногда они имеют смешанное происхождение.

По хозяйственному значению древесные породы делятся на главные, второстепенные, нежелательные, преобладающие.

Главная древесная порода – порода, которая в определенных лесорастительных и экономических условиях наилучшим образом отвечает хозяйственным целям. Второстепенная древесная порода имеет меньшую хозяйственную ценность, чем главная порода.

Для условий Беларуси к главным древесным породам относят сосну, ель и дуб, к второстепенным – березу повислую, осину, ольху черную.

Нежелательная порода – древесная порода, которая не соответствует хозяйственным целям в определенных лесорастительных и экономических условиях.

Различают коренные и производные древостои. Коренные древостои формируются в естественных условиях и характеризуются преобладающей породой, соответствующей данным лесорастительным условиям.

Производный древостой формируется на месте коренного в условиях, нарушенных в результате деятельности человека или естественных природных процессов, имеющих, как правило, экстремальный характер.

В Беларуси коренными являются сосновые, еловые, дубовые, черноольховые, ясеневые и пушистоберезовые древостои, производными – повислоберезовые, осиновые, сероольховые, грабовые, кленовые, липовые.

Подрост – древесные растения естественного происхождения, которые растут под пологом леса и способны создать древостой. Высота их не превышает $\frac{1}{4}$ высоты деревьев основного полога. К подросту относят деревья старше двух лет. Если их возраст старше одного года, но не более двух лет, и возникли они из семян, – это пока еще только самосев. Когда самосев выживает, он превращается в следующую возрастную категорию – подрост. Поколение в возрасте до одного года – всходы.

Подрост может складываться из пород, которые входят в состав материнского древостоя, а также из других пород. Он может быть как семенного, так и вегетативного происхождения.

Подрост не весь перейдет в древостой. Большая часть его гибнет в результате конкурентных отношений. Часть подростка может существовать довольно продолжительное время, но в угнетенном состоянии она никогда не заменит материнский древостой.

Подлесок – кустарники, реже деревья, которые растут под пологом леса и не способны создать древостой в конкретных условиях местопроизрастания.

Подгон – деревья или кустарники, которые содействуют ускорению роста и улучшению формы ствола главной древесной породы.

Окружая деревья, подгон лишает светового довольствия боковые сучья, что приводит к их отмиранию и, таким образом, стимулирует рост в высоту главной породы, минимизирует возможность искривления стволов, способствует увеличению их полнодревесности.

В подгоне наиболее нуждаются породы, медленно растущие в молодости и склонные к разрастанию в сучья.

Подгонными способностями обладают: из древесных пород – клен, ильмовые, липа, граб и др., из кустарников – жимолость, лещина, крушина и др.

Роль подгона (но только определенное время) выполняют по отношению друг к другу и деревья главных пород при совместном произрастании быстро- и медленно растущих видов.

В раннем возрасте главной породы роль подгона выполняют невысокие кустарники, затем более высокие и позднее – древесные породы.

Живой напочвенный покров – совокупность мхов, лишайников, травянистых растений и полукустарников, произрастающих на покрытых и не покрытых лесом землях.

Разные лесные фитоценозы отчетливо отличаются между собой по живому напочвенному покрову. Поэтому лесоводы используют его

в качестве одного из основных признаков, по которому определяют характер лесного фитоценоза. При этом особое внимание обращается на участие в сложении живого напочвенного покрова некоторых видов, так называемых индикаторов, позволяющих сделать довольно точное заключение об экологических условиях конкретного местобитания.

Внеярусная растительность – совокупность лиан, лишайников и других растений, которые растут в разных ярусах леса (хмель обыкновенный, плющ обыкновенный).

Лесная подстилка – напочвенный слой, который образуется в лесу из растительного опада разной степени разложения.

Различают три типа лесной подстилки.

Муль – мягкая, быстро перегнивающая, рыхлая подстилка, состоящая из опада широколиственных пород и кустарников. Она богата азотом и зольными веществами, содержит до 10% гумуса в верхнем горизонте, имеет мелкокомковатую структуру и нейтральную реакцию. Данный тип подстилки тождественен современному понятию «гумус».

Модер – умеренно грубая подстилка промежуточного типа толщиной 3–5 см. Наиболее распространенный тип подстилки в лесах Беларуси, обычный под насаждениями лиственных пород или в смешанных хвойно-лиственных лесах.

Мор – грубая, кислая, торфянистая, плотная, плохо разлагающаяся подстилка. Образуется главным образом под хвойными насаждениями в условиях недостатка кислорода и высокого увлажнения. В результате замедления процесса разложения подстилки происходит увеличение ее мощности и оторфовывание. Характерна для сосняков черничного, долгомошного, багульникового.

Описанные выше компоненты леса не всегда встречаются в насаждениях одновременно в полном наборе. Может не быть подгона или подлеска, иногда отсутствует подрост. Может быть и так, что отсутствуют сразу несколько компонентов, например подрост и подгон, подрост и подлесок и т. д.

Все компоненты леса, расположенные над поверхностью земли, условно составляют его надземную часть. Подземная часть представлена ризосферой.

Ризосфера в широком смысле слова – это корнедоступный слой почвы. Она может быть ограничена верхними слоями почвы (в период раннего развития деревьев) либо охватывает весь ее объем, в котором находятся корни и корневища растений.

2.3. Основные отличительные признаки древостоев

Происхождение. Древостои формируются, возникнув семенным или вегетативным путем. Они могут иметь естественное (семенное, вегетативное, смешанное) или искусственное (посадка, посев) происхождение.

Форма древостоя – признак, который характеризует вид сомкнутости крон. По форме древостои бывают простые (одноярусные) и сложные (из двух и более ярусов).

Простой древостой характеризуется горизонтальной сомкнутостью крон. Несмотря на различие в высоте отдельных деревьев, их кроны вместе все же составляют один общий ярус.

Сложный древостой характеризуется вертикальной сомкнутостью крон, т. е. деревья по высоте распадаются на отдельные ярусы.

Ярус древостоя – совокупность растений, занимающих определенное положение в его вертикальной структуре и имеющих соответствующий режим экологических условий.

Состав древостоя – признак смешения пород в древостое. По составу древостои бывают чистые и смешанные. Чистый древостой состоит из одной породы, или примесь других пород не превышает 5% общего запаса. Смешанный древостой состоит из деревьев нескольких пород.

Состав древостоя:

– характеризуется перечнем древесных пород с указанием доли участия каждой из них в запасе древостоя;

– определяется для каждого яруса древостоя;

– выражается формулой, в которой приводятся сокращенное наименование породы и коэффициент ее участия в составе. Сумма коэффициентов должна быть равна 10. На первом месте в формуле ставится преобладающая порода. В молодняках до 10 лет состав характеризуется соотношением числа стволов.

Возраст – признак, который характеризует относительный либо абсолютный возраст древостоя.

Класс возраста – период времени, на протяжении которого древостой считается хозяйственно однородным. Его величина зависит от генетически обусловленных темпов роста определенных древесных пород и их происхождения. Продолжительность класса возраста для хвойных и твердолиственных древесных пород (кроме акации белой и граба) устанавливается 20 лет, для мягколиственных древесных пород (кроме пород, используемых для топливно-энергетических целей), граба и акации белой – 10 лет, для пород, используемых для топливно-энергетических целей, – 5 лет, для кустарников – один год.

Если возраст деревьев, входящих в древостой, колеблется в пределах одного класса, он считается одновозрастным, если выходит за пределы одного класса возраста – разновозрастным.

Группа возраста древостоев – классификационная единица древостоев, которая зависит от установленного для породы возраста главной рубки и соответствует терминологически и понятийно возрастным периодам формирования лесных насаждений.

Выделяют следующие возрастные группы древостоев: молодняки (молодняки I и II классов возраста), средневозрастные, приспевающие, спелые и перестойные.

К молоднякам всегда относят древостои I и II классов возраста, к спелым – древостои двух классов возраста (класс возраста рубки главного пользования и следующий за ним), к перестойным – все остальные классы после спелых, к приспевающим – древостои одного предшествующего спелым класса возраста, к средневозрастным – древостои всех классов возраста между молодняками и приспевающими возрастными группами.

Бонитет – признак, позволяющий отличить древостои по продуктивности. Он характеризует скорость роста деревьев и определяется по таблицам профессора М. М. Орлова в соответствии со средней высотой, возрастом и происхождением (вегетативное или семенное).

В молодняках до 10-летнего возраста класс бонитета устанавливается по условиям местопроизрастания (типу леса).

Различают семь основных классов бонитета – от I^a (высшей продуктивности) до V^a (низшей продуктивности). Изредка выделяют I^b (наивысший, наилучший) и V^b (самый низкий, наихудший) классы бонитета.

Древостои II и выше классов бонитета называют высокобонитетными, III и IV – среднебонитетными, V – низкобонитетными, V^a и V^b – непродуктивными.

Полнота – признак, который характеризует степень плотности стояния деревьев и определяется отношением суммы площадей сечения древесных стволов на высоте 1,3 м к сумме площадей сечений нормального древостоя того же возраста и той же высоты.

Относительная полнота определяется отдельно для каждого яруса насаждения. Общую относительную полноту древостоя устанавливают путем суммирования полнот составляющих его пород. Например, $P_{Об} = P_E + P_B + P_{Oc}$ и т. д., где $P_E + P_B + P_{Oc}$ – относительные полноты соответственно ели, березы, осины.

Для молодняков полнота вычисляется по степени сомкнутости полога, а для не достигших смыкания древостоев – по соотношению количества древесных растений на 1 га к 10 000. Полноте 1,0 условно соответствует 10 000 деревьев на 1 га. Полнота выражается в десятых долях единицы.

Древостои с полнотой 0,8 и выше считаются высокополнотными, с полнотой 0,6–0,7 – среднеполнотными, 0,3–0,5 – низкополнотными, 0,2 и ниже – редколесье (редины). К рединам, т. е. насаждениям, теряющим характер леса, относятся древостои с начала средневозрастного периода с полнотой 0,3 и ниже.

Абсолютная полнота – сумма площадей сечения древесных стволов на высоте 1,3 м в квадратных метрах на 1 га.

Сомкнутость – признак, который характеризует плотность смыкания крон деревьев.

Сомкнутость полога выражается в десятых долях единицы (так же, как и полнота) и находится как отношение суммы площадей проекций крон деревьев к общей площади, которую занимает древостой.

Густота – признак, который определяется количеством деревьев на 1 га лесной площади.

Товарность – признак, который характеризует экономическую категорию качества древостоя и определяется выходом деловой древесины или количеством деловых стволов.

Выделяют четыре класса товарности. Класс товарности устанавливается в приспевающих, спелых и перестойных древостоях для каждого элемента леса, под которым следует понимать определенную породу, входящую в состав данного древостоя. Класс товарности для древостоя принимается по преобладающей породе.

Средними таксационными характеристиками лесного насаждения являются породный состав, возраст, высота, диаметр, полнота, запас древостоя на 1 га, класс бонитета, класс товарности.

В молодняках и средневозрастных лесных насаждениях средние таксационные характеристики определяются для преобладающей древесной породы. Для составляющих древесных пород средний возраст, высота, диаметр устанавливаются только в тех случаях, когда они отличаются от преобладающей древесной породы не менее чем на один класс возраста (продолжительность класса возраста определяется по преобладающей породе).

В приспевающих, спелых и перестойных лесных насаждениях средние показатели возраста, высоты, диаметра, класса товарности устанавливаются для преобладающей и составляющих древесных пород.



3.1. Экологические факторы и их классификация

Экологическая система представляет собой единство биотических компонентов с абиотической средой, организованное потоками энергии и биологическим круговоротом веществ.

Экологические факторы – это совокупность элементов среды, влияющих на живые организмы и их сообщества, условия существования живых организмов.

Все многообразие экологических факторов, определяющих условия произрастания леса, его роста и развития, можно свести к следующим основным группам:

1) климатические факторы – радиация, тепловой режим, свет, осадки, состав воздуха, ветер;

2) орографические факторы (рельеф) – высота над уровнем моря, крутизна и экспозиция склонов;

3) эдафические (почвенно-грунтовые) факторы – подстилающие породы, химический и механический состав почвы, водно-физические свойства почвы и др.;

4) биотические факторы – растения, животные дикие и домашние, птицы, микроорганизмы;

5) антропогенные факторы – факторы, обусловленные деятельностью человека;

6) исторические факторы – история формирования лесов под влиянием ледникового периода, пожаров и др.

Также имеются другие классификации экологических факторов. Выделяют:

- по происхождению:
 - а) экзогенные факторы – поступают в экосистему извне (атмосферные осадки, солнечная радиация и т. д.);
 - б) эндогенные факторы – формируются внутри экосистемы (почвенный гумус, роса и др.);
- в зависимости от изменчивости:
 - а) переменные факторы (большинство);
 - б) постоянные факторы (земное притяжение);
- применительно к ритму действия:
 - а) периодические факторы (солнечная радиация, приливы);
 - б) непериодические факторы (ветер, атмосферное давление).

3.2. Влияние экологических факторов на лес

Свет. Свет как экологический фактор играет исключительно важную роль в жизни леса, в формировании почти всех его компонентов. При участии света осуществляются:

- фотосинтез – сложный процесс, при котором в зеленом растении за счет световой энергии из неорганических веществ (углекислого газа и воды) происходит образование органического вещества;
- дыхание – идет параллельно с фотосинтезом, при недостатке света дыхание преобладает над фотосинтезом;
- транспирация – физиологическое испарение воды растением, которое варьируется в зависимости от освещенности;
- фотопериодизм – изменение суточного и сезонного режимов освещения является важнейшим сигнальным фактором и вызывает ответную реакцию растений лесной экосистемы, которая проявляется в изменении морфологических, биохимических, физиологических свойств и функций растений;
- фотоморфогенез – свет оказывает непосредственное влияние на рост и развитие растений, процессы дифференциации в клетках и тканях, образование органов;
- репродуктивная функция – при лучшей освещенности древесные породы раньше вступают в пору цветения и плодоношения, урожай плодов и семян у них регулярнее и обильнее, семена больше по весу и имеют лучшие, чем у затененных растений, посевные качества;
- прорастание семян, рост всходов и самосева.

Древесные породы разделяют на светолюбивые и теневыносливые. К типичным светолюбивым породам относятся лиственница европейская, береза повислая, сосна обыкновенная, акация белая, к теневыносливым – пихта сибирская, граб обыкновенный, ель европейская, липа мелколистная.

Тепло. Тепло является прямым экологическим фактором, имеющим большое значение в жизни лесных экосистем.

Для лесных растений и насаждений благодаря воздействию тепла обеспечивается протекание следующих процессов:

1) фотосинтез – происходит при температуре от 0 до +40...+50°C, достигая максимума при +25...+30°C;

2) дыхание – оптимальные температуры лежат в пределах от +4 до +30...+40°C. При более высоких температурах дыхание резко падает. Нижним пределом является температура –20°C;

3) рост – при повышении температуры воздуха от 0 до +35°C ростовые процессы усиливаются, в диапазоне +35...+40°C они снижаются, при температуре выше +45°C гибнут листья. Деятельность корневых систем начинается уже при температуре +5°C;

4) транспирация;

5) минеральное и водное питание, жизнедеятельность почвенной биоты, определяющей разложение органического вещества лесной подстилки, с повышением температуры воздуха и почвы закономерно возрастают;

6) прорастание семян – наилучшие условия складываются при температуре в пределах +18...+30°C;

7) цветение и плодоношение – цветение многих древесных растений начинается при среднесуточной температуре +4...+15°C.

П. С. Погребняк предложил шкалу, которая характеризует отношение древесных пород к теплу:

– очень теплолюбивые: эвкалипт, сосна приморская, кипарис, дуб пробковый, кедры, саксаул;

– теплолюбивые: каштан посевной, орех грецкий, акация белая, тополь серебристый и др.;

– среднетребовательные к теплу: дуб черешчатый, граб обыкновенный, клены, вязы, липа, бук, ольха черная, бархат амурский;

– малотребовательные к теплу: осина, ольха серая, рябина, береза, ель, пихта, сосна обыкновенная, лиственница, тополь бальзамический.

Влага. Влага является прямым экологическим фактором, без которого существование живых организмов невозможно. В древесных

растениях она присутствует постоянно и составляет 50–98% от их сырой массы. Значение для леса осадков в виде снега и его разновидностей может быть как положительным, так и отрицательным.

Положительное значение:

- 1) почва предохраняется от вымерзания;
- 2) всходы, самосев и невысокий подрост защищены от вымерзания и повреждения при заготовке древесины в зимний период;
- 3) по снежному насту дальше распространяются семена.

Отрицательное значение:

- снеговал – под тяжестью мокрого, налипшего на крону снега деревья вываливаются с корнями;
- снеголом – под тяжестью снега обламываются стволы и сучья;
- снежные бури – вызывают эрозию почв, а в горных массивах – снежные лавины;
- град – повреждает цветки, плоды, почки, ветви и даже стволы;
- ожеледь – вызывает обламывание ветвей.

Ветер. Ветер – перемещение воздушных масс в горизонтальном направлении. Влияние ветра на лес характеризуется следующими аспектами:

- 1) морфологический аспект – продолжительные ветры, дующие в одном направлении, влияют на форму ствола и кроны, высоту деревьев, корневую систему;
- 2) физиологический аспект – ветер влияет на транспирацию, фотосинтез деревьев;
- 3) биологический аспект – ветер переносит пыльцу, распространяет плоды и семена;
- 4) микроклиматический аспект – ветер перераспределяет влагу, тепло, изменяет состав воздуха и концентрацию углекислого газа, световую обстановку.

Наиболее ощутимый вред лесному хозяйству причиняют ветровал (вываливание деревьев с корнями) и бурелом (слом стволов на разной высоте).

Почва. Почва оказывает влияние на форму и характер корневой системы древесных пород, их устойчивость против ветра, крайне высоких и низких температур и других неблагоприятных условий; она обуславливает в значительной мере быстроту роста, состав и продуктивность древостоев, их долговечность, технические качества древесины. Почва является средой обитания животных, микроорганизмов микрофауны и микрофлоры, местом хранения спор и семян.

Плодородие – свойство почвы обеспечивать растения зольными элементами, соединениями азота и водой для образования органических веществ. Оно зависит от температуры почвы и степени ее насыщенности кислородом для дыхания корней.

Поскольку некоторые древесные породы имеют большую потребность в элементах питания, но в то же время могут произрастать на бедных почвах, то в лесоведении различают два понятия «потребность» и «требовательность» растений к элементам питания.

Потребность – это необходимое количество азота и зольных элементов для нормальной жизнедеятельности растения.

Требовательность – способность той или иной древесной породы удовлетворять потребность в питании в конкретных почвенных условиях.

По отношению к плодородию древесные породы разделяются:

– на олиготрофы (малотребовательны к плодородию почвы) – можжевельник, сосна горная, сосна обыкновенная, береза повислая, акация белая, сосна черная;

– мезотрофы (умеренно требовательны) – береза пушистая, осина, ель, сосна веймутова, лиственница сибирская, рябина, берест, ива козья, дуб красный, дуб черешчатый, ольха черная;

– мегатрофы (высокотребовательны) – клен остролистный, клен белый (явор), граб, бук, пихта, клен полевой, бархат амурский, ива белая, ива ломкая, ильм, ясень.

ГЕОБОТАНИЧЕСКОЕ РАЙОНИРОВАНИЕ БЕЛАРУСИ И ЛЕСНАЯ ТИПОЛОГИЯ



4.1. Деление лесов на геоботанические подзоны, округа и районы

Зональность растительности Беларуси характеризуется двумя геоботаническими зонами (областями) и тремя подзонами.

Евразийская таежная (хвойно-лесная) и Европейская широколиственно-лесная зоны (области) разграничиваются по южной границе ареала сплошного распространения ели европейской.

Геоботанические подзоны охватывают обширные территории, вытянутые в широтном направлении, и характеризуются определенным составом формаций лесной растительности. Подзоны подразделяются на округа, а округа – на геоботанические районы (рис. 2).

Подзона дубово-темнохвойных лесов занимает северную часть Беларуси и ограничена с юга северной границей ареала граба обыкновенного. Ельники здесь имеют облик южно-таежных лесов с примесью широколиственных древесных пород. Подзона включает в себя три геоботанических округа: Западно-Двинский, Ошмянско-Минский и Оршанско-Могилевский. Для Западно-Двинского округа характерно незначительное распространение дубовых лесов, повышенное участие коренных болотных лиственных лесов (березняков, черноольшаников)

и производных сероольшаников. Ошмянско-Минский округ отличается преобладанием сосновых лесов на бедных песчаных почвах недостаточного увлажнения. Преимущественно это сосняки вересковые и мшистые, среди которых нередко лишайниковые ассоциации. Оршанско-Могилевский округ характеризуется наибольшим распространением ельников и широким представителем лесов орляково-кисличной серии типов леса.



Рис. 2. Геоботанические подзоны, округа и районы Беларуси:

- 1 – подзона дубово-темнохвойных лесов;
- 2 – подзона грабово-дубово-темнохвойных лесов;
- 3 – подзона широколиственно-сосновых лесов

Подзона грабово-дубово-темнохвойных лесов охватывает центральную часть территории Беларуси между северной границей ареала граба обыкновенного и южной границей ареала ели европейской. В данной подзоне происходит переход от темнохвойных лесов к широколиственным. Характеризуется снижением участия ельников. В дубравах помимо примеси ели появляется граб обыкновенный. Подзона

включает в себя два геоботанических округа: Неманско-Предполесский и Березинско-Предполесский, которые отличаются соотношением еловых и дубовых лесов, а также типологической структурой сосняков.

Подзоны дубово-темнохвойных и грабово-дубово-темнохвойных лесов относятся к Евроазиатской таежной (хвойно-лесной) зоне (области).

Подзона широколиственно-сосновых лесов лежит южнее границы сплошного распространения ели европейской и подразделяется на два округа: Бугско-Полесский и Полесско-Приднепровский. К данной подзоне относится собственно Белорусское Полесье. По геоморфологии, климату, почвам она наиболее однородна. Ель здесь встречается только в немногочисленных островных очагах, постоянную примесь в дубравах образует граб. Для Бугско-Полесского округа характерно широкое распространение лиственных лесов на болотах, а для Полесско-Приднепровского – максимальное распространение широколиственных лесов.

4.2. Истоки лесной типологии

Лесная типология – наука о типах леса и типах лесорастительных условий. Объектом изучения лесной типологии является лес как сложная многокомпонентная система. Основная задача лесной типологии – классификация лесных фитоценозов.

Тип леса (ГОСТ 18486–87) – лесоводственная классификационная категория, характеризующаяся определенным типом лесорастительных условий, породным составом древостоя, другой растительностью и фауной. При равных экономических условиях определенным типам леса соответствуют одинаковые системы лесохозяйственных мероприятий.

Тип лесорастительных условий (ГОСТ 18486–87) – лесоводственная классификационная категория, характеризующаяся однородными лесорастительными условиями покрытых и не покрытых лесом земель.

Лесорастительные условия – комплекс климатических, гидрологических и почвенных факторов, определяющих условия роста и развития леса.

Лесная типология зародилась одновременно с возникновением научных основ лесопользования и ведения лесного хозяйства. Первые

морфологические классификации лесов были разработаны в Германии (в 1791 г. Г. Гартигом, в 1816 г. Г. Коттой). Они базировались на составе, качестве и происхождении древостоев и имели хозяйственное применение.

С середины XIX в. в России наряду с морфологическими классификациями насаждений начало формироваться новое классификационное направление, основанное на учете характера условий местопроизрастания. Используя народный опыт, русские лесоводы А. Е. Теплоухов, В. Я. Добровлянский в середине XIX в. в насаждениях одной породы начали выделять типы леса, различающиеся почвенно-грунтовыми условиями.

Одним из первых идею деления лесов на типы насаждений на практике использовал известный лесоводственный деятель Н. К. Генко при лесоустройстве Беловежской пуши в 1889 г. С учетом состава древостоев и условий произрастания им выделено шесть типов насаждений:

- 1) борлядо – сосновые насаждения по суходолу;
- 2) багон – сосновые насаждения на заболотившейся почве;
- 3) бор с дубиною – дубняк со старой сосной;
- 4) бор с березиною – березняк и осинник со старой сосной;
- 5) бор с елиною – ельник с сосной;
- 6) елосмыч – ель с лиственными породами (преимущественно ольха и ясень) по мокрой почве.

Аналогичная лесотипологическая классификация была предложена лесоводом И. И. Гуторовичем независимо от Генко при устройстве лесов Вологодской губернии в 1893 г.

В начале XX в. начинается геоботаническое описание лесов. Классик русской ботаники академик РАН С. И. Коржинский (1861–1900) типы насаждений рассматривал как растительные формации и выделял в качестве основного признака состав древостоя, а также кустарников, травяного и мохового покрова.

В 1913 г. при классификации лесов Севера П. П. Серебренниковым выделено 15 типов насаждений, распределенных на группы по признаку господства пород (сосна, ель, лиственница, сосна с елью), а в пределах групп – по увлажнению (А – «по суходолу», Б – «по мокрому»), которое он считал главным фактором произрастания лесов Севера.

Таким образом, к началу XX в. в лесоведении сложились общие представления о типах леса, о связи лесных насаждений с почвами, о ведущей роли почвогрунтов в формировании и развитии леса.

4.3. Классификация типов лесорастительных условий

Основываясь на результатах раннего периода изучения типов леса Г. Ф. Морозовым, А. А. Крюденер разработал достаточно сложную и громоздкую классификационную схему типов леса с учетом климата и почвенно-грунтовых условий. В понимании этого ученого тип леса – определенное растительное сообщество, образовавшееся в данном климатопе при известных почвенно-грунтовых условиях и имеющее, без вмешательства человека, более или менее константный пространственный характер.

Е. В. Алексеев все типы леса по почвенно-грунтовым условиям объединил в шесть групп: четыре из них на суходолах и две группы в мокрых местообитаниях, т. е. схема типов леса А. А. Крюденера была значительно упрощена, а за основу взяты механический состав и влажность почв. Е. В. Алексеев считается основателем украинского направления в типологии леса, получившего название эколого-лесоводственного. Как и его последователи, он включал в тип леса и не покрытые лесом площади.

Продолжателем украинского лесотипологического направления является П. С. Погребняк, который усовершенствовал классификацию лесорастительных условий и представил ее в виде эдафической сетки типов леса (табл. 1).

Таблица 1

Эдафическая сетка Алексеева – Погребняка

Гигротоп	Трофотоп			
	А (бедные)	В (относительно бедные)	С (относительно богатые)	Д (богатые)
0 – очень сухие	A ₀	B ₀	C ₀	D ₀
1 – сухие	A ₁	B ₁	C ₁	D ₁
2 – свежие	A ₂	B ₂	C ₂	D ₂
3 – влажные	A ₃	B ₃	C ₃	D ₃
4 – сырые	A ₄	B ₄	C ₄	D ₄
5 – мокрые	A ₅	B ₅	C ₅	D ₅
	Боры	Субори	Сложные субори	Дубравы

Тип леса называется по трофо- и гигротопу (эдафотопу): сухая суборь (B₁), свежий бор (A₂) и т. д. В условиях оптимального увлажнения бедные боры (трофотоп А) представлены олиготрофами, в основном сосной III и ниже классов бонитета. В субориях (трофотоп В)

в сосновых древостоях II и III классов бонитета во втором ярусе могут быть ель, дуб. В относительно богатых сложных суборях (трофотоп С) произрастают сосново-еловые и сосново-дубовые насаждения с примесью мезо- и мегатрофов: граба, липы, клена, лещины. Богатые дубравы (трофотоп D) в условиях Беларуси представлены собственно дубравами.

Таким образом, тип леса по украинской классификации представляет собой совокупность лесных участков, сходных по почвенно-гидрологическим и климатическим условиям, при этом учитывается исторический фактор.

4.4. Классификация типов леса

С именем классика русской науки о лесе Г. Ф. Морозова (1867–1920) связан новый этап в развитии лесной типологии (как и науки о лесе вообще). В учении Г. Ф. Морозова о типах насаждений, а затем и типах леса наблюдалось два периода: ранний и поздний.

В раннем периоде тип насаждений выделялся по общности почвенно-грунтовых условий и естественному возобновлению леса. Состав древостоя и другие ярусы растительности не учитывались.

В более поздний период, учитывая состояние науки по типологии леса и принимая во внимание критические замечания коллег, Г. Ф. Морозов внес в свое учение существенные коррективы. Согласно им, типы насаждений должны выделяться по пяти группам признаков:

- природная среда – климат, рельеф, почвенно-грунтовые условия;
- биологические и экологические свойства древесных пород;
- взаимоотношения между растениями всех ярусов насаждения, между ними и средой, между ними и фауной;
- историко-геологические факторы;
- роль человека.

Г. Ф. Морозов подразделял типы леса:

1) на материнские (основные) – включают насаждения, в наибольшей степени соответствующие конкретным лесорастительным условиям с долговечными древесными породами (сосняки, ельники);

2) временные – формируются древесными породами, сменившими материнские типы. Они менее долговечны и не столь хозяйственно ценны (березняки, осинники, ольшаники, возникшие на месте основных типов леса).

Идеи Г. Ф. Морозова раннего периода легли в основу классификации типов лесорастительных условий (украинское направление), идеи позднего периода развились В. Н. Сукачевым и сформировались в научное направление, получившее название «биогеоценотическая типология».

В понимании В. Н. Сукачева тип леса есть и тип лесного биогеоценоза (отсюда и название направления).

Название типа леса бинарное: первое слово – древесная порода-эдификатор, которая обычно составляет наибольшую долю запаса (сосняк, ельник, осинник), вторая часть названия указывает на растение, доминирующее в живом напочвенном покрове, других ярусах растительности или характеризует условия местообитания (сосняк кисличный, ельник приручьевого и т. д.).

Тип леса, по В. Н. Сукачеву, – это объединение участков леса (т. е. отдельных лесных биогеоценозов), однородных по составу древесных пород, по другим ярусам растительности и фауне; по населению микроорганизмов; по климатическим, почвенно-грунтовыми, гидрологическим условиям; по взаимоотношениям между растениями и средой; по внутри- и межбиогеоценотическому обмену веществом и энергией; по восстановительным процессам и направлению смен в них. Эта однородность требует при одинаковых экономических условиях применения и однородных лесохозяйственных мероприятий.

Все типы леса В. Н. Сукачев разместил в системе эколого-фитоценотических рядов, представляющих координатную сетку в виде креста (рис. 3). Центральную часть занимает тип леса, удовлетворительный по всем эдафическим параметрам, например сосняк кисличный.

Ряд А – уменьшение влажности и трофности почв.

Ряд В – увеличение застойного увлажнения.

Ряд С – увеличение плодородия почв.

Ряд D – увеличение проточного увлажнения.

Ряд E – переход от застойного увлажнения к проточному.

Каждому типу леса соответствует свой класс бонитета. На одну схему можно нанести типы леса нескольких лесных формаций. Соединив внешние типы леса той или иной формации линиями, можно получить их типологический ареал, что представляет собой обобщенную схему типологических ареалов различных лесных формаций.

В. Н. Сукачев выделил коренные и производные типы леса. Коренные – это типы леса, устойчиво существующие в данных условиях произрастания.

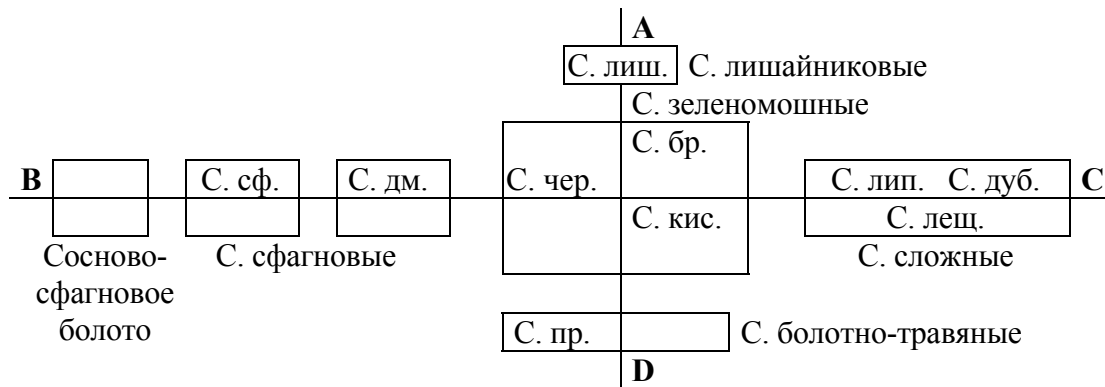


Рис. 3. Система эколого-фитоценологических рядов типов сосновых лесов по В. Н. Сукачеву

Производные типы леса – это такие насаждения, в которых могут протекать демулационные (восстановительные) процессы коренных эдификаторов; могут быть и необратимые процессы развития производных типов леса. В. Н. Сукачев коренными считал еловые типы леса, а сосняки – производными от ельников, за исключением крайне сухих (лишайниковых) или крайне влажных болотных типов леса.

Биогеоценологическая концепция В. Н. Сукачева получила широкое международное признание.

4.5. Особенности белорусского лесотипологического направления

Можно выделить несколько особенностей белорусского лесотипологического направления.

1. Белорусское лесотипологическое направление основывается на концепции биогеоценоза В. Н. Сукачева с учетом типов лесорастительных условий, выделяемых по двумерной эдафической сетке П. С. Погребняка.

2. Элементарной типологической единицей, по И. Д. Юркевичу и В. С. Гельтману, является ассоциация. Лесная ассоциация – это первичная единица классификации растительности, одна из конкретных форм существования типа леса, его вариант, подтип. Тип леса – таксономическая единица следующего, более высокого порядка, которая рассматривается как тип лесного биогеоценоза. В один тип леса может входить несколько ассоциаций.

3. Белорусская лесотипологическая классификация была усовершенствована:

- в каждом типе леса выделены основные ассоциации;
- введен ряд новых типов леса – ельник снытевый, ельник крапивный, дубрава папоротниковая, сосняк орляковый и др.;
- группы типов леса «сосняки сложные» и «ельники сложные» расформированы и переведены в ранг лесных ассоциаций – соответственно сосняков и ельников орляковых, кисличных, черничных.

4. Тип леса в свою очередь является классификационной единицей более крупных категорий, таких как лесная формация, серия типов леса, цикл типов леса.

Лесная формация объединяет типы леса с преобладанием на определенной довольно большой территории одного доминанта-эдификатора (эдификаторов) (например, формация сосновых лесов).

Серия типов леса объединяет коренные типы леса двух и более лесных формаций, отличающихся составом доминантов-эдификаторов древесного яруса и подобных по составу других ярусов (кисличная серия – ельник кисличный + дубрава кисличная + сосняк кисличный).

Цикл типов леса, в отличие от серии типов леса, охватывает один тип условий местопроизрастания и объединяет не только коренные, но и производные типы леса, отражающие разные стадии распада и восстановления первоначального коренного типа леса.

5. Выделены коренные и производные лесные формации и типы леса. В условиях Беларуси к коренным относят формации сосновых, еловых, дубовых, ясеневых, черноольховых, пушистоберезовых лесов, к производным – повислоберезовых, осиновых, сероольховых, грабовых и некоторых других широколиственных.

4.6. Значение лесной типологии для лесного хозяйства

Типологические исследования позволили раскрыть многие закономерности в жизни леса:

- выявлено важное значение типов лесорастительных условий в формировании леса;
- определена общая картина лесовозобновительных процессов по типологии леса в рамках различных лесорастительных регионов;
- установлена типологическая специфика параметров малого биологического круговорота;
- исследованы закономерности возрастной и восстановительной динамики лесов, материально-энергетический баланс и др.

В лесохозяйственной практике лесная типология получила широкое применение:

1) по типам леса составлены таблицы хода роста;

2) по типам леса дифференцированы способы рубок, очистки лесосек, мероприятия по лесовозобновлению;

3) с помощью лесной типологии выявляется мелиоративный фонд, в том числе для осушительных работ;

4) типы леса взяты за основу разделения лесов по классам горимости;

5) типы леса и типы лесорастительных условий учитываются при проектировании степени изреживания древостоев при рубках ухода, при разработке проектов лесных культур и т. д.

Важнейшим направлением является сегодня организация лесного хозяйства на почвенно-типологической основе.



ВОЗОБНОВЛЕНИЕ ЛЕСА

5.1. Понятие о возобновлении леса. Виды возобновления леса

Возобновление леса – одно из звеньев лесообразовательного процесса. Любая вырубка леса предусматривает обязательное его возобновление.

Понятие о возобновлении включает в себя несколько категорий: естественное, искусственное и комбинированное.

Естественное возобновление – образование нового поколения леса естественным путем. Эколого-биологический процесс возникновения леса происходит как под его пологом, так и на вырубках (гарях, пустырях, редианах, прогалинах).

Различают следующие виды естественного возобновления:

- семенное возобновление – когда новое поколение леса появляется из семян;
- вегетативное возобновление – когда возобновление протекает за счет вегетативных зачатков;
- смешанное возобновление – включает семенной и вегетативный компоненты.

Семенное возобновление – единственный способ возобновления хвойных пород (за исключением тисса). Естественное вегетативное возобновление протекает за счет пневой поросли, корневых отпрысков, отводков и корневищ. Естественное возобновление в связи с вырубкой леса подразделяют на следующие категории:

- 1) предварительное возобновление – естественное возобновление, происходящее под пологом древостоя (до его рубки);
- 2) сопутствующее возобновление – естественное возобновление, происходящее в насаждении при постепенной или выборочной рубке древостоя;

3) последующее возобновление – естественное возобновление леса, происходящее на вырубках.

Искусственное возобновление – образование нового поколения леса, при котором семена, растения или их части вводятся в почву не природой, а человеком путем посева или посадки. **Комбинированное возобновление** – сочетание естественного и искусственного возобновления на одном и том же участке.

Лесовозобновительная способность леса, выражающаяся образованием достаточного количества благонадежного подроста хозяйственно ценных древесных пород, имеет большое значение не только в лесном хозяйстве, но и в целом в жизни леса.

В соответствии с Правилами рубок леса в Республике Беларусь (2016 г.) наличие в достаточном количестве жизнеспособного подроста хозяйственно ценных пород принимается за основу при выборе способа рубки, технологии лесосечных работ и мероприятий по содействию естественному возобновлению леса. Естественному возобновлению леса необходимо отдавать преимущество перед искусственным во всех случаях, когда оно идет семенным путем, хозяйственно ценными породами, которые соответствуют условиям произрастания.

Успешность естественного семенного возобновления леса зависит:

- от наличия достаточного количества всхожих семян, что в первую очередь обусловлено наличием источников обсеменения, их количественной и качественной семенепродуктивностью;

- благоприятных условий прорастания семян;

- благоприятных условий развития всходов, самосева, подроста.

Процесс семенного возобновления протекает в несколько этапов.

Первый этап – цветение и плодоношение деревьев. Во время цветения закладывается основа урожая. Особенности цветения, формирования, созревания и опадения семян зависят от биологии пород, а также от климатических, орографических, почвенных условий местопроизрастания, характера древостоя.

Наступление регулярного плодоношения определяется условиями произрастания. Деревья, выросшие на свободе, плодоносят раньше, чем в лесу. В древостоях вегетативного происхождения семеношение начинается раньше, чем семенного, что обусловлено более активным их развитием благодаря наличию сформированной корневой системы. Качество семян в молодых и средневозрастных древостоях более высокое, чем в древостоях старого возраста.

Обильное плодоношение древостоев происходит не ежегодно. Урожайные годы, называемые семенными, чередуются с неурожайными и малоурожайными.

Повторяемость семенных лет для сосны – 3–5 лет, ели – 3–7 лет, дуба – 4–8 лет, ольхи черной – 2–4 года. У березы и осины семенные годы повторяются ежегодно.

Второй этап – распространение семян. Основные способы распространения семян следующие:

1) ветром (липа, ясень, клен, сосна, ель, ольха, лиственница, береза, осина, ивы);

2) по воде (ольха черная);

3) с помощью животных (желуди дуба);

4) по снежному насту (снежный покров, покрытый ледяной корочкой).

Третий этап – прорастание семян. Для успешного прорастания семян необходимы: тепло, влага, воздух.

Оптимальные температуры для прорастания семян сосны и ели составляют +20...+30°C. Оптимальная или близкая к оптимальной влажность почвы для прорастания семян ряда древесных пород находится в границах 50–70%. Особое значение имеет влажность подстилки. Содержание влаги в ней, благоприятное для прорастания семян, может превышать по весу в 2–3 раза вес подстилки в абсолютно сухом состоянии.

Четвертый этап – появление всходов и их последующий рост. На данном этапе, кроме названных трех факторов (тепло, влага, воздух), требуются плодородный субстрат и свет.

Естественное вегетативное возобновление происходит за счет пневой поросли, корневых отпрысков, отводков, корневищ.

Пневая поросль – молодые побеги, появляющиеся из спящих, т. е. не развивающихся до срезания ствола (дуб, ясень, береза, липа, граб, осина), а также придаточных, или адвентивных (формирующихся в необычных местах, например на корнях), почек (граб, вяз, тополь черный и др.).

Корневыми отпрысками являются побеги древесных пород, образующиеся из придаточных почек на корнях, близко залегающих к поверхности почвы.

Отводки – это растения древесных и кустарниковых пород, появившиеся из укоренившихся наземных побегов вследствие формирования придаточных корней в месте соприкосновения побегов с почвой. Отводками размножаются черемуха, липа, бук, граб и др.

Корневища представляют собой подземные побеги, служащие для отложения запасных питательных веществ, вегетативного возобновления и размножения. Корневищами могут возобновляться лещина обыкновенная, брусника обыкновенная, черника обыкновенная, многие другие виды живого напочвенного покрова.

5.2. Преимущества и недостатки семенного и вегетативного возобновления леса

К преимуществам семенного естественного возобновления по отношению к вегетативному относятся:

- генетическая перспективность формирующихся популяций за счет обмена наследственным материалом при перекрестном опылении;
- большая долговечность, устойчивость к неблагоприятным факторам среды;
- формирование насаждений со сложной видовой и пространственной структурой;
- высокие технические качества и больший выход крупномерной деловой древесины;
- финансовые и трудовые затраты, как правило, невелики.

Недостатками семенного возобновления по отношению к вегетативному являются:

- 1) медленный рост в первые годы жизни, периодичность плодоношения и растянутость в связи с этим последующего семенного возобновления удлиняют период восстановления леса;
- 2) в некоторых случаях необходимо применение мер содействия естественному возобновлению, что приводит к увеличению затрат;
- 3) в смешанных и сложных молодняках требуются частые рубки ухода для регулирования состава.

Среди преимуществ вегетативного естественного возобновления по отношению к семенному можно выделить:

- быстроту, дешевизну и простоту возобновления материнских пород;
- отсутствие зависимости от семенных лет и быстрый рост в первые годы, обеспечивающие ускоренное формирование лесной среды после вырубki материнского древостоя;
- сохранение положительных наследственных признаков и свойств материнского древостоя у последующих поколений.

К недостаткам вегетативного возобновления по отношению к семенному относятся:

1) меньшая долговечность (почти в 2 раза) и слабая устойчивость деревьев к корневым и стволовым гнилям, усугубляющаяся из поколения в поколение;

2) передача потомству нежелательных признаков и свойств материнских деревьев;

3) угнетение быстрорастущими вегетативными особями семенного возобновления;

4) ослабление возобновительной способности у последующих поколений;

5) более низкие технические качества и меньший процент выхода крупномерной деловой древесины.

5.3. Методы учета и оценка успешности возобновления леса

Оценка возобновления леса включает следующие показатели.

1. Общее количество растений возобновления (по породам). Соотношение растений подростка по породам записывается формулой, как и состав древостоя в возрасте до 10 лет.

2. Происхождение: семенное, вегетативное, смешанное.

3. Время появления по отношению к рубкам главного пользования: предварительное, сопутствующее, последующее.

4. Возрастная структура растений возобновления с подразделением их на группы: самосев, 2–5, 6–10, 11–15 лет и т. д.

5. Структура подростка по высоте деревьев с подразделением их на группы: мелкий (0,1–0,5 м), средний (0,51–1,50 м), крупный подрост (выше 1,51 м).

6. Состояние растений. По состоянию подрост классифицируется на жизнеспособный (здоровый), поврежденный, угнетенный, отмерший (мертвый). Оценка состояния подростка ведется визуально по внешним признакам растений (облиственность (охвоенность) кроны, ее протяженность, форма, цвет листьев (хвои), состояние коры стволиков, состояние прироста верхушечного и боковых побегов и др.).

Признаками благонадежного подростка служат:

– остроконечная крона (свидетельство хорошего роста);

– густое охвоение;

– темная окраска хвои.

К признакам ненадежного подростка относятся:

- а) зонтикообразная, притупленная крона (признак прекращения роста в высоту);
- б) слабое охвоение;
- в) бледно-зеленая хвоя;
- г) возраст – несколько десятилетий, а высота часто не превышает 1,0–1,5 м.

7. Густота подростка: редкий (до 2000 шт./га), средней густоты (2100–8000 шт./га), густой (8100–13 000 шт./га), очень густой (более 13 000 шт./га).

8. Распределение растений возобновления по площади: равномерное (встречаемость свыше 70%), неравномерное (40–69%), групповое (менее 40%, в группе не менее 5 шт. крупного и среднего или 10 шт. мелкого подростка).

Среди методов изучения возобновления различают:

– глазомерный метод – применяется специалистами при таксации леса в Российской Федерации. Определяются показатели густоты, высоты, возраста, состава, размещения. Точность метода находится в пределах ± 30 –40%;

– перечислительные методы:

а) сплошной метод – используется в особо ценных участках. Трудоемкий и наиболее точный;

б) метод учетных площадок – применяется наиболее часто при изучении возобновления под пологом леса, на вырубках и в научно-исследовательских целях. Размеры площадок – от 1 до 20 м², количество – до 30 шт. на выделе.

Размеры учетных площадок следующие: для очень густого подростка – 1–2 м², густого – 4–5 м², средней густоты – 10 м², редкого – 20 м². Густота подростка для расчета размера учетных площадок определяется глазомерно, и на одном участке учетные площадки должны быть одинаковой величины.

Учетные площадки размещаются по диагонали участка, а также рядами или в шахматном порядке при соблюдении заранее установленных расстояний между рядами и в рядах и закрепляются на местности кольями диаметром 4–6 см, длиной 75 см. На прямоугольных учетных площадках колья устанавливаются по углам площадок, на круговых – в центре.

Количество площадок для учета подростка под пологом леса и естественного возобновления на лесосеках и вырубках площадью до 5 га – 10 шт., от 5 до 10 га – 20 шт. и свыше 10 га – 30 шт.

Оценка естественного возобновления леса проводится в соответствии с Правилами рубок леса в Республике Беларусь (2016 г.) и Положением о порядке лесовосстановления и лесоразведения (2016 г.).

Для вычисления количества подроста для каждой категории крупности в пересчете на 1 га используется формула

$$N = \frac{n \cdot 10\,000}{P},$$

где N – количество подроста на 1 га, шт.; n – общее количество подроста на всех учетных площадках, шт.; 10 000 – площадь 1 га, м²; P – общая площадь учетных площадок, м².

При оценке возобновления производится пересчет подроста других групп в преобладающую высотную группу. При переводе среднего и крупного подроста в мелкий его количество умножают соответственно на 1,6 и 2,0; при переводе мелкого и крупного в средний – соответственно на 0,6 и 1,25; при переводе мелкого и среднего в крупный – соответственно на 0,5 и 0,8. Количество подроста приплюсовывается к преобладающей высотной группе.

С учетом характера пространственного размещения естественного возобновления принимается обоснованное решение по выбору метода возобновления леса. К основным методам лесовосстановления относятся: естественное возобновление лесов, комбинированное возобновление лесов, искусственное лесовосстановление.

Естественное возобновление лесов без мер содействия считается успешным, если на участке в пересчете на 1 га насчитывается не менее 4 тыс. древесных лесных растений, имеющих среднюю высоту 1 м и более, при их относительно равномерном распределении по площади. При необходимости могут назначаться мероприятия, направленные на улучшение породного состава и состояния лесного насаждения.

Метод естественного возобновления без мер содействия назначается на участках лесного фонда с наличием жизнеспособных лесных растений деревьев главных пород более 4 тыс. шт./га в возрасте двух и более лет высотой не менее 0,1 м, а также на участках лесного фонда, характеризующихся неблагоприятными условиями среды (избыточное увлажнение, выраженный микрорельеф и др.), где применять иные методы лесовосстановления нецелесообразно.

Метод содействия естественному возобновлению лесов путем механической обработки почвы (минерализации) и (или) огораживания лесосек и вырубок проектируется в семенной год на участках

лесного фонда, на которых в течение 3 лет возможно появление нового поколения лесов деревьев главных пород естественным путем. При механической обработке почвы (минерализации) обработанная поверхность почвы на не покрытых лесами землях должна составлять не менее 30%, а под пологом леса – не менее 20% от площади участка.

Метод содействия естественному возобновлению лесов путем посева в обработанную почву семян главных пород и (или) посадки главных древесных пород проектируется при наличии жизнеспособных лесных растений деревьев главных пород от 3 до 4 тыс. шт./га в возрасте двух и более лет высотой не менее 0,1 м. Количество лесных растений главных пород, высаживаемых на участке, при этом не должно превышать 25% от норматива минимального количества высаживаемых лесных растений при создании лесных культур в зависимости от типов лесорастительных условий (ТЛУ) и преобладающих деревьев главной породы в данных лесорастительных условиях. Нормативы минимального количества высаживаемых лесных растений установлены Положением о порядке лесовосстановления и лесоразведения (2016 г.).

Метод создания частичных лесных культур путем посева в обработанную почву семян главных пород и (или) посадки главных древесных пород проектируется при наличии жизнеспособных лесных растений деревьев главных пород от 1 до 3 тыс. шт./га в возрасте двух и более лет высотой не менее 0,1 м, а также на участках с неравномерным размещением жизнеспособных растений деревьев главных пород или рубок реконструкции, проведенных коридорным способом. Количество деревьев главных пород, высаживаемых на участке в пересчете на 1 га при создании частичных лесных культур, должно быть более 25% и менее нормативов минимального количества высаживаемых лесных растений, установленных согласно приложению 3 Положения о порядке лесовосстановления и лесоразведения (2016 г.).

Искусственное лесовосстановление проводится на пригодных по лесорастительным условиям участках для создания лесных культур в соответствии с требованиями, изложенными в приложении 3 Положения о порядке лесовосстановления и лесоразведения (2016 г.), при наличии жизнеспособных лесных растений деревьев главных пород до 1 тыс. шт./га в возрасте двух и более лет высотой не менее 0,1 м или при нецелесообразности использования естественного возобновления лесов как на покрытых лесом площадях, так и на не покрытых.



ФОРМИРОВАНИЕ ЛЕСА

6.1. Понятие роста и развития древесных растений

Рост – возрастание массы и объема (линейных размеров) растения или его органов (частей). Происходит за счет увеличения числа и размеров клеток. У растений нередко продолжается всю жизнь, но, как правило, снижается с возрастом. Рост имеет суточную и сезонную ритмичность.

При росте может происходить увеличение линейных размеров частей растения, не сопровождающееся увеличением общей его массы. Разные органы в различные возрастные периоды растут с неодинаковой скоростью, в связи с чем происходит изменение пропорций растения. Рост как чисто количественный процесс противопоставляется развитию как качественному явлению.

Развитие – необратимый, закономерно направленный процесс тесно взаимосвязанных количественных (увеличение числа клеток) и качественных (дифференцировка, созревание, старение) изменений растения с момента появления до его смерти.

Различают развитие растений:

- эмбриональное (или зародышевое) и постэмбриональное (после освобождения от зародышевых оболочек);
- прогрессивное (с развитием новых органов и систем) и регрессивное (с исчезновением отдельных органов и их систем).

Если понятие роста древесных растений более тесно связано с возрастными периодами, то понятие развития – с возрастными этапами формирования насаждений.

И. С. Мелехов выделяет следующие возрастные этапы.

I этап – появление всходов и формирование древесных растений до их смыкания. Это этап возобновления, или возникновения, леса,

характеризующийся многостадийностью развития древесных растений: оплодотворение, семеношение, прорастание семян и появление всходов, образование самосева и подростка. Растения на этапе возобновления растут и развиваются преимущественно индивидуально, существенно не влияя друг на друга и окружающую среду.

II этап – выраженное взаимодействие между деревьями, их дальнейший рост и развитие, формирование насаждений. Его продолжительность – от смыкания молодняка до наступления старости. На данном этапе усиливается конкуренция между деревьями, возрастает их средообразующая роль. Один из основных результатов конкуренции – естественное изреживание (отпад деревьев).

III этап – старение и отмирание деревьев. В отличие от предыдущего этапа, отпад обусловлен в основном возрастными особенностями развития отдельных индивидуумов.

6.2. Возрастные периоды древостоев

В ходе формирования лесных насаждений выделяют следующие возрастные периоды древостоев (группы возраста): молодняки, средневозрастные, приспевающие, спелые, перестойные.

Молодняк – древостой в возрасте от его смыкания до конца II класса возраста (по ГОСТ 18486–87). Молодняк – поколение леса, включающее самосев, подрост и при смыкании образующее чащу (И. С. Мелехов). Чаща – сомкнутый молодняк I класса возраста.

В молодняк также входит жердняк – древостой II класса возраста, характеризующийся интенсивным ростом в высоту, наибольшей массой листьев и хвороста, резкой дифференциацией деревьев по размерам ствола и кроны, интенсивным отпадом отстающих в росте и отмирающих деревьев.

Средневозрастной древостой находится в возрасте от начала III класса возраста до возраста приспевающего (по ГОСТ 18486–87).

Средневозрастной древостой характеризуется интенсивным ростом деревьев по диаметру при некотором снижении прироста в высоту, а также наступлением возмужалости (семеношения, плодоношения).

Приспевающий древостой – древостой, класс возраста которого предшествует возрасту спелости (по ГОСТ 18486–87). Приспевающий древостой продолжает наращивать запас древесины на единице площади. У деревьев определились хозяйственно-технические особенности и признаки. Характеризуется выраженной возмужалостью.

Спелый древостой – древостой, достигший возраста спелости (по ГОСТ 18486–87). Спелый древостой характеризуется замедлением роста, особенно в высоту, и наибольшим запасом, или выходом древесины главных сортиментов.

Перестойный древостой находится в возрасте, превышающем начало периода спелости на два и более класса возраста (по ГОСТ 18486–87). Перестойный древостой характеризуется притуплением прироста по диаметру и высоте, большим количеством дефектов, значительным отпадом: прирастает меньше, чем отпадает.

6.3. Классификация деревьев в лесу

Для лесоводов очень важно уметь правильно выделять деревья будущего и вести за ними уход, регулировать, а иногда заменять естественный отбор искусственным. В связи с этим необходимо определенным образом классифицировать деревья в лесу.

Классификация Г. Крафта. Разработана немецким лесоводом Г. Крафтом в 1884 г. с целью ухода за лесом в чистых одновозрастных древостоях. Согласно рассматриваемой классификации, все деревья разбиваются на две большие группы – господствующие (по терминологии Г. Крафта) и подчиненные.

Основными критериями отнесения дерева к той или иной группе являются характер кроны и его высота. В пределах каждой из групп выделяют несколько классов.

Распределение деревьев по классам Г. Крафта проводится только в границах небольших биогрупп, где проявляются конкурентные взаимоотношения отдельных растений.

I класс – исключительно господствующие деревья (прегосподствующие) с мощно развитыми кронами и крупными по высоте и диаметру стволами. В насаждении их около 10% от общего количества, но они составляют до 20% запаса.

II класс – господствующие деревья с относительно хорошо развитыми кронами и почти такой же высотой, что и деревья I класса. В насаждении их 20–40% от общего количества и около 40–60% по запасу.

III класс – менее господствующие деревья (согосподствующие), по высоте несколько уступают деревьям I и II классов, кроны их менее развиты, сужены, нередко с признаками начинающегося угнетения. В насаждении их 20–30% от общего количества и примерно 15–20% по запасу.

Кроны деревьев I–III классов создают основной, господствующий полог древостоя.

IV класс – угнетенные деревья, кроны сжаты равномерно со всех сторон или односторонне, но вершины их входят в нижнюю часть основного полога. По количеству деревьев их может быть до 30%, но они создают не более 10% запаса.

Деревья IV класса делятся на два подкласса:

IV^a – деревья, имеющие узкую, но равностороннюю крону;

IV^b – деревья, которые имеют одностороннюю, флагоподобную крону.

V класс – деревья, которые сильно отстали в росте, не достигают вершиной общего полога, отмирающие и мертвые.

Деревья V класса делятся на два подкласса:

V^a – деревья с еще живой кроной;

V^b – деревья, которые отмирают или усохли, но стоят на корнях.

Классификация Г. Крафта имеет следующие преимущества:

- отражает сущность дифференциации деревьев по росту в чистых одновозрастных насаждениях;
- относительно проста и удобна в использовании;
- помогает правильно назначать деревья в рубку ухода при низовом методе (вырубка деревьев преимущественно из нижней, подчиненной части полога).

Недостатками классификации Г. Крафта являются:

- 1) субъективность и неоднозначность классов, выделенных для разных биогрупп одного и того же древостоя;
- 2) ограниченность применения (только для чистых одновозрастных, преимущественно хвойных, древостоев);
- 3) затруднение в использовании в высокопродуктивных сложных по форме древостоях.

Классификация Б. Д. Жилкина. В отличие от классификации Г. Крафта, данная классификация по продуктивности не является субъективной. Принадлежность деревьев к тому или иному классу продуктивности устанавливается по среднему диаметру древостоя и соответствующим каждому классу интервалам относительных диаметров:

- I класс – 1,46 и более;
- II класс – 1,45–1,16;
- III класс – 1,15–0,86;
- IV класс – 0,85–0,76;
- V класс – 0,75 и менее.

Для того чтобы определить границы классов в любом насаждении, средний диаметр умножается на показатели относительных диаметров.

К преимуществам классификации Б. Д. Жилкина относятся:

- 1) является объективной классификацией деревьев, основанной на точных математических расчетах;
- 2) соответствует естественному распределению деревьев в древостое по ступеням толщины;
- 3) помогает назначать деревья в рубку при рубках ухода.

Недостатками классификации Б. Д. Жилкина являются:

– распределению деревьев по классам продуктивности должна предшествовать предварительная камеральная обработка данных перече́та;

– не всегда фактическая продуктивность того или иного дерева определяется его диаметром;

– сложность учета и анализа динамики классов продуктивности при каждом изменении среднего диаметра древостоя.

Кроме того, в классификации Б. Д. Жилкина учитывается также качество ствола и качество кроны.

При делении стволов по качеству выделяют: хорошие, средние, плохие. Под делением стволов по качеству понимают производственное деление стволов соответственно на деловые, полуделовые и дровяные.

При делении крон по качеству различают:

1) кроны хорошего качества: узкие, с тонкими сучьями, равномерно развитые, характерные для деревьев быстрого роста, с хорошим приростом в высоту;

2) кроны среднего качества: широкие, с толстыми сучьями, свойственные деревьям с замедленным приростом в высоту;

3) кроны плохого качества: неравномерно развитые, деформированные и кроны с другими дефектами.

Классификация по хозяйственно-биологическим признакам, согласно действующим Правилам рубок леса в Республике Беларусь. В соответствии с данной классификацией при проведении рубок ухода все деревья по хозяйственно-биологическим признакам распределяются на три категории:

– I категория – лучшие;

– II категория – вспомогательные (полезные);

– III категория – нежелательные (подлежащие рубке).

Лучшие деревья – здоровые деревья, имеющие прямые стволы, хорошо сформированные кроны, преимущественно семенного проис-

хождения. Они выбираются из деревьев главных пород I–III классов роста по Г. Крафту.

Вспомогательные деревья – деревья, способствующие очищению лучших деревьев от сучьев, формированию их стволов и крон, выполняющие почвозащитные и почвоулучшающие функции.

Нежелательные (подлежащие рубке) деревья – деревья разных пород, мешающие росту и формированию крон у лучших и вспомогательных деревьев; сухостойные, буреломные, ветровальные, фаутные и отмирающие; кривые, с развилками и ответвлениями, многовершинные, сильно сбежистые деревья главной породы.

Важно знать, что деревья, подлежащие рубке, могут быть всех классов роста, т. е. они могут находиться во всех частях древостоев.

6.4. Понятие и причины сукцессий (смен) древесных пород

Лесные экосистемы находятся в состоянии постоянного развития. Одно из важнейших проявлений развития – сукцессионные смены пород древостоя.

Сукцессия – последовательная (закономерная) смена на определенном участке земной поверхности биогеоценозов (биоценозов, фитоценозов) другими в процессе их формирования, восстановления или разрушения под влиянием природных факторов, воздействия человека, сложного взаимодействия природных и антропогенных условий.

Основными причинами сукцессионных смен состава пород являются:

1) изменение лесорастительных условий (климатических, почвенных, гидрологических – засухи, ураганы, понижение уровня грунтовых вод, сильные морозы, бесснежные зимы);

2) эколого-биологические особенности древесных пород (светолюбие, теневыносливость, долговечность);

3) хозяйственная деятельность человека (рубки леса, мелиорация);

4) лесные пожары;

5) влияние лесной фауны и других биотических факторов (перенос древесных семян, повреждения, заболевания).

По происхождению сукцессия подразделяется:

– на первичную сукцессию (синтез) – начинается на практически лишенном жизни месте (песчаные дюны, гари и т. д.). Скорость

изменения сообществ невелика, достижение биогеоценозом климаксового состояния может затянуться на столетия;

– вторичную сукцессию – происходит в биогеоценозах, из которых удалены важнейшие части бывшего биоценоза (например, вырублен коренной древостой). При этом, как правило, сохраняются относительно богатые жизненные ресурсы бывшего биоценоза, благодаря чему образование климаксового сообщества происходит значительно быстрее, чем при первичных сукцессиях.

В зависимости от причин возникновения различают:

1) природно обусловленные сукцессии:

– эндогенные сукцессии – связаны с внутренними причинами и процессами развития экосистем. Эндогенные сукцессии, идущие в направлении восстановления коренных сообществ, называются демулационными;

– экзогенные сукцессии – происходят в результате внешних воздействий (климат, животные, пожары и т. д.);

2) антропогенные дигрессивные сукцессии – вызваны рубками, вытаптыванием, техногенным загрязнением и другими воздействиями человека. Причиной их возникновения может стать даже посадка или посев других пород. Например, смена ельников березой и осиной после сплошных рубок и дальнейшее восстановление ели в целом будет называться дигрессивно-демулационной сукцессией.

По типам выделяют:

– вековые сукцессии – совершаются очень медленно, в течение столетий или тысячелетий на больших территориях, связаны с крупными изменениями среды (например, ледниковый период);

– длительные (долговременные) сукцессии – происходят на протяжении десятков и сотен лет; например, смена сосны теневыносливой елью захватывает период 100–150 лет;

– кратковременные сукцессии – происходят сравнительно быстро (в течение одного поколения леса) и доступны непосредственному наблюдению. Например, в результате уплотнения почв отдыхающими происходит смена сосняков березняками, техногенное загрязнение приводит к смене хвойных пород лиственными и т. д.

В качестве примера сукцессии приведем закономерности смены сосны березой и осиной.

Смена сосны березой и осиной обычно происходит на свежих, относительно плодородных почвах после пожаров; после сплошной рубки сосновых и сосново-лиственных древостоев.

Заселение пожарищ и вырубок злаковой растительностью, сопровождающееся их задернением, препятствует возобновлению сосны.

Всходы сосны, также как и березы и осины, не боятся температурных колебаний и избытка солнечной радиации (заморозков и солнцепека). Но семенная производительность сосны гораздо меньше, чем березы и осины (соответственно 1 млн и 300 млн семян на 1 га). При этом надо также учитывать, что семеношение сосны характеризуется, как уже указывалось, выраженной периодичностью – семенной год бывает раз в 3–5 лет, в то время как береза и осина продуцируют обильные урожаи семян каждый год.

Обилие семеношения, способность к вегетативному размножению, интенсивный рост обеспечивают быстрое заселение вырубок и пожарищ березой и осинкой и смыкание их полога, под которым оказываются всходы и самосев светлюбивой сосны.

В дальнейшем сосна или полностью заглушается березой (осинкой), или происходит образование березняков и осинников с незначительной примесью сосны. По мере выпадения березы (осины) сосна постепенно увеличивает свое участие в составе древостоя и может занять преобладающее положение.

Чаще сосну сменяет береза, которая ближе к ней по своей природе, нежели осина. Из-за большей значимости древесины сосны в народном хозяйстве принято считать смену сосны березой и осинкой нежелательной.

Из-за несоответствия сухих боров и болот эколого-биологическим особенностям березы повислой и осины в данных условиях произрастания эти породы не сменяют сосну.

6.5. Предотвращение нежелательной смены древесной растительности

Главное в предотвращении нежелательной смены пород – это технически грамотное и интенсивное ведение лесного хозяйства. Выбираются такие способы рубки и лесовосстановления в каждом конкретном насаждении, которые при условии выполнения всех лесоводственных требований при лесозаготовках не допустят регрессивной смены пород. При этом учитываются естественные потенции к лесовосстановлению вырубленного древостоя и намечаемые хозяйственные воздействия на рубки.

Таким образом, предотвращение нежелательной смены пород обеспечивается комплексом проводимых в лесу мероприятий.

Начинаются они назначением способов и технологий рубок, методов и способов возобновления вырубаемых площадей.

Важными мероприятиями для обеспечения лесовозобновления без смены пород являются очистка лесосек от порубочных остатков и уход за составом молодняков. В результате лесоводственного ухода за составом молодняков механическим путем (рубки ухода) уничтожаются нежелательные и оставляются ценные породы.

Для целевого возобновления создаются лесные культуры, состав которых должен наиболее полно соответствовать условиям произрастания и препятствовать нежелательной смене пород.

Предотвращается смена пород за счет сопутствующего возобновления при проведении постепенных и выборочных рубок. В лесной зоне большие площади заняты смешанными насаждениями, где в верхнем ярусе представлены мягколиственные породы, а под пологом есть сформированный подрост хозяйственно ценных пород. В этих условиях эффективно применение интенсивных рубок, до 50–60% в расчете по запасу, когда за два приема верхний полог вырубается почти полностью, а хвойные породы затем доращиваются.

ЛЕСОСЕМЕННАЯ БАЗА И ЛЕСНЫЕ ПИТОМНИКИ



7.1. Селекционная оценка деревьев и насаждений

Поскольку многие свойства древесных видов (устойчивость к заболеваниям и вредителям, физико-механические качества древесины, форма кроны и ствола и т. д.) зависят от наследственности, в лесном хозяйстве проводится большая работа по созданию лесосеменной базы на селекционно-генетической основе для сбора семян с высокими наследственными качествами.

Организация лесосеменной базы включает в себя селекционную оценку деревьев и насаждений, закладку и формирование постоянных и временных лесосеменных участков, создание постоянных лесосеменных плантаций, проведение мероприятий по обеспечению интенсивного и регулярного плодоношения деревьев на плантациях и участках.

При селекционной инвентаризации деревья и насаждения подразделяются на плюсовые, нормальные и минусовые.

Плюсовые деревья – деревья, которые по комплексу хозяйственно ценных признаков и свойств значительно превосходят деревья того же возраста, произрастающие в однородных с ними условиях. Они должны иметь прямые, полндревесные, хорошо очищенные от сучьев стволы, симметричные, хорошо развитые кроны. Диаметр их на 20%, а высота на 5–10% больше средних показателей обследуемого насаждения. Семена и черенки, заготавливаемые с плюсовых деревьев, используются для создания лесосеменных плантаций, маточных и

архивных участков и испытательных культур. Plusовые деревья, семенное и вегетативное потомство которых устойчиво наследует наиболее ценные признаки и свойства материнских растений, относят к элитным деревьям.

Нормальные деревья – это хорошие и средние по силе роста, качеству и состоянию деревья. Они составляют основную часть насаждений, и их диаметр колеблется в пределах $\pm 20\%$ от среднего диаметра древостоя. Среди них выделяют лучшие деревья, которые приближаются по показателям к плюсовым.

В настоящее время нормальные деревья служат основным источником семян, используемых в лесокультурном производстве.

Минусовые деревья – это деревья со слабым ростом, у которых диаметр на 20% меньше среднего диаметра деревьев данного насаждения. К ним также относятся кривоствольные, с плохим очищением от сучьев, асимметричной кроной, многовершинные, с признаками повреждений и заболеваний и другие низкокачественные деревья, независимо от их диаметра и высоты. Заготавливать семена с минусовых деревьев запрещается.

Плюсовые насаждения – это наиболее продуктивные (не ниже I и II классов бонитета) и высококачественные насаждения, в составе которых не менее 20–25% плюсовых и лучших нормальных деревьев.

Нормальные насаждения – высокой и средней продуктивности (в основном I–III классов бонитета) насаждения, в которых обычно закладываются постоянные и временные лесосеменные участки, а также производится сбор лесосеменного сырья.

Минусовые насаждения – насаждения низкой продуктивности с участием более 40% минусовых деревьев, которые не должны использоваться для селекционных и лесокультурных целей.

7.2. Технология сбора, переработки, хранения плодов и семян

Основным видом лесокультурного материала являются семена древесных и кустарниковых пород.

Семя представляет собой видоизмененную после оплодотворения семязачку и, как правило, состоит из семенной кожуры, зародыша и эндосперма (ткани с запасными питательными веществами).

Объемы заготовки лесных семян планируют с учетом обеспечения ими, согласно установленным планам посева леса и закладки питомников, заявок на семена предприятий других ведомств и экспортных заказов, а также с учетом создания резерва семян в связи с периодичностью плодоношения древесных пород.

Лесохозяйственное предприятие перед началом массового созревания семян проводит предварительное обследование лесосеменных плантаций и участков, поступающих в рубку плодоносящих, защитных, парковых, аллеиных и прочих насаждений, с контрольным сбором на обследуемом объекте шишек, плодов, семян для предварительного определения их качества и степени зараженности семян вредителями и болезнями.

Время проведения предварительного обследования лесосеменных объектов определяют по внешним морфологическим признакам зрелости шишек, плодов и семян, приведенным в календаре цветения, созревания и сбора шишек, плодов и семян.

Способы заготовки семян. Наиболее простым и доступным способом заготовки семенного сырья является сбор шишек и плодов со срубленных деревьев. Его применяют в основном при заготовке шишек хвойных пород на лесосеках главного пользования.

Шишки, плоды, семена древесных растений можно собирать с поверхности земли (желуди, плоды ореховых, каштана, семечковых, клена, граба, липы, ясеня, иногда ильмовых), с поверхности воды (ольха черная).

Шишки, плоды с растущих деревьев большинства видов собирают вручную, срывая их с ветвей, стоя на земле, на лестнице или поднявшись в крону дерева.

Переработка лесосеменного сырья и хранение. Лесосеменное сырье после заготовки подвергают переработке, в процессе которой семена извлекают из плодов и шишек, обескрыливают, очищают от отходов и примесей, сушат до определенной влажности. В настоящее время наиболее передовая технология применяется в Республиканском лесном селекционно-семеноводческом центре, который оснащен современным оборудованием.

Для извлечения семян из шишек сосны и ели используется термомеханический метод. Сушка шишек осуществляется в сушильном шкафу при температуре +52°C для сосны и +48°C для ели. Сушильный шкаф имеет две сушильные камеры, куда загружаются металлические ящики размером 1,3×1,3×0,3 м, заполненные шишками на 50% объема ящика, так как после раскрытия шишки увеличиваются в

объеме примерно в 2 раза. Принцип работы сушильного шкафа заключается в последовательном обдуве сухим нагретым воздухом шишек и удалении из них влаги. Нагрев и подача воздуха осуществляются калорифером с вентилятором.

Продолжительность процесса сушки для шишек сосны составляет 20–24 ч, для ели – 12–14 ч. Во время сушки контролируется степень раскрытия шишек через смотровые окна сушильной камеры.

Для извлечения семян раскрытые шишки загружают в решетчатый барабан. При вращении барабана происходит вытряхивание семян с крылаткой из шишек и подача по конвейеру в ящики. По окончании цикла извлечения семян пустые шишки выгружаются из барабана, а на их место осуществляется загрузка новой партии.

Следующим этапом является обескрыливание семян. Для этого применяется «влажный способ», при котором отделение крылаток происходит в результате трения влажных семян друг о друга во вращающемся барабане. Затем семена выгружают из барабана и подсушивают. По данной технологии получают семена без механических повреждений, что позволяет им не терять всхожесть при хранении в течение длительного периода.

Для отделения мусора и поврежденных семян от нормальных применяют грубую очистку и «мокрую сепарацию». В основу водного разделения положен принцип разницы в плавучести полнозернистых и поврежденных семян. При этом используется способность поврежденных семян быстрее поглощать влагу. Семена с поврежденной оболочкой быстро насыщаются водой и тонут, а неповрежденные семена сохраняют плавучесть. Поэтому мусор и поврежденные семена оседают на дно емкости с водой, а неповрежденные семена всплывают на поверхность.

Сортировка семян по крупности и размерам проводится на семяочистительных машинах с помощью решет.

Переработанные семена помещают в полиэтиленовые мешки, которые герметически запаивают. Длительное хранение семян осуществляется в холодильных камерах при температуре 0...+3°C.

Переходящий запас семян хранится на специальных складах, где имеется принудительная вентиляция и приборы для определения относительной влажности и температуры воздуха. Влажность воздуха в этих семеновранилищах должна быть не более 70%, а температура должна варьировать в пределах 0...+5°C. При хранении семян хвойных (сосна, ель, лиственница) допускается минусовая температура, но не ниже –10°C.

7.3. Общие сведения о питомниках

Лесной питомник – это предприятие или хозяйственное подразделение, предназначенное для выращивания посадочного материала, используемого при создании лесных культур и защитных насаждений.

Различают следующие виды лесного посадочного материала: сеянцы и саженцы, черенки, черенковые саженцы, привитой посадочный материал, посадочный материал с закрытой корневой системой (корни находятся внутри кома почвы, брикета или емкости с субстратом). Для обеспечения лесокультурных работ в лесных питомниках республики ежегодно выращивается свыше 400 млн сеянцев и саженцев.

Лесные сеянцы – это посадочный материал, выращенный из семян. Лесные саженцы получают из пересаженных сеянцев или путем укоренения частей древесного растения. Черенки представляют собой части растения одно- и двухлетнего возраста и предназначены для вегетативного размножения. Различают зимние стеблевые, зеленые и корневые черенки, из которых выращивают черенковые саженцы. Привитой посадочный материал получают в результате прививки почек или побегов одних растений на другие. Привитой посадочный материал с улучшенной наследственностью и посадочный материал с закрытой корневой системой выращивают в теплично-питомнических комплексах.

По назначению различают питомники лесные, древесно-декоративные и плодовые. В лесных питомниках преимущественно выращивают посадочный материал для создания лесных культур. Если в питомнике выращивают главным образом сеянцы и саженцы декоративных пород, то такой питомник называют декоративным. В плодовых питомниках выращивают в основном посадочный материал плодовых растений.

В зависимости от длительности эксплуатации лесные питомники бывают временными и постоянными. Временные лесные питомники функционируют не более 5 лет. Они имеют небольшую площадь (до 1 га) и предназначены для обеспечения посадочным материалом одного лесничества. Постоянные лесные питомники эксплуатируются более длительный период. Они представляют собой специализированные хозяйства, в которых выращивают посадочный материал определенного качества.

По площади постоянные питомники бывают мелкие (до 5 га), средние (5–15 га) и крупные (свыше 15 га). Питомники, имеющие

площадь свыше 20 га и предназначенные для обеспечения посадочным материалом нескольких лесохозяйственных предприятий, называются базисными.

Лесной питомник состоит из отдельных обособленных производственных и хозяйственных частей. В крупном лесном питомнике имеются посевное и школьное отделения, плантации, маточные сады, а также защитные лесные насаждения, усадьба, производственные помещения, мастерские, дороги, оросительная сеть.

Требования, предъявляемые к участкам для создания питомников, могут быть сгруппированы следующим образом: естественно-исторические, технические, организационные условия.

Естественно-исторические условия. Лучшими почвами для питомников считаются супесчаные (для выращивания сеянцев хвойных пород) и легкосуглинистые (для выращивания сеянцев лиственных пород). Пахотный горизонт должен быть хорошо развит, иметь мощность 25–30 см и содержать не менее 2% гумуса. Кислотность почвы должна быть не менее 4,5.

Грунтовые воды на территории питомника должны быть на такой глубине, чтобы они обеспечивали нормальное развитие корневых систем растений. Глубина залегания грунтовых вод должна быть на супесчаных почвах не менее 3,5 м и на суглинистых – 3 м.

Для питомника следует выбирать ровный участок. Допустимым уклоном участка, отводимого под питомник, можно считать 2°, так как больший уклон способствует развитию эрозии почвы. Ряд древесных пород (ель, клен, липа, дуб) весьма чувствителен к заморозкам, поэтому рельеф питомника должен быть не только ровный, но и возвышенный, а местоположение открытое, чтобы холодный воздух не задерживался на территории питомника.

Большое значение для питомников имеют господствующие в данной местности ветры, которые могут вызывать ветровую эрозию почвы. Вредными считаются холодные ветры северного и северо-восточного направлений, приводящие к резкому понижению температуры. Поэтому в крупных лесных питомниках отрицательное влияние ветров сглаживается системой защитных лесных насаждений, создаваемых вокруг и в самом питомнике.

Не следует закладывать питомники на сильно засоренных сорняками почвах. Борьба с сорняками требует больших затрат, а влияние их на рост и развитие посадочного материала очень сильное.

На участке, отводимом под питомник, не должно быть возбудителей болезней и вредных насекомых.

Технические условия. Питомник надо закладывать в таком месте, чтобы к нему был доступ в любое время года из районного центра и лесхозов, которые снабжаются из него посадочным материалом. В связи с этим древесный питомник должен находиться вблизи автомобильной дороги и иметь хороший подъезд.

Питомник должен быть обеспечен водой для полива сеянцев, а значит, закладывать его целесообразно вблизи источника воды или устраивать искусственный водоем.

Очень важно, чтобы участок, отводимый под питомник, имел форму вытянутого прямоугольника, на котором можно было бы нарезать поля севооборотов с отношением сторон от 1 : 2 до 1 : 4. При таком соотношении лучше используются тракторы и орудия. Однако допустимы и другие формы участка, но они будут менее эффективны в отношении механизации рабочих процессов.

Организационные условия. Производство в питомнике сезонное, в связи с этим важно, чтобы питомник находился поблизости к населенному пункту, из которого в периоды напряженных работ можно привлекать рабочую силу.

Организация территории питомников заключается в разделении питомника на производственные отделения и хозяйственные части.

Посевное отделение. Для посевного отделения отводятся лучшие по плодородию почвы, находящиеся поблизости от водоема.

Посевное отделение должно быть ориентировано так, чтобы при выращивании ряда пород их можно было отенять. Поэтому участок должен быть расположен таким образом, чтобы поля севооборотов были направлены длинной стороной перпендикулярно направлению солнечных лучей в полуденные часы.

Следует учитывать также особенности выращивания сеянцев, требующих обязательного орошения. Поэтому в посевном отделении питомника размещать поля севооборотов надо с учетом расположения водоема и оросительной сети.

Размер полей севооборота зависит от площади отделения и числа полей в принятом севообороте. В крупных питомниках площадь поля может варьировать от 0,5 до 2,0 га при длине 100–200 м и ширине 50–100 м (при таких размерах наиболее эффективно используются машинно-тракторные агрегаты).

Древесные школы. Представляют собой производственное отделение питомника, в котором выращиваются саженцы, т. е. растения, выращенные из сеянцев после их пересадки. Исходя из этого почва на данном участке должна быть глубокая (пахотный горизонт 30–40 см)

и плодородная. Участок должен быть относительно ровным, чтобы не было сильного стока воды и эрозии почвы и можно было проводить механизированную посадку сеянцев, уход за почвой и выкопку саженцев.

Плодовая школа. Предназначена для выращивания привитых саженцев плодовых пород в возрасте 2–3 лет. По агротехнике выращивания саженцев плодовая школа близка к древесной, поэтому в условиях размещения в питомнике у нее много общего с последней. Однако надо отметить, что привитый культурный сорт всегда более требователен к почвенно-грунтовым условиям, освещению и воздействию неблагоприятных факторов внешней среды и вредителей, главным образом грызунов (зайцев, мышей).

Плантации древесных и кустарниковых пород, маточные плодовые сады и ягодники, семенные насаждения. Эти производственные отделения закладываются для получения вегетативного посадочного материала и сбора семян. Требования к условиям расположения указанных отделений разные.

Хозяйственная часть питомника. Здесь размещаются производственные (контора, гаражи, мастерские) и подсобные (семенохранилища, склады мелкого инвентаря, материалов и горючего) строения. Хозяйственная часть располагается в таком месте, чтобы отсюда можно было легче руководить работами и наблюдать за питомником. Кроме того, здесь необходимы источник водоснабжения, хорошие подъездные пути и сравнительно ровный участок.

Прикопочный участок. На данный участок после выкопки и выборки из школьного отделения перевозят саженцы. Тут их сортируют и прикапывают на зиму в наклонном положении в канавку глубиной 35–40 см.

Компостный участок. Здесь приготавливают компост, необходимый для хорошего роста сеянцев.

Дорожная сеть питомника. Пропускная способность дорог должна быть рассчитана на проход широкогабаритных лесокультурных и сельскохозяйственных машин. В настоящее время в крупных питомниках устраивают дороги первого (окружная и магистральная) и второго (разворотные) порядка. Между полями севооборотов также создают дороги шириной 2–4 м.

Оросительная система. Вода в питомнике нужна для полива при выращивании посадочного материала, для полива при прикопке сеянцев, саженцев, а также для транспорта и бытовых нужд. Для подачи воды к месту потребления обычно применяются две системы:

напорная (местный водопровод с напором) и безнапорная (вода подается из водохранилища насосом).

Защитные лесные насаждения. Лесные полосы имеют полезное, снегораспределительное, противозрозионное, водорегулирующее, эстетическое и санитарное значение. Защитные полосы создаются двухрядными из древесных пород с кустарником. Ширина их чаще всего составляет 6–8 м. Расстояние между продольными полосами в посевном отделении обычно равно 100–150 м. Такие же полезащитные лесные полосы закладываются по границам школ, плантаций (кроме тополевой), маточных садов. По внешним границам древесного питомника закладываются граничные лесные защитные полосы в основном по типу живых изгородей.

7.4. Технология выращивания сеянцев и саженцев

Выращивание стандартного посадочного материала возможно только при создании оптимальных условий для роста растений. Это достигается применением в лесных питомниках комплекса агротехнических мероприятий: использование различных приемов обработки почвы, севооборотов, посев семян, внесение удобрений, своевременные уходы и меры борьбы с сорняками, болезнями и вредителями, полив.

Обработка почвы. Механическая обработка придает почве мелкокомковатую структуру, улучшает физические свойства (влажность, аэрация, температурный режим и пр.), активизирует микробиологические и биохимические процессы, способствующие превращению сложных трудноусвояемых элементов питания в более простые, доступные для растений формы. Систематическая обработка способствует развитию пахотного горизонта.

Различают основную, предпосевную (предпосадочную) и послепосевную (послепосадочную) обработку почвы. Для основной обработки почвы в питомниках применяют плуги общего назначения. Приемы (однократное воздействие на почву почвообрабатывающими орудиями) бывают основные и специальные. К основным относят вспашку, фрезерование, лущение, боронование, культивацию, прикапывание, к специальным – плантажную вспашку с предплужниками (на глубину более 40 см), лункование, кротование.

К предпосевной (в посевных отделениях) или предпосадочной (в школьных отделениях) обработке почвы приступают непосредственно

перед посевом или посадкой. Она заключается в бороновании, культивации и шлейфовании почвы.

Послепосевная (послепосадочная) обработка почвы чаще всего сводится к культивации, обуславливающей поверхностное рыхление, уничтожение сорняков и корневую подкормку молодых древесных и кустарниковых растений.

Севооборот – это научно обоснованное чередование культур и пара во времени и на территории или только во времени.

Севообороты благоприятствуют повышению природного плодородия почвы путем восстановления его структурного состояния, улучшению физико-химических свойств и накоплению влаги, а также эффективной борьбе с сорняками, болезнями и вредителями.

Ротация севооборота – это период времени, за который культуры и пар проходят через каждое поле в последовательности, предусмотренной схемой севооборота.

Таким образом, севооборот предполагает разделение площади посева на школьные отделения на определенное количество равнозначных полей.

Посев семян. Семена лесных растений высевают весной, летом, осенью и зимой. Время и сроки посева обуславливаются биологическими особенностями лесных растений, почвой, климатом района, состоянием семян лесных растений и заданными биометрическими показателями посадочного материала лесных растений.

Схему посева определяют с учетом обеспечения нормального развития лесных сеянцев, возможности применения механизации работ по посеву, уходу и выкопке посадочного материала лесных растений.

Выделяют следующие виды посевов.

Посев вразброс – равномерное рассеивание семян на определенной площади – используется очень редко и в основном при посеве мелких семян (ивы, тополя, березы и др.) без заделки.

При бороздовом, или строчном, посеве семена высеваются в прямолинейно расположенные бороздки разной глубины и ширины.

По характеру обработки почвы посева бывают грядковые и безгрядковые. К грядковым посевам прибегают лишь на тяжелых почвах повышенной важности. Безгрядковый посев применяют наиболее часто и осуществляют его рядовым или ленточным бороздковым посевом.

При рядовом посеве бороздки размещают на одинаковом расстоянии одна от другой (18–20 см, иногда 30–40 см). При ленточном посеве бороздки группируют в ленты, между которыми оставляют более

широкое пространство, называемое межленточным. В зависимости от ширины посевной бороздки (строчки) различают узкострочные (менее 5 см) и широкострочные (5–15 см) посе́вы.

Выращивание саженцев ведется в школьном отделении питомника, которое может быть представлено различными видами школ: комбинированной, уплотненной и плодовой.

Использование удобрений. В лесных питомниках рекомендуется применять органические, минеральные, органоминеральные, бактериальные и зеленые удобрения. Нормы внесения минеральных удобрений определяются на основе результатов анализов почв. Дозы азотных удобрений зависят от количества гумуса в почве, а фосфорных и калийных – от обеспеченности их подвижными формами.

Органические удобрения в качестве хорошо разложенных компонентов вносят в паровые поля. Их дозы определяются обеспеченностью почв гумусом и качеством компоста.

Борьба с сорняками. Борьба с сорняками является необходимой частью агротехнических мероприятий при выращивании высококачественного посадочного материала. Наиболее эффективным методом борьбы с сорной растительностью в лесных питомниках является внесение гербицидов – химических веществ, уничтожающих или подавляющих нежелательную травянистую растительность.

Гербициды должны использоваться только разрешенные в лесном хозяйстве, согласно Государственному реестру средств защиты растений (пестицидов) и удобрений, разрешенных для применения в Республике Беларусь.

Борьба с вредителями и болезнями. Обязательным условием выращивания стандартного посадочного материала является защита его от вредителей и болезней. Для профилактики и активной борьбы с ними используются лесохозяйственные, механические, биологические и химические методы, наилучший эффект от которых достигается при комплексном их применении. Ведущим среди активных методов защиты растений является химический, который предусматривает использование для борьбы с болезнями фунгицидов, а для борьбы с вредителями – инсектицидов.

Фунгициды и инсектициды должны быть только разрешенными в лесном хозяйстве, согласно Государственному реестру средств защиты растений (пестицидов) и удобрений, разрешенных для применения в Республике Беларусь.

Полив. Как агротехнический прием выращивания посадочного материала предусматривается в посевном отделении. В питомниках

по мере необходимости проводят поливы на протяжении всего вегетативного периода при посеве, после появления массовых всходов, в периоды укоренения и формирования сеянцев. Количество поливов и их виды зависят от требовательности всходов и сеянцев данной породы к влажности почвы и от особенностей климатических условий расположения питомника. Поливные нормы в основном определяются влажностью и механическим составом почвы, а также физиологической фазой развития сеянцев.

7.5. Заготовка посадочного материала, его инвентаризация и хранение

Посадочный материал выкапывают после достижения растениями стандартных размеров осенью или весной. Осенью посадочный материал выкапывают в конце вегетационного периода. К этому времени побеги должны закончить свой рост, одревеснеть, иметь сформировавшиеся верхушечные почки и у них должно начаться опадение листьев. Эти признаки показывают, что посадочный материал накопил достаточное количество питательных веществ, необходимых для перезимовки.

Весной растения выкапывают до распускания почек, когда посадочный материал еще находится в состоянии покоя. С биологической точки зрения осенняя выкопка имеет преимущество перед весенней. Она обеспечивает лучшую подготовку растений к посадке. Это объясняется тем, что осенью рост корней заканчивается позднее, чем рост наземной части, а весной, наоборот, рост корней нередко начинается позже, чем активная вегетация наземной части. В связи с этим при осенней выкопке корни успевают частично оправиться от повреждений до наступления заморозков, а следующей весной раньше трогаются в рост.

Осенняя выкопка особенно благоприятна для пород, которые рано пробуждаются весной. У большинства пород, особенно хвойных, именно весной наблюдается наибольшая корнеобразовательная способность.

Сеянцы выкапывают с помощью скобы НВС-1,2М, саженцы – плугом ВПН-2. Указанные орудия подрезают и приподнимают пласт земли без его оборота, а затем подрезают длинные корни.

Перспективным орудием для выкопки саженцев хвойных пород является выкопочно-выборочная машина ВВМ-1. Она выкапывает саженцы, выбирает их из почвы, отряхивает и укладывает в ящики.

При выкопке посадочного материала корни следует подрезать на глубине 25–30 см у сеянцев и 30–40 см у саженцев. После прохода выкопочных механизмов сеянцы и саженцы выбирают и переносят на места сортировки и прикопки или доставляют прямо на лесокультурную площадь.

При определении соответствия стандарту у растений учитывают высоту и состояние стволика, диаметр у корневой шейки, длину и характер развития корневой системы, наличие сформировавшейся верхушечной и боковых почек, механические повреждения и т. п.

После сортировки посадочный материал помещают на хранение во временную прикопку. Для этого выкапывают канаву глубиной 30–40 см. Одну из стенок канавы делают наклонной под углом 45°, на нее укладывают прикапываемый посадочный материал с таким расчетом, чтобы корневая шейка была закрыта землей слоем 5–10 см (у крупномерных саженцев слой должен составлять 20–30 см). Сеянцы укладывают в один ряд пучками по 50–100 шт. в каждом, а саженцы – по 100 шт. и более в ряд. Каждый ряд переслаивают землей, которую уплотняют и обильно поливают.

Посадочный материал, выкопанный осенью для весенней посадки, хранят в зимней прикопке. Для этого на возвышенном месте с супесчаной или легкосуглинистой почвой роют канавы глубиной 30–45 см для сеянцев и 50–60 см для саженцев. Одну стенку канавы делают наклонной под углом 45°, на нее россыпью тонким слоем укладывают сеянцы и саженцы. Канавы располагают перпендикулярно господствующим ветрам, а вершины растений – по направлению ветров. Уложенные на наклонную стенку сеянцы присыпают землей слоем 25–30 см, а саженцы – 45–60 см. Слой земли уплотняют, выравнивают и на него укладывают новый слой посадочного материала и т. д. При зимней прикопке сеянцы и некрупные саженцы засыпают землей таким образом, чтобы над поверхностью земли находилось не более половины длины наземной части. У крупных саженцев стволик засыпают на 30–35 см.

Растения после прикопки их на зиму поливают и укрывают слоем елового лапника, мха или соломы. Зимой покрытие снимают и насыпают слой снега толщиной 70–80 см, который сверху покрывают опилками, лапником или соломой. Это задерживает снеготаяние и пробуждение растений весной.

Инвентаризация посадочного материала лесных растений – определение площади посевов и посадок, количества и качества лесных сеянцев и лесных саженцев. Работы по инвентаризации проводят ежегодно до начала осенней выкопки, но не позднее 1 октября.

При инвентаризации устанавливают:

- продуцирующую площадь лесного питомника и ее распределение по видам (посевное отделение, школьное отделение, теплицы, маточные плантации и т. п.);

- наличие посадочного материала лесных растений (по породам, видам, возрасту и качеству);

- выход стандартного посадочного материала лесных растений с 1 га;

- площади погибших посевов, школ, плантаций;

- площади посевов, не давших всходов, а также оставленных на доращивание.

В посевных, школьных отделениях лесного питомника и теплицах инвентаризацию проводят на учетных отрезках (площадках) или сплошным пересчетом. Для определения общего количества стандартных лесных семян измеряют высоту наземной части и толщину стволика у корневой шейки лесных растений.

На основании инвентаризации определяется количество и качество выращиваемого посадочного материала лесных растений, дается заключение о его состоянии и пригодности для посадки или необходимости оставления на доращивание в следующем году. Одновременно намечаются мероприятия по уходу за посадочным материалом лесных растений.

ТЕХНОЛОГИИ ПОСЕВА И ПОСАДКИ ЛЕСА



8.1. Виды и категории лесокультурных площадей

Лесокультурная площадь – это участок земли, предназначенный для создания лесных культур. Основными видами лесокультурных площадей являются вырубки (свежие – 1–3 года, старые – свыше 3 лет), гари, редины, поляны, прогалины, пустыри, площади, выведенные из сельскохозяйственного пользования, и др.

Группа лесокультурных площадей, однородная по своему происхождению и состоянию, составляет категорию лесокультурных площадей. При технологической оценке лесокультурного фонда выделяют пять категорий лесокультурных площадей:

а) пустыри, прогалины, поляны, участки бывшего сельскохозяйственного пользования, гари и вырубки со сгнившими, сгоревшими или удаленными пнями, участки с незначительным количеством пней, а также земли, нарушенные добычей нерудных ископаемых, на которых произведен технический этап рекультивации;

б) невозобновившиеся вырубки и редины с наличием пней до 500 шт./га, а также более 500 шт./га, на которых при проведении рубки главного пользования оставлены пониженные пни (не более 5 см от корневых лап);

в) невозобновившиеся вырубки с наличием пней свыше 500 шт./га, на которых не производилось предварительное понижение пней (спиливание, дробление и др.);

г) площади с неудовлетворительным естественным возобновлением главными породами или площади, возобновившиеся мягколиственными древесными породами, и участки леса, где проведены рубки реконструкции коридорами в соответствии с Правилами рубок леса;

д) выработанные торфяники и осушенные земли.

Таким образом, категория лесокультурной площади в значительной степени определяет агротехнику и технологию создания лесных культур, а условия местопроизрастания – видовой состав культивируемых пород, их густоту и целевое назначение.

При проектировании и производстве лесных культур недостаточно оценивать условия среды по прежнему типу леса и типу условий местопроизрастания, необходимо также учитывать сформированный тип вырубki. Подбор главных и сопутствующих видов будущего лесного насаждения и лесоводственные мероприятия по его формированию должны базироваться на биогеоэкологической характеристике бывшего лесного насаждения. Выбор же агротехники и технологии создания лесных культур определяется с учетом не только возраста вырубki и количества пней на ней, но и ее типа, так как немаловажную роль в лесовосстановительном процессе играет видовой состав живого почвенного покрова, размеры растений, характер проективного покрытия и задернелость почвы.

8.2. Очередность освоения лесокультурного фонда

В лесохозяйственных предприятиях с большим объемом лесокультурных работ устанавливается очередность освоения лесокультурного фонда. При планировании очередности проведения работ необходимо руководствоваться принципами получения наибольшего хозяйственного эффекта с учетом лесоводственно-технологической характеристики каждого участка, снижения затрат на создание лесных культур в кратчайшие сроки, реальной возможности использования имеющихся механизмов и рабочей силы.

Площади лесовосстановления и лесоразведения подлежат освоению в следующей очередности:

– участки, подверженные водной и ветровой эрозии, которые могут нанести ущерб хозяйственным объектам, ухудшить лесорастительные и экологические условия, а также увеличить затраты на лесовосстановление;

- участки, расположенные в зеленых зонах городов и запретных полосах по берегам рек и других водных объектов;
- вырубки текущего года, подверженные быстрому зарастанию высокостебельной травянистой растительностью;
- не покрытые лесом земли с богатыми условиями местопроизрастания, пригодные для выращивания насаждений хозяйственно ценных пород высших классов бонитета;
- вырубки малоценных насаждений, на которых предусматривается создание древостоев хозяйственно ценных древесных пород;
- земли, нарушенные в результате добычи полезных нерудных ископаемых, приведенные в состояние, пригодное для выращивания леса.

На указанных видах земель лесные культуры создаются, как правило, в первые два года после их образования или передачи в состав лесного фонда. На других видах земель и участках лесного фонда посев и посадка леса должны быть выполнены в 3-летний срок. При этом создание лесных культур на вырубках горельников и горях производится в основном на второй-третий год после пожара.

8.3. Типы лесных культур

Основополагающей частью любого проекта лесных культур, которые составляются ежегодно всеми лесничими, является тип лесных культур.

Тип лесных культур – это модель наиболее перспективного и биологически сбалансированного насаждения искусственного происхождения для конкретных природных условий, включающая видовой состав, схему смешения, а также размещение их на площади и отвечающая эколого-экономическим целям выращивания леса.

Видовой состав древесных и кустарниковых пород должен формировать насаждение определенного состава и формы, а также функционального назначения. При этом главные древесные породы выполняют основную целевую функцию и образуют верхний ярус формируемого насаждения, а сопутствующие и кустарниковые – служат подгоном и выполняют средообразующую роль.

Размещение пород характеризуется индексом размещения, который определяется отношением расстояния между рядами культур (ширина междурядий) к расстоянию в ряду (шаг посадки).

В Беларуси в лесовосстановлении и лесоразведении безусловный приоритет отдается созданию смешанных насаждений с участием

лиственных древесных и кустарниковых пород в лесных культурах сосны, ели и лиственницы в пределах 20–30%. Однако в экстремальных условиях, а также на богатых почвах, где сопутствующие породы в изобилии появляются сами, лесные культуры можно создавать чистыми по составу. Для смешанных культур древесные и кустарниковые породы подбираются с учетом их соответствия лесорастительным условиям, а также биологической совместимости и взаимодополняемости по отношению к свету и почве, принимая во внимание необходимость сохранения биологического разнообразия лесной флоры и фауны.

Типы лесных культур в борах. Боры обычно располагаются на песчаных слабоподзоленных с малоразвитым гумусовым горизонтом почвах и характеризуются недостатком элементов минерального питания. Поэтому главной и единственной породой в естественных насаждениях в данных условиях местопроизрастания является сосна обыкновенная. Береза в качестве примеси встречается повсеместно, за исключением типов условий местопроизрастания A_0 и A_1 .

С целью быстрого смыкания лесных культур в очень сухих и сухих борах (A_0 , A_1) рекомендуется их создание густотой 7–8 тыс. шт./га. На рыхлых песках в подзоне грабовых дубрав можно вначале посадить шелюгу красную, а спустя 2–3 года в широкие междурядья (6–10 м) – сеянцы сосны обыкновенной. Это способствует быстрому закреплению территории и успешному росту культур.

В свежих борах (A_2) возможны посев и посадка леса. Культуры сосны рекомендуется создавать чистые или с примесью до 20% березы повислой (4 ряда сосны, 1 ряд березы или 8 рядов сосны, 2 ряда березы). Густота посадки в зависимости от конкретных лесорастительных и технологических особенностей лесокультурных площадей составляет 5–6 тыс. шт./га сеянцев.

Во влажных борах (A_3) создают чистые культуры сосны обыкновенной густотой 5–6 тыс. шт./га. Вырубки хорошо возобновляются березой пушистой, поэтому со временем формируются смешанные сосново-березовые насаждения.

Лесные культуры в субориях. Условия местопроизрастания в субориях более благоприятны, чем в борах. Они характеризуются более плодородными почвами (песчаные с прослойками супесей и суглинков или мелкопесчаные). В субориях произрастают чистые сосновые, сосново-еловые, сосново-дубовые, сосново-дубово-еловые, сосново-березовые насаждения. Дуб и ель находятся во втором ярусе. В этих условиях на сплошных рубках обильно разрастается

травяной покров и наблюдается естественное возобновление мягколиственных видов.

Главной лесообразующей породой в свежих субориях (B_2) является сосна обыкновенная, а сопутствующими – дуб черешчатый, ель европейская, береза повислая. На необлесившихся вырубках, полянах, прогалинах создают сплошные лесные культуры густотой 5–6 тыс. шт./га. Культуры сосны с березой (до 20%) следует создавать на менее плодородных почвах, при этом необходимо применять кулисный способ смешения, так как в этих условиях береза растет интенсивно и может угнетать сосну. Желательно вводить буферные ряды из кустарника – рябины, можжевельника, бересклета бородавчатого, акации желтой. Схема смешения может быть следующей: 4–5 рядов сосны, 1 ряд кустарника и т. д.

Во влажных субориях (B_3) основной лесообразующей породой является сосна обыкновенная. Рекомендуется выращивать чистые культуры сосны, а также сосновые культуры с примесью березы пушистой, ели европейской, дуба черешчатого (до 30%). Целесообразно между рядами древесных видов вводить буферные ряды из кустарника. Густота посадки при создании сплошных лесных культур составляет 4–5 тыс. шт./га сеянцев.

Лесные культуры в сложных субориях. Сложные субори характеризуются относительно богатыми почвами. По гранулометрическому составу они чаще всего супесчаные или даже песчаные (с неглубоко залегающими прослойками супесей и суглинков), подстилаемые на глубине расположения корневых систем сплошным слоем суглинков. В естественных насаждениях в данных лесорастительных условиях произрастают сосна обыкновенная, ель европейская, дуб черешчатый, липа мелколистная, клен остролистный, осина, береза и другие древесные виды. Как правило, в условиях сложных суборей формируются многоярусные насаждения.

В свежих и влажных сложных субориях (C_2 , C_3) надо стремиться к созданию смешанных многоярусных насаждений. В качестве главных пород, формирующих первый ярус, могут быть сосна обыкновенная, ель европейская, дуб черешчатый, лиственница, сосна веймутова. Из кустарников вводят лещину, клен татарский, акацию желтую, скумпию и др. При использовании сеянцев густота посадки составляет 5–6 тыс. шт./га, а при применении саженцев – 3,0–3,5 тыс. шт./га.

Лесные культуры в дубравах. Дубравы характеризуются самыми разнообразными лесными почвами – супесчаными, подстилаемыми суглинками, суглинистыми, перегнойно-глеевыми, перегнойно-карбо-

натными, перегнойно-торфяными и др. Лесные насаждения в этих условиях отличаются разнообразным составом (дуб черешчатый, ель европейская, сосна обыкновенная, клен остролистный, ясень обыкновенный и др.). Хорошо выражен подлесочный ярус из лещины, рябины, крушины ломкой, черемухи, бересклетов и т. д. В напочвенном покрове преобладают кислица, сныть, копытень, папоротники, медуница, печеночница, крапива, вороний глаз и другие виды.

Основной лесообразующей породой в свежих и влажных дубравах (D₂, D₃) является дуб черешчатый. При производстве лесных культур предпочтение следует отдавать смешанным культурам, а чистые насаждения можно создавать главным образом в более бедных условиях местопрорастания. Основными спутниками дуба являются липа и клен, которые выполняют роль подгонных пород, а также лещина. Густота посадки лесных культур дуба сеянцами одно- и двухлетнего возраста – 3,5–4,5 тыс. шт./га. Возможно создание лесных культур дуба посевом желудей, норма их высева составляет 80–100 кг/га.

8.4. Подготовка площади и обработка почвы

Обработка почвы под лесные культуры является одним из важнейших факторов, обуславливающих приживаемость, сохранность и успешность роста культурфитоценозов до возраста главной рубки.

Согласно ГОСТ 17559–82, под *обработкой почвы* под лесные культуры понимают механическую, химическую или термическую обработку почвы на всей лесокультурной площади или ее части, обеспечивающую благоприятные условия для роста культивируемых растений.

Механическая обработка почвы под лесные культуры осуществляется путем механического воздействия на почву рабочими органами почвообрабатывающих машин и орудий. Эта система обработки почвы позволяет оптимизировать экологию посадочного или посевного места путем создания благоприятного водного, воздушного, теплового и питательного режимов почвы.

Под обработкой почвы с использованием химических средств понимается предварительное уничтожение нежелательных растений на лесокультурной площади с помощью гербицидов и арборицидов. Химическую обработку почвы проводят вместо механической или в комплексе с ней.

Термическую (огневую) обработку почвы применяют в редких случаях при невозможности или нецелесообразности использования

механической или химической обработки. Термическая обработка осуществляется путем направленного сжигания лесной подстилки и опада трав для минерализации почвы.

В отдельных случаях возможна посадка лесных культур без обработки почвы. Это допустимо на площадях с почвами легкого гранулометрического состава, при использовании крупномерного посадочного материала, отсутствии опасности заглушения культивируемых растений травянистой растительностью и нежелательными древесно-кустарниковыми видами.

В лесном хозяйстве в основном применяют механическую обработку почвы под лесные культуры. Обработке почвы под лесные культуры в зависимости от конкретных условий должна предшествовать подготовка лесокультурных площадей к посадке.

Механическая обработка почвы под лесные культуры может быть сплошной и частичной. При сплошной обработке почвы мелиорирующее воздействие распространяется на всю обрабатываемую площадь, в результате чего создается равномерный агрофон, а при частичной – только на отдельные ее элементы, т. е. положительное воздействие на почву локально.

Сплошная обработка почвы – очень трудоемкое и дорогостоящее мероприятие, поэтому в лесном хозяйстве к ней прибегают при закладке лесосеменных плантаций, плантационных лесных культур, а также культур ценных интродуцентов. Эту обработку почвы под лесные культуры производят на лесокультурных площадях категории «а». Вспашку почвы осуществляют на глубину до 30 см с таким расчетом, чтобы не допустить выноса на поверхность подзолистого горизонта. В противном случае вспашка производится на меньшую глубину, а более глубокие горизонты рыхлятся почвоуглубителями. Сплошную вспашку осуществляют плугами общего назначения (ПЛН-3-35, ПЛН-4-35, ПКУ-4-35 и др.).

Наиболее широко в лесном хозяйстве применяется частичная обработка почвы под лесные культуры. Такую обработку почвы производят на площадях, где невозможна или нецелесообразна сплошная обработка почвы: на нераскорчеванных вырубках; на вырубках с недостаточным количеством благонадежного подроста и самосева главных пород; на площадях, заросших листовенными молодняками и кустарником; в редицах; на крутосклонных участках, а также на избыточно увлажненных почвах, где обработка почвы связана с необходимостью создания микроповышений. Частичную обработку почвы осуществляют в летне-осенний период года, предшествующего посадке

лесных культур. В дренированных условиях на слабозадернелых почвах обработку можно совмещать с посадкой лесных культур. Непременным условием выбора конкретного способа обработки почвы является устранение конкуренции со стороны травянистой растительности.

Различают следующие способы частичной обработки почвы под лесные культуры: бороздовой, полосный, микроповышениями, площадками, ямками.

Для нарезки борозд применяют лесные плуги (ПКЛ-70, ПЛ-1, АП-1, Л-134 и др.). Глубина борозд должна быть минимальной – 6–8 см, что обеспечивает минерализацию почвы и хотя бы частичное сохранение гумусового горизонта. Для полосной обработки почвы служат различные рыхлители (РЛН-50, РН-60 и др.) и фрезы (ФЛУ-0,8, ФПП-1, а также фрезы итальянского производства FC-045, FC-060 и др.). Для обработки почвы микроповышениями используют различные лесные плуги: плуг лемешной для микроповышений ПЛМ-1,5, плуг лесной дисковый ПЛД-1,2, плуг дисковый для вырубков ПДВ-1,5 и др., а также фрезу лесную шнековую ФЛШ 1,2 и плуг-фрезу U-049. Для устройства площадок применяют ручные орудия (мотыги, лопаты), а также различные механизмы – мотобуры (БРМ-1, ПБ-2 и др.), универсальные бульдозеры и корчеватели-собиратели. Для устройства ямок используют ручной инструмент (лопаты, мотыги), мотобуры, а также различные ямокопатели (ЯК-1, КЯУ-100, КПЯШ-60, КРК-60 и др.).

8.5. Посев леса

При посеве лесных культур имеются некоторые преимущества по сравнению с посадкой: не требуется лесных питомников; технология посева проще, чем посадки; корневые системы не подвергаются механическим повреждениям и деформации; такие насаждения более устойчивы против неблагоприятных факторов природного и антропогенного характера.

Успех посева в значительной степени зависит от ряда условий: наличия и оптимального сочетания экологических факторов (тепла, влаги, света, аэрации, плодородия почв и др.); способа и качества обработки почвы; тщательности и частоты агротехнических уходов за лесными культурами; обилия и степени развития живого напочвенного покрова на лесокультурной площади и др. Кроме того, при посеве наблюдается большой расход семян на единице площади, необходимо

проведение тщательных и длительных агротехнических уходов, отсутствует гарантия появления достаточного количества всходов, ограничено количество участков по лесорастительным условиям, на которых можно применять посев.

Ведущим фактором прорастания семян является влажность поверхностного слоя почвы. Во влажной среде семена прорастают уже в течение первых двух суток, а дружное прорастание семян на песках и супесях происходит при влажности субстрата 60–80% полной влагоемкости. Температурный оптимум для прорастания семян составляет +20...+25°C (минимум +6...+8°C). После появления всходов, кроме влаги, тепла, кислорода, необходимыми условиями для роста молодых растений становятся свет и наличие в почве достаточного количества элементов минерального питания.

Рекомендовано посев леса хвойных пород производить лишь на легких свежих и влажных песчаных и супесчаных почвах в типах условий местопроизрастания А₂, А₃, В₂, В₃, а лиственных (дуб, клен) – на суглинистых почвах в условиях С₂, С₃, D₂, D₃. На сухих и избыточно увлажненных почвах создание лесных культур посевом хвойных и лиственных пород с мелкими семенами не допускается.

Лучшими сроками посева семян являются ранневесенние.

Раньше высевают семена сосны, лиственницы, позже – ели, пихты, всходы которых могут повреждаться поздневесенними заморозками. Допускаются и осенние посевы, при этом всходы появляются рано и дружно, однако имеется опасность поедания семян мышевидными грызунами и повреждения всходов заморозками.

Производить посев леса можно различными способами. Различают рядовой, строчно-луночный, гнездовой (биогрупповой) и бесстильный способы посева.

8.6. Посадка леса

Посадка леса является наиболее надежным и эффективным методом производства лесных культур. Посадка имеет следующие преимущества перед посевом: сокращается срок выращивания лесных культур; наблюдается высокая приживаемость и энергия роста высаженных растений; они легче переносят неблагоприятные погодные условия; способны эффективно использовать почвенную влагу и элементы питания; для создания лесных культур требуется в 5–7 раз меньше семян. При посадке используют мелкий (сеянцы) и крупный

(саженцы) посадочный материал, и эти растения уже в первые годы жизни способны в значительной степени противостоять травянистой растительности, поэтому требуется проведение меньшего количества агротехнических уходов.

Кроме того, при посадке лесные культуры можно равномерно разместить по площади, что позволяет осуществлять более качественный уход за ними.

В связи с изложенными выше преимуществами посадке следует отдавать предпочтение перед посевом в следующих условиях: на очень сухих и сухих почвах, быстро теряющих влагу в поверхностном горизонте; в условиях плодородных почв (типы лесорастительных условий С, D), где наблюдается быстрое развитие травянистой и нежелательной древесной растительности; на участках, подверженных водной и ветровой эрозии.

При посадке лесных культур применяют различные виды посадочного материала: сеянцы 1–3-летнего возраста, саженцы различных возрастов, реже – зимние стеблевые черенки. Используемый посадочный материал должен быть высококачественным и соответствовать стандартам. Качество сеянцев и саженцев характеризуется высотой стволика, его диаметром у корневой шейки, длиной корневой системы, а также некоторыми внешними признаками.

Оптимальным сроком посадки сеянцев и саженцев весной является период до начала активной вегетации (до распускания почек и трогания в рост корней). Возможна также осенняя посадка лесных культур, которую надо производить после одревеснения стволиков и формирования почек, но когда еще продолжается рост корневых систем.

Глубина посадки зависит от почвенно-грунтовых условий участка, вида посадочного материала, срока посадки, биологических особенностей культивируемых видов. На тяжелых и влажных почвах следует садить мельче, чтобы корневая шейка была заглублена на 1–2 см, на легких свежих песчаных почвах этот показатель увеличивается до 3–4 см. На песчаных сухих почвах, подверженных ветровой эрозии, производят глубокую посадку сеянцев сосны на $\frac{1}{2}$ их высоты. При посадке саженцев необходимо, чтобы их корневые шейки заделывались в почву на глубину не менее 5 см.

Посадку лесных культур осуществляют механизированным, автоматизированным и ручным способами. При механизированной посадке применяют такие лесопосадочные машины, как МЛУ-1, МЛ-1, МЛК-1 и др.

8.7. Уход за лесными культурами

Успешность роста и продуцирования лесных культур определяется не только эффективностью мероприятий по их производству, но и проводимыми за ними уходами, особенно в молодом возрасте, когда посадки могут угнетаться травянистым покровом, мягколиственными породами и кустарником. Основными задачами ухода являются создание благоприятных экологических условий для роста и развития лесных культур, а также сокращение периода завершённого лесокультурного производства. Это достигается путем проведения агротехнических и лесоводственных уходов в раннем возрасте, которые позволяют целенаправленно изменять водный, воздушный, тепловой и питательный режимы почв, а также микроклимат приземных слоев атмосферы и режим освещенности лесных культур. В соответствии с Положением о порядке лесовосстановления и лесоразведения (2016 г.) к уходу за лесными насаждениями, выполняемому до их ввода в категорию ценных, относятся:

- 1) дополнение лесных культур;
- 2) агротехнический уход;
- 3) химический уход;
- 4) рубки осветления;
- 5) рубки прочистки.

Дополнение лесных культур осуществляется методом посадки лесных растений и назначается на участках, где по результатам инвентаризации приживаемость составляет 25–85%, на участках с неравномерным размещением деревьев главной породы – при любой приживаемости, а также по решению комиссии – при приживаемости ниже 25%.

Для дополнения используется посадочный материал лесных растений, возрастом не более чем на три года отличающийся от биологического возраста дополняемых лесных культур.

Агротехнический уход проводится ручным и механизированным способами путем удаления древесных, кустарниковых, травянистых растений, конкурирующих с культивируемыми деревьями главной породы.

Химический уход осуществляется только в эксплуатационных и защитных лесах, расположенных в границах полос шириной 100 м в обе стороны от крайнего железнодорожного пути общего пользования, от оси республиканской автомобильной дороги.

Рубки осветления и рубки прочистки проводятся в соответствии с Правилами рубок леса в Республике Беларусь, утверждаемыми

республиканским органом государственного управления по лесному хозяйству по согласованию с республиканским органом государственного управления по природным ресурсам и охране окружающей среды.

Количество и время проведения агротехнических уходов, а также рубок осветления и рубок прочистки определяют в зависимости от степени зарастания лесных культур и естественного возобновления лесов деревьев главных пород конкурирующими древесными, кустарниковыми, травянистыми растениями.

8.8. Учет лесных культур и оценка качества

Для осуществления контроля за качеством выполненных работ по лесовосстановлению, лесоразведению, их оценки и своевременного принятия мер по устранению недостатков в соответствии с требованиями действующих нормативов проводится обследование участков лесного фонда, которое включает:

- техническую приемку лесных культур и выполненных мер содействия естественному возобновлению лесов;
- инвентаризацию лесных культур первого и третьего года выращивания;
- инвентаризацию участков содействия естественному возобновлению лесов, которая проводится по истечении трех лет после выполнения работ по содействию естественному возобновлению лесов;
- инвентаризацию участков лесных культур с целью перевода в земли, покрытые лесом, и учет результатов выполненных мер содействия естественному возобновлению лесов и естественного возобновления без мер содействия.

Техническая приемка лесных культур проводится с целью установления правильности обозначения границы участка лесных культур на местности и установки лесохозяйственного знака, соответствия культивируемой древесно-кустарниковой растительности проекту лесных культур и лесорастительным условиям, технологии создания лесных культур, количества высаживаемых лесных растений и размещения культивируемых растений, качества выполненных работ.

Не допускается отклонение способа обработки почвы от предусмотренного проектом лесных культур. Отклонение среднего расстояния между осями полос, борозд, микроповышений от установленных проектом показателей не должно превышать $\pm 15\%$.

Количество посадочных (посевных) мест для сплошных лесных культур в пересчете на 1 га не должно быть меньше нормативов минимального количества высаживаемых лесных растений, установленных в Положении о порядке лесовосстановления и лесоразведения (2016 г.), а также находиться в диапазоне от 90 до 120% от количества, указанного в проекте.

Выявленные подкомиссией лесные культуры, не отвечающие нормативным требованиям, подлежат исправлению и не включаются в выполнение плана лесокультурных работ до устранения недостатков.

Инвентаризация лесных культур проводится на первом и третьем году их выращивания с целью установления приживаемости лесных культур и назначения мероприятий, направленных на их улучшение.

При определении приживаемости лесных культур не учитываются растения, высаженные менее чем за месяц до проведения инвентаризации.

К лесным культурам, созданным весной, относятся лесные насаждения, произведенные в первом полугодии отчетного года. Лесные культуры, созданные после указанного срока, относятся к осенним посадкам (посевам).

К категории лесных культур хорошего качества относятся лесные культуры, имеющие приживаемость на первом году выращивания не ниже 86 (сельскохозяйственные земли, принятые в лесной фонд) и 90% (все остальные земли), на третьем году выращивания – не ниже 80 и 86% соответственно, а также равномерное размещение деревьев главной породы по площади, интенсивный рост и развитие. К категории лесных культур удовлетворительного качества относятся лесные культуры с приживаемостью ниже установленной для культур хорошего качества, но не менее 25%. При приживаемости ниже 25% лесные культуры считаются неудовлетворительными, могут быть признаны погибшими и подлежат списанию.

Инвентаризация лесных культур с целью перевода участков лесных культур в покрытые лесом земли проводится путем определения достаточности количества и высоты экземпляров главной породы, равномерности распределения деревьев главной породы по площади и соотношения высот деревьев главной и второстепенной породы.

Нормативные показатели лесных культур, переводимых в покрытые лесом земли, не должны быть менее нормативов количества экземпляров и средней высоты деревьев главных пород, установленных в Положении о порядке лесовосстановления и лесоразведения

(2016 г.). При определении фактического количества и средней высоты деревьев главной породы в расчет берут также естественное возобновление этих же видов.

Участки лесных культур, соответствующие нормативным показателям, установленным согласно приложению 18 к настоящему Положению, могут быть переведены в покрытые лесом земли до достижения лесными культурами 7-летнего возраста.

Для лесных культур всех главных пород максимальный срок перевода в покрытые лесом земли составляет 10 лет, а для дуба черешчатого – 15 лет.

Лесные культуры деревьев главных пород, не достигшие к 10-летнему, а дуба черешчатого к 15-летнему возрасту нормативных показателей, списываются.

Списанные участки в зависимости от количества, состояния и видового состава на них древесно-кустарниковой растительности переводятся в другие категории земель.



9.1. Классификация рубок леса. Категории рубок, системы, виды (способы)

Рубки леса – спиливание, срезание или срубание древесно-кустарниковой растительности, в результате которых ее стволовая часть отделяется от корневой.

В классическом лесоводстве рубки леса по принципу сходства объектов и стратегических целей проведения объединяют в четыре категории рубок: рубки главного пользования, рубки промежуточного пользования, комплексные рубки (в Беларуси не применяются), прочие рубки. В классификационном отношении категории рубок леса разделяются в зависимости от общности организационно-технических элементов и особенностей влияния на возобновительный процесс на системы рубок, которые в свою очередь подразделяются на виды (или способы) рубок.

Категория рубок главного пользования разделяется на системы, которые подразделяются на виды, категория рубок промежуточного пользования включает как системы рубок, так и только отдельные виды, а категория прочих рубок – только виды.

Заготовка древесины в лесах Беларуси осуществляется при рубках главного пользования, при рубках промежуточного пользования и прочих рубках.

Рубки главного пользования проводятся в спелых и перестойных лесах для заготовки древесины и своевременного восстановления леса, сохранения его полезных экологических и социальных функций.

К *системам рубок главного пользования* относят: сплошнолесосечные (сплошные) рубки главного пользования, постепенные рубки

главного пользования, выборочные рубки главного пользования и комбинированные рубки главного пользования.

Сплошнолесосечная (сплошная) рубка – это рубка главного пользования, при которой весь древостой на лесосеке вырубается в один прием за короткий срок.

Различают следующие виды сплошных рубок: сплошнолесосечные полосные, концентрированные, условно-сплошные и сплошно-участковые (или участковые). Концентрированные и условно-сплошные рубки в лесах Беларуси были давно запрещены, а в связи с вступлением в действие Правил рубок леса в Республике Беларусь (2016 г.) сплошнолесосечные полосные рубки также прекратили свое существование, т. е. разрешены рубки отдельных участков (таксационных выделов), площадь которых не превышает допустимый норматив в зависимости от категории лесов и группы насаждений (хвойные, твердолиственные и мягколиственные), либо отдельных частей этих участков, если их площади превышают нормативы более чем на 0,5 га.

Постепенная рубка – это рубка главного пользования, при которой спелый древостой вырубается в несколько приемов в течение одного или двух классов возраста.

Выделяют следующие виды постепенных рубок: равномерно-постепенные, группово-постепенные, длительно-постепенные и полосно-постепенные.

При равномерно-постепенных рубках древостой вырубает в 2–4 приема последовательным равномерным его изреживанием в течение одного класса возраста.

При группово-постепенных и длительно-постепенных (двухцикловых) рубках древостой вырубается в 2–6 приемов в течение одного или двух классов возраста.

При полосно-постепенных рубках древостой вырубается сплошь чересполосно в 2–3 приема с обязательным изреживанием оставляемых полос в течение одного класса возраста.

Выборочная рубка – это рубка главного пользования, при которой периодически удаляют часть деревьев определенного возраста, размеров, качества или состояния. Такие рубки проводят в сложных по форме разновозрастных насаждениях.

Различают следующие виды выборочных рубок: добровольно-выборочные, подневольно-выборочные и приисковые.

Из выборочных самыми перспективными являются добровольно-выборочные рубки, при которых в первую очередь вырубается

фаутные, перестойные, спелые деревья и деревья с замедленным ростом для своевременного использования древесины и сохранения защитных свойств леса.

Подневольно-выборочные (по диаметру) и приисковые (по качеству) рубки имели место в богатых лесами регионах России, но уже в 30-х гг. прошлого века на их место пришли концентрированные и условно-сплошные рубки. В настоящее время в Беларуси они запрещены лесным законодательством.

К комбинированным относятся рубки, сочетающие на одном участке способы, относящиеся к разным системам рубок главного пользования (каймовые рубки Вагнера, клиновидные рубки Эбергарда и др.).

Рубки промежуточного пользования проводятся в процессе выращивания насаждений путем рубок ухода за лесом, выборочных санитарных рубок, обновлением, переформированием, реконструкцией малоценных древостоев и некоторыми другими.

К *системам рубок промежуточного пользования* относят: рубки ухода, рубки формирования, реконструктивные рубки.

Выделяют следующие виды рубок ухода: осветление, прочистка, прореживание, проходная рубка.

Различают следующие виды рубок формирования: рубки обновления, рубки переформирования, ландшафтные рубки.

Выделяют следующие виды реконструктивных рубок: реконструкция сплошная и реконструкция частичная.

В классификационном отношении, кроме систем рубок, рубки промежуточного пользования включают отдельные виды рубок: выборочные санитарные рубки.

Комплексные рубки проводятся в разновозрастных или одновозрастных двухъярусных, как правило, лиственно-хвойных насаждениях, когда на одном участке совмещают главные рубки и рубки ухода.

Прочие рубки включают следующие виды: сплошные санитарные рубки; уборку захламленности; рубки леса, проводимые при прокладке квартальных просек, создании противопожарных разрывов и их поддержании; рубки деревьев, мешающих прохождению лесовозной техники при вывозке древесины с лесосек по сложившейся лесовозной сети; рубку подъездных путей к лесосеке; рубки, проводимые в целях выполнения подготовительных работ; рубки плантационных лесных культур; рубки деревьев, являющихся промежуточными хозяевами вредителей и болезней лесов, по периметру существующих и проектируемых лесных питомников и лесосеменных плантаций; рубки деревьев, оставленных на лесосеке в целях воспроизводства лесов

(семенных деревьев); рубки полос растущих хвойных насаждений в межочаговом пространстве и по опушкам усыхающих хвойных насаждений; рубки деревьев на постоянных лесосеменных плантациях; рубки леса при расчистке от лесных насаждений участков лесного фонда для строительства дорог, инженерных коммуникаций, других линейных сооружений, поиска и разведки полезных ископаемых и других ресурсов недр; рубку стрелковых линий; рубки деревьев для подкормки диких животных; рубки опасных в отношении автомобильных дорог, воздушных линий связи и электропередач деревьев; рубки деревьев, представляющих опасность для жизни граждан; рубки единичных деревьев на лесных землях, не покрытых лесами; рубки единичных деревьев в пограничной полосе и пограничной зоне.

В современной лесоводственной литературе часто встречается так называемая упрощенная классификация рубок главного пользования, когда выделяются только две системы: сплошные и несплошные рубки, где к несплошным относятся все виды постепенных и добровольно-выборочных рубки. Несплошные рубки занимают пока значительно меньшую долю в лесопользовании (около 20% по запасу заготавливаемой древесины), но принимая во внимание тот факт, что регулирование лесных отношений в нашей стране осуществляется с учетом представлений о лесе как о совокупности лесной растительности, почвы, животного мира и других компонентов окружающей среды, имеющей важное экологическое, экономическое и социальное значение, можно прогнозировать увеличение их объемов и в дальнейшем.

9.2. Виды лесоводственного ухода

Под *уходом за лесом* понимают комплекс мероприятий, которые направлены на целевое формирование устойчивых и высокопродуктивных лесных насаждений, поддержание и повышение биологического разнообразия и многоцелевых функций и свойств лесов.

Уход за лесом охватывает весь период лесовыращивания. Он начинается на этапе лесовозобновления, в результате которого формируется молодое насаждение, и продолжается до начала рубок главного пользования. Уход за лесом занимает центральное место в лесоводстве и является основной функцией деятельности лесничего. При этом реализуется не только основная функция ухода – целевое формирование леса, но и создаются благоприятные условия для последующего лесовозобновления после рубок спелых и перестойных древостоев.

Возникновение и развитие теории ухода за лесом связано с лесопользованием, когда вместе с вопросами организации рубок главного пользования начали обращать внимание на рубки ухода, обрезку сучьев и ветвей, осушение лесов. В дальнейшем уход за лесом был дополнен мерами по поддержанию плодородия почвы путем биологической мелиорации, внесения минеральных удобрений, рыхления почвы и др.

Существует классификация мероприятий по уходу за лесом, которая включает три основные группы:

- 1) лесоводственный уход, направленный на целевое формирование лесных насаждений;
- 2) санитарный и противопожарный уход за лесом;
- 3) реконструктивный уход за лесом, лесная мелиорация и лесная рекультивация.

В современном лесоводстве к лесоводственному уходу относят такие мероприятия, как:

- рубки ухода за лесом (РУ);
- санитарные рубки;
- реконструктивные рубки;
- ландшафтные рубки (рубки формирования ландшафта, рубки раскрытия перспективы, рубки реконструкции ландшафтов и формирования опушек, уход за подростом и подлеском);
- рубки обновления;
- рубки переформирования;
- биотехнические рубки;
- обрезка сучьев (для выращивания бессучковой древесины);
- уборка захламленности;
- химический уход за составом древостоя, которые в свою очередь являются ключевой основой таких групп мероприятий, как:

- 1) мероприятия по сохранению биоразнообразия лесов;
- 2) мероприятия по улучшению продуктивности лесов;
- 3) мероприятия по повышению средозащитной функции лесов.

Для достижения нескольких лесоводственных целей применяют подсистемы комбинированного или комплексного ухода за лесом.

Комбинированный уход сочетает отдельные виды ухода, например рубки ухода и обрезку сучьев; формирование рекреационного ландшафта и благоустройство территории и т. д.

Комплексный уход, как правило, имеет цель повышения продуктивности лесов путем воздействия на разные компоненты лесной экосистемы – древостой, почву, воздушную среду и др. К комплексному

уходу можно отнести, например, сочетание рубок ухода с мелиоративными мероприятиями (введение биомелиорантов, внесение удобрений, осушение).

Уход за лесом позволяет решать следующие хозяйственные задачи:

- улучшение качественных характеристик формируемых древостоев (их состава, структуры);
- увеличение прироста и повышение продуктивности древостоя и насаждения в целом;
- увеличение выхода древесной продукции с единицы площади;
- сокращение сроков получения хозяйственно ценной древесной продукции;
- стимулирование восстановительных процессов в древостое и фитоценозе;
- повышение устойчивости насаждений;
- восстановление (реабилитация) лесных фитоценозов;
- сохранение лесной среды и биоразнообразия лесных экосистем;
- сохранение и улучшение средообразующих функций леса, повышение его социальной роли.

9.3. Экономические и биологические основы рубок ухода

Рубки ухода – уход за лесом, осуществляемый путем удаления из насаждений нежелательных деревьев и создания благоприятных условий для роста лучших деревьев главных пород, направленный на формирование высокопродуктивных качественных насаждений и своевременное использование древесины.

Рубки ухода обычно проводятся с расчетом на возможность получения прибыли при реализации заготовленной древесины, но в молодых древостоях при осветлениях и прочистках проводимые рубки не окупаются. Но и в этом случае их осуществляют с расчетом окупаемости в будущем при проведении рубок главного пользования.

Экономическими предпосылками рубок ухода являются:

- 1) реализация полученной при рубках ухода продукции;
- 2) дополнительное использование древесины за счет промежуточного пользования без увеличения размера рубок главного пользования;
- 3) повышение хозяйственной ценности насаждений и сокращение срока выращивания технически спелой древесины, цена которой в возрасте главной рубки на 15–20% выше;

- 4) увеличение прибыли с 1 га лесопокрытой площади;
- 5) улучшение санитарного состояния насаждений и повышение полезностей растущего леса;
- 6) развитие ряда новых производств и получение сырья за счет древесины и иной продукции от рубок ухода для животноводства (хвойно-витаминная мука, каротиновая паста), медицинской промышленности (клеточный сок, витамины).

Биологическая основа рубок ухода заключается в следующем:

- замена естественного отбора, который часто не соответствует целям ведения хозяйства, искусственным;
- регулирование межвидовых отношений и дифференциация деревьев в смешанных насаждениях с целью создания лучших условий для роста пород, которые наилучшим образом соответствуют лесорастительным условиям;
- более эффективное использование солнечной энергии за счет направленного формирования крон и ступенчатой сомкнутости полога, которые обеспечивают увеличение массы световой хвои (листьев);
- направленное изменение лесной среды (освещенность, температура, влажность воздуха и почвы, биологическая активность почвы), которое содействует повышению интенсивности биологического круговорота веществ;
- увеличение площади минерального питания оставленных после рубки деревьев;
- увеличение количества деревьев лучших селекционных категорий и форм.

9.4. Виды рубок ухода. Задачи отдельных видов рубок ухода

В зависимости от возраста насаждений (на момент проведения) осуществляются следующие виды рубок ухода: осветление, прочистка, прореживание и проходная рубка (табл. 2).

Заканчиваются рубки ухода в хвойных и твердолиственных насаждениях семенного происхождения за 20 лет до возраста рубки главного пользования, а в мягколиственных и твердолиственных вегетативного происхождения – за 7 лет до рубки главного пользования.

Задачи отдельных видов рубок ухода. При осветлении решается задача формирования целевого состава древостоя; при прочистке – улучшения состава, регулирования густоты и размещения деревьев в

насаждении; при прореживании – формирования правильного ствола и кроны лучших деревьев; при проходных рубках – создания благоприятных условий для увеличения прироста древесины и естественного возобновления целевых пород.

При проведении всех видов рубок ухода должно улучшаться санитарное состояние насаждений путем вырубки сухостоя, поврежденных и ослабленных деревьев.

Таблица 2

Виды рубок ухода

Вид рубок ухода	Возраст насаждений, лет			
	хвойных	лиственных		
		дуба, ясеня, клена семенного и смешанного происхождения	березы, ольхи черной, липы, граба	тополя, осины, ольхи серой
Осветление	1–10	1–10	1–10	До 5
Прочистка	11–20	11–20	11–20	6–10
Прореживание	21–40	21–40	21–30	11–20
Проходная рубка	41 и старше	41 и старше	31 и старше	21 и старше

Основными задачами всех видов рубок ухода являются:

1) формирование целевого породного состава, густоты и структуры насаждений;

2) повышение качества, биологической устойчивости и биологического разнообразия древостоев без снижения их селекционно-генетического потенциала;

3) сохранение и усиление защитных, водоохраных, санитарно-гигиенических и других полезных свойств леса;

4) своевременное использование древесины в процессе выращивания лесов и сокращение сроков выращивания технически спелой древесины;

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

К второстепенным задачам рубок ухода относят:

– получение дополнительного дохода от реализации ликвидной древесины;

– усиление биосферных функций и социальной роли леса за счет улучшения санитарного состояния и повышения эстетической ценности насаждений в лесах рекреационного назначения;

– повышение урожая плодов и семян древесных и кустарниковых пород и улучшение условий естественного возобновления леса;

– селекционный эффект. Оставление к возрасту спелости лучших деревьев позволяет рассчитывать на улучшение наследственной основы следующего поколения леса.

Можно отметить и некоторые отрицательные последствия рубок ухода:

1) повреждения машинами оставляемых деревьев, уплотнение почвы;

2) обеднение почвы в результате удаления фитомассы, особенно в случае полного использования;

3) ухудшение условий местообитания охотничьей и другой фауны;

4) уменьшение видового и генотипического разнообразия деревьев-разрушающих грибов, насекомых-ксилофагов и других организмов.

9.5. Организационно-технические элементы рубок ухода

К организационно-техническим элементам (нормативам) рубок ухода относят: метод рубок ухода, отбор (порядок отбора) деревьев на выращивание и в рубку, интенсивность рубок ухода, повторяемость рубок ухода, очередность проведения рубок ухода, способ рубок ухода, сезон проведения рубок ухода, технология лесосечных работ, очистка мест рубок.

Под *методом рубок ухода* понимается определенный принцип отбора деревьев в рубку. Из всех существующих методов рубок ухода за лесом в практике лесного хозяйства наиболее распространены низовой, верховой и комбинированный методы.

Низовой метод позволяет регулировать естественное изреживание. При этом вырубается в первую очередь деревья преимущественно из нижней части полога, отставшие в росте, отмирающие и усохшие деревья. Одновременно из верхней части полога удаляют деревья типа «волк», двойчатки, поврежденные и другие нежелательные для выращивания. После рубки 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 по составу насаждениях или с небольшой примесью (до 30%) других пород, если породы имеют примерно одинаковый темп роста.

Верховой метод представляет прямую противоположность низовому, поскольку удаляют деревья всех классов роста, но преимущественно из верхней части древесного полога. Применяется верховой метод в смешанных и сложных насаждениях, когда наблюдается опасность заглушения главной породы более быстрорастущими – второстепенными. При этом вырубает деревья I–III классов роста второстепенных пород, которые заглушают лучшие деревья главной породы. Удаляют также худшие деревья главных и сопутствующих пород – усохшие, отмирающие, фаутные и др., оставление которых нецелесообразно. После рубки 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 деревья главных пород имеют неодинаковую скорость роста, например сосна и дуб или сосна и ель. При рубке удаляют деревья любой породы и любого размера, если они заглушают деревья главных пород, а из главных – худшие экземпляры.

При проведении рубок ухода деревья могут подразделять по хозяйственным и биологическим признакам на три категории:

I – лучшие;

II – вспомогательные (полезные);

III – подлежащие удалению, на чем основан так называемый активный метод рубок ухода, который можно применить, как правило, только при проведении прореживаний и проходных рубок, поскольку именно только в определенном возрасте наблюдается дифференциация деревьев по степени господства и угнетения и среди них в пределах сомкнутых биогрупп можно выделить лучшие, вспомогательные (полезные) и подлежащие удалению деревья.

Сплошной метод применяют при равномерном размещении хозяйственно ценных пород по площади участка, в котором ведутся рубки ухода. При этом в смешанных насаждениях освобождают при опасности заглушения каждое лучшее дерево или группу деревьев главной породы путем удаления ветвей, вершин или целых деревьев второстепенных пород. В густых куртинах главной породы проводят изреживание за счет худших экземпляров главной породы.

Коридорный метод используют в основном для ухода за дубом. Сущность его в том, что в молодняках прорубают коридоры шириной 1–4 м, в которых сохраняют только экземпляры дуба и других главных пород. Расстояние между коридорами зависит от интенсивности

рубки и может быть до 10 м. Возможно применение этого метода и для других пород.

Куртинный метод используют при куртинном размещении главной породы в смешанных молодняках. Применяют при уходе за сосной, елью, дубом. Вырубают второстепенные породы в группах и вокруг групп главных пород на расстоянии 1,5–2,0 м, а при чрезмерной густоте групп удаляют худшие экземпляры главной породы.

Гнездовой метод разработан для ухода за дубом. Древесные и кустарниковые породы (осина, береза, ива, рябина и др.), которые заглушают или затеняют дуб, вырубают только в тех местах (гнездах), где есть дуб. При этом, кроме дуба, оставляют желательные спутники – липу, клен, ясень, граб, вяз. В тех же гнездах, где дуба нет, ничего не вырубают до 20 лет.

Линейный метод является эффективным при уходах за перегущенными культурами сосны. Деревья удаляются целыми рядами через 2–3–4 и более рядов. При последующих рубках деревья вырубаются через ряд. Начинается уход с 11 лет при густоте более 10 тыс. шт./га и ширине междурядий 1,0–1,5 м. Одним из недостатков метода является то, что в оставляемых рядах не удаляют усохшие, поврежденные и иные деревья, требующие вырубки по состоянию. В целях уменьшения отрицательных последствий линейных рубок применяют линейно-селекционный или линейно-выборочный метод, при котором одновременно с выборкой целых рядов проводится селекционный отбор деревьев в оставляемых рядах.

Отбор деревьев на выращивание и в рубку. Отбор деревьев на выращивание и в рубку осуществляется с учетом биологических особенностей древесных пород и экономических подходов. Отбор деревьев проводится по отдельным биогруппам, в которых в первую очередь устанавливаются главные породы. Среди главной породы выбирают лучшие деревья, за которыми ведется уход. Затем определяется судьба остальных деревьев. И, как уже было отмечено, деревья по хозяйственным и биологическим признакам можно подразделять на лучшие, вспомогательные (полезные), подлежащие удалению. Лучшие деревья должны быть здоровыми, иметь прямые стволы, хорошо сформированные кроны, преимущественно семенного происхождения. Они выбираются из деревьев главных пород I–III классов роста. Вспомогательные деревья способствуют очищению лучших деревьев от сучьев, формированию их стволов и кроны, выполняют почвозащитные и почвоулучшающие функции. К деревьям, подлежащим удалению, относятся:

1) деревья разных пород, которые препятствуют росту и формированию крон у лучших и вспомогательных деревьев;

2) кривые, с развилками и пасынками, многовершинные, сильно сбежистые деревья (типа «волк»);

3) сухостойные, буреломные, ветровальные, фаутные и отмирающие деревья.

Деревья, подлежащие удалению, могут быть всех классов роста и находиться во всех частях полога древостоя.

Интенсивность рубок ухода. Интенсивность рубок ухода выражается в процентах вырубаемой древесины от запаса до рубки, а также степенью снижения полноты насаждения или сомкнутости полога.

Интенсивность ухода устанавливается в зависимости от состояния насаждения, его полноты, состава, возраста, лесорастительных условий, цели рубок ухода и экономических условий.

В смешанных и сложных насаждениях интенсивность рубки должна быть выше, чем в чистых; в высокобонитетных – выше, чем в низкобонитетных; в молодых древостоях проводятся более интенсивные рубки по сравнению с насаждениями старших возрастов; в насаждениях светолюбивых и быстрорастущих пород рубки необходимо начинать и вести интенсивнее, чем в древостоях из теневыносливых и медленно-растущих пород. Отличают пять степеней изреживания деревьев: очень слабая – менее 10%, слабая – 11–20%, умеренная – 21–35%, сильная – 36–50%, очень сильная – более 50% общего запаса.

Контролируется степень изреживания минимально допустимой полнотой после ухода.

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

Очередность проведения рубок ухода. В лесах одной и той же категории рубки ухода назначают в следующей последовательности: *I очередь*: осветления, прочистки в смешанных древостоях с примесью трех и более единиц в составе; *II очередь*: прореживания и проходные рубки в смешанных древостоях с примесью трех и более единиц в составе; *III очередь*: прочистки, прореживания и проходные рубки в чистых древостоях и в смешанных древостоях с примесью до двух единиц в составе.

При подборе участка в рубку необходимо учитывать, что при иных равных условиях рубки ухода в первую очередь назначают.

- по возрасту: в смешанных насаждениях – в молодняках; в чистых насаждениях – в средневозрастных и приспевающих;
- по составу: в смешанных насаждениях в первую очередь при наличии ценных пород (дуб, ясень, клен, сосна, ель);
- по полноте: в высокополнотных насаждениях;
- по состоянию: в древостоях с плохим санитарным состоянием;
- 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.

Под **способом рубок ухода** понимается определенный порядок, в соответствии с которым выполняется удаление деревьев из насаждения. Выбор способа зависит от наличия и размещения на площади хозяйственно ценных пород, наличия рабочей силы и возможности сбыта древесины.

Различают следующие способы рубок ухода: рубка деревьев, кольцевание, пирогенный, химический.

Рубка деревьев осуществляется при помощи ручного инструмента или многооперационными машинами.

Кольцевание деревьев – сдирание коры у растущих деревьев диаметром до 9 см; ширина кольца составляет 2 см. Способ применяется в районах, где отсутствует сбыт мелкотоварной древесины, и при нехватке рабочей силы. Затраты времени в 5–6 раз выше, чем при рубке деревьев.

Пирогенный способ используется при уходе за ценными породами в смешанных молодняках. При этом способе на камбий второстепенных пород диаметром до 10 см воздействуют открытым пламенем с помощью газового обжигателя деревьев.

Химический способ ухода за лесом применяется при нехватке рабочей силы и отсутствии сбыта лесопродукции, а также при угрозе смены пород на больших площадях.

Химический уход за лесом выполняется следующими способами: обработка арборицидами пней лиственных пород; инъекция арборицида в зарубки на древесных стволах; обработка арборицидами крон деревьев и кустов; с помощью авиации.

Сезон проведения рубок ухода. Рубки ухода в молодых хвойных древостоях лучше проводить ранней весной и осенью, в мелколиственных древостоях – желательно на стадии облиствения, в сложных дубовых древостоях – лучше в середине лета для ослабления возобновления побегов мелколиственных пород. Прореживания и проходные рубки

предпочтительнее осуществлять до выпадения глубокого снега. В насаждениях с корневой губкой рубки ухода лучше проводить в период с устойчивыми отрицательными температурами.

При проведении прореживаний и проходных рубок в хвойно-лиственных насаждениях необходимо учитывать возраст мягколиственных пород и удалять их, когда они подошли к возрасту рубки главного пользования. Например: 7С3Ос – возраст 50 лет, 8С2Б – возраст 60 лет.

Технология лесосечных работ – это производственный процесс по выполнению в последовательном порядке всех рабочих операций (валка деревьев, обрезка сучьев, раскряжевка хлыстов на сортименты, трелевка, погрузка древесины на лесовозный транспорт и ее вывозка).

Рубки леса проводятся в соответствии с технологической картой. Технология разработки лесосек зависит от лесоводственно-таксационной характеристики насаждений (возраст, состав древостоя, полнота, тип леса и эдафотоп, средний объем ствола и запас древостоя, наличие подроста и др.), природных факторов (рельеф участка, сезон года, несущая способность грунта) и применяемых механизмов и машин. Технологическими характеристиками пасек являются их ширина и длина. Пасеке, как правило, придается правильная форма, обычно прямоугольная, однако это не является обязательным. При проведении рубок леса ширина пасек с учетом наиболее часто используемого способа трелевки сортиментов обычно составляет 20–30 м. Валка деревьев, как самостоятельная операция рубок леса, имеет место при спиливании их бензиномоторными пилами. При рубке деревьев современными многооперационными машинами (харвестерами) дерево, иногда даже не касаясь земли, переносится к месту раскряжевки и только здесь очищается от сучьев, которые остаются на технологических коридорах (волоках). Такой вариант рубки деревьев с лесоводственно-экологической точки зрения наиболее предпочтителен.

Валка деревьев должна выполняться таким образом, чтобы сохранить в максимально возможном объеме имеющийся подрост, не подлежащие рубке деревья и кустарники, живой напочвенный покров. Подрост хозяйственно ценных пород должен сохраняться независимо от его количества. Этому способствует система волоков, система узких пасек, валка деревьев на подкладочное дерево при наличии мелкого подроста.

Важнейшими технологическими элементами организованной лесосеки являются трелевочные волоки. Сеть трелевочных волоков требует оптимального их размещения, обеспечивающего наименьшее

среднее расстояние трелевки, сохранение подроста и компонентов лесного фитоценоза на лесосеке. Ширина трелевочного волока устанавливается согласно требованиям техники безопасности и охраны труда и, как правило, не превышает 5 м, а при разработке лесосек многооперационными машинами равна ширине базы машины плюс 1 м. На лесосеках с невысокой несущей способностью грунта трелевочные волокна выстилаются сучьями, при зимней заготовке на волоках уплотняется снег.

В соответствии с Правилами рубок леса в Республике Беларусь (2016 г.) с изменениями от 22 марта 2019 г. при проведении рубок ухода должны выполняться следующие требования.

В целях сохранения биологического разнообразия сохраняются возвышающиеся над пологом древостоя единичные деревья, деревья с дуплами, сухостойные деревья, диаметр которых превышает средний диаметр насаждения, деревья, на которых расположены гнезда птиц и зверей, другие нежелательные деревья при их наличии в количестве до 5 шт./га.

Нормативы, предъявляемые к рубкам ухода за лесом, устанавливаются согласно приложению 4 Правил рубок леса в Республике Беларусь.

При проведении осветлений показатель минимальной сомкнутости крон до ухода и после ухода, указанный в приложении 4, определяется с учетом подлеска, который находится в составе несомкнувшихся лесных культур, а также молодняков до 10-летнего возраста, а на участках с неравномерной сомкнутостью определяется для деревьев главной породы, расположенных в группах. В лесных насаждениях, в которых первый ярус сформирован из нежелательных деревьев и (или) деревьев, не являющихся деревьями главной породы, а второй ярус представлен деревьями главной породы, снижение полноты первого яруса при рубке не ограничивается. В лесных насаждениях хвойных пород, поврежденных корневой губкой, рубки ухода за лесом проектируются при полноте насаждения на 0,1 ниже установленной в соответствии с приложением 4 Правил рубок леса в Республике Беларусь.

Для определения полноты насаждения после проведения рубок в целях оценки выполнения лесохозяйственных мероприятий и лесопользования площадь технологических коридоров и объем древесины, вырубаемый на них, не учитываются.

Вид рубок ухода за лесом устанавливается лесоустроительным проектом или юридическим лицом, ведущим лесное хозяйство. В случае несоответствия вида рубок ухода за лесами, намеченного лесоустрои-

тельным проектом на момент проведения этой рубки, фактическому возрасту насаждения вид рубок ухода за лесами определяется юридическим лицом, ведущим лесное хозяйство, в зависимости от возраста лесного насаждения на момент проведения рубки. В случае осуществления прореживания и проходных рубок на участках лесного фонда, не запроектированных лесоустроительным проектом, рубка проводится на основании акта обследования лесного насаждения, составленного по форме, согласно приложению 1 Правил рубок леса в Республике Беларусь.

9.6. Реконструктивные рубки

Реконструктивные рубки проводятся в насаждениях естественного и искусственного происхождения, которые по своим продуктивным, защитным и иным функциям не отвечают целям лесовыращивания. Рубки реконструкции назначаются на участках леса, где невозможно улучшить породный состав, продуктивность и качество растущих насаждений другими способами рубок и лесохозяйственными мероприятиями.

В зависимости от лесорастительных условий, целевого назначения лесов и интенсивности ведения лесного хозяйства рубки реконструкции проводятся на следующих категориях покрытых лесом земель, на которых возможно искусственное лесовосстановление:

1) в кустарниковых зарослях независимо от полноты (за исключением кустарников, эффективно выполняющих защитные функции), на участках земель, подверженных водной и ветровой эрозии, в поймах рек;

2) в мягколиственных порослевых молодняках при любой полноте, а также средневозрастных порослевых мягколиственных насаждениях с полнотой 0,5 и ниже;

3) в молодняках и средневозрастных насаждениях, которые по своим биологическим особенностям не соответствуют почвенным условиям;

4) в молодняках и средневозрастных насаждениях ольхи серой, ивы, граба, порослевой осины и березы, сосны Банкса, дающих древесину плохого качества (преимущественно дровяную), независимо от полноты;

5) в хвойных и твердолиственных средневозрастных насаждениях с полнотой 0,4 и ниже, отнесенных ко II и III классам биологической устойчивости, в которых не назначаются сплошные санитарные рубки;

б) в мягколиственных насаждениях, произрастающих на землях, вышедших из сельскохозяйственного пользования, дающих древесину плохого качества (преимущественно дровяную), независимо от полноты.

Рубки реконструкции проводятся коридорами или сплошную, в зависимости от категории лесов, структуры реконструируемого насаждения и способа лесовосстановления.

При проведении рубок реконструкции подлежат сохранению подрост и молодняк главных древесных пород, за которым ведется уход.

9.7. Рубки обновления. Рубки переформирования

Рубки обновления – рубки, направленные на омоложение, формирование долговечных и устойчивых насаждений, которые по породному составу и строению отвечают целевому назначению, но с возрастом утрачивают свои основные функции. Рубки обновления проводятся в приспевающих, спелых и перестойных насаждениях путем создания благоприятных условий для образования нового поколения леса.

В приспевающих и спелых насаждениях с целевым породным составом с подростом, где разреживанием обеспечивается естественное возобновление целевыми породами, в том числе и с проведением мер содействия, обновление насаждений осуществляется методом равномерной или групповой выборки интенсивностью 20–30% по запасу с периодом повторяемости 5–10 лет.

В приспевающих, спелых и перестойных разновозрастных насаждениях с целевым породным составом без подростом, где разреживанием не обеспечивается естественное возобновление со второй половины периода спелости, рубки ведутся равномерным или неравномерным разреживанием с одновременным созданием подпологовых лесных культур из целевых пород с периодом повторяемости рубок 10–20 лет.

До возраста спелости полнота верхнего яруса снижается до 0,7, по его окончанию – до 0,5–0,6. Затем ведется уход за сформированным под пологом подростом или вторым ярусом путем удаления оставшихся деревьев. В богатых лесорастительных условиях, где не обеспечивается естественное возобновление, могут создаваться подпологовые культуры целевых пород.

В насаждениях с преобладанием мягколиственных древесных пород рубки ведутся высокой интенсивностью: в два приема в высокополнотных и среднеполнотных насаждениях и в один прием в низкополнотных насаждениях.

При наличии второго яруса или достаточного для лесовозобновления количества подроста целевых пород обновление проводится:

– в древостоях с полнотой 0,8 и более за 3 приема с повторяемостью 5–10 лет;

– в древостоях с полнотой 0,5–0,7 за 2 приема;

– в хвойных древостоях с полнотой менее 0,4 и мелколиственных с полнотой менее 0,5 за один прием рубки.

Рубки переформирования – рубки, проводимые с целью создания сложных по своей структуре, разновозрастных и смешанных по составу древостоев для сохранения и усиления их социально-экологических функций, улучшения ландшафтов. Рубка переформирования направлена на коренное изменение возрастной структуры, состава или строения древостоя.

При переформировании одновозрастных насаждений (в том числе и культур) в разновозрастные целевые рубки начинают проводиться в средневозрастных и приспевающих насаждениях. Рубки ведутся с интервалом 10–20 лет, интенсивностью 20–30% по запасу. Переформирование осуществляется не менее чем за 4–5 приемов, в процессе которых удаляется из насаждения 80–100% исходного количества деревьев первого яруса. В насаждениях с наличием подроста главных древесных пород переформирование может быть проведено за 3–4 приема интенсивностью 25–30% по запасу. Для формирования разновозрастных насаждений из простых одновозрастных, не имеющих подроста, требуется проведение не менее 5 приемов рубок интенсивностью 20–25% по запасу в каждый прием. Переформирование одновозрастных насаждений в условно разновозрастные (с колебанием возраста деревьев в пределах II–IV классов) начинается в приспевающих и спелых насаждениях и осуществляется за 3–4 рубки интенсивностью 25–30% по запасу с периодом повторяемости 10–20 лет. Абсолютно разновозрастные древостои создаются, как правило, в хвойных и широколиственных насаждениях, а условно разновозрастные – в хвойно-широколиственных и мелколиственных насаждениях.

9.8. Выборочные и сплошные санитарные рубки

Выборочные санитарные рубки (ВСП) – рубка сухостойных, усыхающих, ослабленных, поврежденных и больных деревьев, проводимая в целях оздоровления лесных насаждений и приведения их в надлежащее санитарное состояние.

ВСП осуществляют в лесных насаждениях с нарушенной устойчивостью, с повышенным по сравнению с естественным текущим отпадом, где происходит накопление сухостойных, усыхающих, ветровально-буреломных, снеголомных, заселенных стволовыми вредителями, пораженных болезнями либо поврежденных другими факторами деревьев.

ВСП не проводят в лесных насаждениях за 5 лет до возраста рубок леса и лесных насаждениях, достигших и старше указанного возраста, за исключением их проведения в хвойных насаждениях в очагах стволовых вредителей и болезней леса (корневая губка и опенок).

Сроки проведения ВСП устанавливаются с учетом факторов, вызвавших ослабление лесных насаждений и нарушение их устойчивости, наличия и сроков развития стволовых вредителей, инфекционных болезней.

Вырубке подлежат сухостойные, усыхающие, заселенные стволовыми вредителями, пораженные болезнями либо поврежденные другими факторами деревья, отнесенные по комплексу признаков к IV–VI категориям состояния (за исключением случаев: в хвойных насаждениях, пораженных корневой губкой и опенком, при наличии повышенной численности стволовых вредителей выборку заселенных деревьев проводят с учетом сроков развития насекомых; в сосновых насаждениях, зараженных смоляным раком, осуществляется уборка деревьев, имеющих кольцевые раны в нижней части (ниже середины) кроны на величину более $\frac{1}{2}$ окружности ствола; в пойменных дубравах допускается уборка сухостоя (V, VI категории состояния, согласно приложению 5 Санитарных правил), а также ветровально-буреломные, снеголомные деревья и деревья со сломом ствола, наклоном более 30° (включая поваленные), ошмыгом кроны более $\frac{1}{2}$ ее протяженности (окружности), обдиром коры с повреждением луба более 50% окружности ствола, а также деревья, поврежденные снегом, градом и ожеледью с повреждением кроны более 50%.

Отбор деревьев в ВСП, их оценку и отнесение к той или иной категории состояния проводят в соответствии со шкалами категорий состояния деревьев хвойных и лиственных пород, согласно приложениям 4–6 Санитарных правил.

Подлежат сохранению лесные насаждения со снижением их полноты после проведения ВСП не ниже 0,3: произрастающие в лесорастительных условиях, которые не позволяют создавать лесные культуры, или с неудовлетворительным естественным возобновлением; отнесенные к рекреационно-оздоровительным лесам и лесам, расположенным

в границах первого и второго поясов зон санитарной охраны источников и систем питьевого водоснабжения.

В других случаях при назначении и проведении ВСП допускается снижение полноты древостоя: в твердолиственных насаждениях – не ниже 0,3; в сосновых, мягколиственных и смешанных еловых насаждениях – не ниже 0,5; в чистых еловых насаждениях – не ниже 0,6.

В насаждениях осины, ивы, пораженных стволовыми гнилями, ВСП проводят в рекреационно-оздоровительных лесах и лесах, расположенных в границах первого и второго поясов зон санитарной охраны источников и систем питьевого водоснабжения, при общей зараженности не более 20% деревьев. При большей зараженности стволовыми гнилями эти насаждения подлежат сплошной санитарной рубке или рубке реконструкции, согласно требованиям Правил рубок леса в Республике Беларусь.

ВСП в лесах, расположенных в границах особо охраняемых природных территорий и природных территорий, подлежащих специальной охране, назначают в соответствии с положениями об этих территориях или их охранными документами.

Сплошные санитарные рубки (ССР) – вырубка насаждений, поврежденных или погибших в результате воздействия на них очагов вредных насекомых, болезней леса, пожаров, буреломов и других неблагоприятных факторов окружающей среды.

ССР проводят в поврежденных, погибших, а также в утративших биологическую устойчивость лесных насаждениях в результате воздействия вредителей и болезней леса, лесных пожаров, неблагоприятных факторов окружающей среды, хозяйственной и иной деятельности, вызвавших необратимую потерю их жизнеспособности и (или) способности выполнять целевые функции, если лесохозяйственные мероприятия не могут привести к сохранению и оздоровлению насаждений.

Санитарная рубка считается сплошной, если вырубается древостой на площади 0,1 га и более, и лесное насаждение вырубается в один прием.

ССР в погибших лесных насаждениях, расположенных в границах особо охраняемых природных территорий и природных территорий, подлежащих специальной охране, назначают в соответствии с положениями об этих территориях и их охранными документами.

В лесных насаждениях, утративших биологическую устойчивость (III класс биологической устойчивости), ССР проводят с учетом целевых функций лесов в том случае, если после проведения ВСП полнота жизнеспособной части насаждений снизится менее предельно допустимой.

В рекреационно-оздоровительных лесах и лесах, расположенных в границах первого и второго поясов зон санитарной охраны источников и систем питьевого водоснабжения, могут оставаться единичные жизнеспособные деревья.

В лесах, расположенных в границах особо охраняемых природных территорий, при гибели лесных насаждений ССР назначаются при возникновении или угрозе возникновения и распространения очагов массовых видов вредителей и инфекционных болезней, если ВСП и другие мероприятия не в состоянии предотвратить развитие патологического процесса.

В лесных насаждениях IV и V классов бонитета ССР проводятся только в случае возникновения или угрозы возникновения и распространения очагов массовых видов вредителей и инфекционных болезней, гибели насаждений.

При площади участка лесного фонда свыше 1 га акт обследования расстроенных лесных насаждений утверждается:

1) государственными производственными лесохозяйственными объединениями для соответствующих лесохозяйственных учреждений;

2) государственным учреждением по защите и мониторингу леса «Беллесозащита» (ГУ «Беллесозащита») – в иных случаях.

Составление ведомостей участков лесного фонда, назначенных в ССР и расположенных в границах особо охраняемых природных территорий и водоохраных зон при проведении экспедиционного лесопатологического обследования, осуществляется при взаимодействии с районными (городскими и районными) инспекциями, Минским городским комитетом природных ресурсов и охраны окружающей среды.

Для принятия решения о назначении вида санитарной рубки юридическим лицом, ведущим лесное хозяйство, при необходимости закладываются пробные площади с проведением перечета деревьев по категориям состояния, согласно приложениям 4–6 Санитарных правил, и заполнением формы перечета деревьев на пробной площади, закладываемой при назначении лесных насаждений в ССР, согласно приложению 8 Санитарных правил. Общая площадь пробных площадей должна составлять при величине участка, проектируемого в ССР, до 100 га включительно не менее 2% от его площади, свыше 100 га – не менее 0,5%. На пробных площадях для каждого участка, проектируемого в ССР, учитываются все породы, из них не менее 100 деревьев главной породы, а при меньшем их количестве производится

сплошной перечень по категориям состояния на всей площади участка. При закладке пробных площадей к акту обследования расстроенных лесных насаждений прилагаются следующие материалы: сводная ведомость пробных площадей в лесных насаждениях, требующих ССР, формы перечета деревьев на пробной площади, закладываемой при назначении лесных насаждений в ССР, карта-схема с обозначенными границами участка лесного фонда, предоставляемого для лесопользования, согласно приложению 1 Правил отвода и таксации лесосек в лесах Республики Беларусь (2016 г.). В остальных случаях к акту обследования расстроенных лесных насаждений прикладывается только карта-схема с обозначенными границами участка лесного фонда, предоставляемого для лесопользования, согласно приложению 1 Правил отвода и таксации лесосек в лесах Республики Беларусь. При гибели лесных насаждений на площади свыше 25 га (замкнутый единый контур), а также в результате лесных пожаров, усыхания от избыточного увлажнения, ветровала, бурелома, снеголома пробные площади не закладываются и формы перечета деревьев на пробной площади, закладываемой при назначении лесных насаждений в ССР, и сводная ведомость пробных площадей в лесных насаждениях, требующих ССР, не заполняются.

Сроки и технологии проведения ССР определяются биологией основных вредителей и болезней, лесоводственной характеристикой лесного насаждения, его обеспеченностью естественным возобновлением, условиями произрастания и функциональным назначением лесных насаждений, а также требованиями сохранения редких и находящихся под угрозой исчезновения видов диких животных и дикорастущих растений, относящихся к видам, включенным в Красную книгу Республики Беларусь, и требованиями сохранения биологического разнообразия лесов.

На участках лесного фонда, отведенных в ССР, вырубка жизнеспособных деревьев и кустарников дуба скального, пихты белой, березы карликовой, березы низкой, ивы черничной, ивы лапландской, рододендрона желтого, кизильника черноплодного, дрока германского не проводится.

При наличии очагов вредителей и болезней после ССР осуществляют дополнительные меры по их локализации.

В смежных с вырубкой лесных насаждениях проводится лесопатологический мониторинг и при необходимости – ВСП или уборка захламленности, иные мероприятия в соответствии с требованиями Санитарных правил.

РУБКИ ГЛАВНОГО ПОЛЬЗОВАНИЯ



10.1. Возраст рубок главного пользования в лесах разных пород

Рубки главного пользования (РГП) назначаются в спелых и перестойных древостоях с целью своевременного и рационального использования запасов спелой древесины и восстановления леса (табл. 3).

Таблица 3

Возраст РГП

Наименование лесных пород	Возраст РГП, лет, по категориям лесов	
	природоохранные и защитные	эксплуатационные
Сосна, ель, пихта, лиственница, кедр	101 и более	81 и более
Дуб, ясень, клен, вяз, ильм,	121 и более	101 и более
Липа, граб, акация белая	81 и более	71 и более
Береза (кроме березы карельской)	71 и более	61 и более
Ольха черная, рябина, каштан	61 и более	51 и более
Осина, тополь, ива древовидная, ольха серая	41 и более	41 и более

При обосновании видов (способов) рубок главного пользования на конкретном участке необходимо использовать как литературные источники и сведения о биологических особенностях главной древесной породы, так и непосредственные лесоводственно-таксационные и другие показатели: происхождение и состав древостоя, тип леса, тип

лесорастительных условий, полноту, количество подроста главных пород и условия лесовозобновления, наличие конкретных машин и механизмов, экономические условия района и др.

Сначала выполняется оценка естественного возобновления, затем устанавливаются и обосновываются система и способ рубки, согласно отраслевым нормативным документам.

Перед оценкой успешности возобновления определяют, являются ли учтенные хозяйственно ценные древесные породы для данного типа леса подростом (например, для серий типов леса лишайниковой, вересковой, брусничной и мшистой только сосна является подростом, а дуб и ель выполняют роль подлеска).

Учтенный подрост, как правило, сгруппирован по категориям крупности (мелкий (0,1–0,5 м), средний (0,6–1,5 м) и крупный (1,6 м и выше)) и состоянию. Для оценки возобновления по шкале, приведенной в приложении 3 Правил рубок, определяют количество условно крупного подроста главных пород, поэтому количество мелкого и среднего подроста необходимо, предварительно умножив соответственно на 0,5 и на 0,8, добавить к крупному.

Встречаемость определяется отношением количества учетных площадок с наличием подроста к общему количеству заложенных площадок. При встречаемости 0,7 и более подрост считается размещенным равномерно, от 0,4 до 0,6 – неравномерно, 0,3 и менее – группами.

Также может вычисляться средняя высота и состав подроста.

10.2. Сплошнолесосечные рубки главного пользования

Как уже отмечалось выше, *сплошнолесосечная*, или *сплошная, рубка* – это рубка главного пользования, при которой весь древостой на лесосеке вырубается в один прием за короткий срок. К видам (способам) сплошных рубок относят: сплошнолесосечные полосные, концентрированные, условно-сплошные и сплошно-участковые (или участковые). Концентрированные и условно-сплошные рубки в лесах Беларуси были давно запрещены, а в связи с вступлением в действие Правил рубок леса в Республике Беларусь (2016 г.) сплошнолесосечные полосные рубки также прекратили свое существование, т. е. разрешены рубки отдельных участков (таксационных выделов), площадь которых не превышает допустимый норматив в зависимости от категории лесов и группы насаждений (хвойные, твердолиственные и мягколиственные),

либо отдельных частей этих участков, если их площади превышают нормативы более чем на 0,5 га (табл. 4).

В первую очередь рассматривается вопрос о назначении несплошных РГП, а при невозможности их назначения в древостое проектируют сплошно-участковую рубку (сплошнолесосечную (согласно ее названию в действующих Правилах рубок леса в Республике Беларусь)) с сохранением или без сохранения подроста в зависимости от древесной породы, категории лесов и площади таксационного выдела в соответствии с нормативами, приведенными в Правилах рубок леса в Республике Беларусь (табл. 4).

Для сплошно-участковой (сплошнолесосечной) рубки главного пользования обосновываются следующие организационно-технические элементы: площадь лесосеки, форма лесосеки, технология лесосечных работ, очистка мест рубок, мероприятия по лесовосстановлению.

Таблица 4

Параметры некоторых организационно-технических элементов рубок главного пользования

Виды (способы) РГП	Организационно-технические элементы РГП	Параметры организационно-технических элементов РГП по категориям лесов	
		природо-охранные и защитные	эксплуатационные
Сплошнолесосечные	Площадь лесосек по породам, не более, га: – хвойные – дуб и другие твердолиственные – мягколиственные	7,5 3 10	10 5 15
	Сроки примыкания лесосек (при оставлении их под естественное возобновление) по породам, не менее, лет: – хвойные – дуб и другие твердолиственные – мягколиственные	4 4 2	3 3 1
Равномерно-постепенные и группово-постепенные	Площадь лесосек, не более, га	20	30
Полосно-постепенные, длительно-постепенные и добровольно-выборочные	Площадь лесосек, не более, га	20	20

Площадь лесосеки не должна превышать норматив, указанный в табл. 4 (см. на с. 119). Если площадь вырубаемого участка не превышает норматив, приведенный в табл. 4, и в рубку назначен весь участок, то форма лесосеки соответствует его конфигурации, а если вырубемая площадь меньше норматива или, наоборот, больше и в рубку отведена только часть участка, то форма лесосеки будет соответствовать форме отведенной в рубку части участка.

Технология лесосечных работ включает следующие операции: валку деревьев, обрезку сучьев, раскряжевку хлыстов на сортименты, трелевку, погрузку древесины на лесовозный транспорт и вывозку.

При подборе 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 г.) и Рекомендациях по переработке древесного сырья в лесах для энергетических целей (2010 г.).

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.

Мероприятия по лесовосстановлению подразумевают, что при проведении рубки с сохранением подроста возобновление леса на вырубках обеспечивают оставлением равномерно размещенных по участку семенных деревьев или их групп (куртин) из главных пород. Для этого выбирают 15–20 лучших деревьев, а чтобы обеспечить их большую устойчивость к воздействию ветра, оставляют семенные группы деревьев в количестве 4–5 шт./га (по 3–5 деревьев в группе).

Если площадь назначенного в рубку участка превышает более чем на 0,5 га норматив, указанный в табл. 4, то в рубку назначают только часть участка в пределах допустимой площади и в случае проведения рубки с сохранением подроста следующую часть вырубают через так называемый срок примыкания лесосек.

Срок примыкания лесосек – это период в годах, через который каждая лесосека примыкает к ранее вырубленной (табл. 4). Срок примыкания устанавливается в зависимости от условий возобновления вырубок, обычно равен периоду между двумя семенными годами (год рубки в срок примыкания не включается) и не может быть меньше приведенного в табл. 4 для соответствующей категории лесов и группы насаждений (хвойные, твердолиственные и мягколиственные).

В связи с тем, что в центральных, западных и северо-западных районах европейской части СНГ главной опасностью для лесных насаждений являются западные ветры, которые могут привести к ветровалам и буреломам, целесообразно выбирать соответствующее направление рубки, т. е. направление, в котором лесосеки будут следовать одна за другой. Это направление всегда выбирается навстречу главной опасности (ветру, течению воды) и для условий Беларуси будет преимущественным с востока на запад, что позволит не только сохранить устойчивость к ветру оставшейся невырубленной части участка, но и даст возможность обсеменению вырубленной части от оставшейся стены леса.

Объекты проведения сплошных РГП. Сплошные РГП проводятся только в эксплуатационных лесах при полноте древостоев 0,4 и менее, а также в древостоях с более высокой полнотой при нецелесообразности проведения несплошных рубок главного пользования. Сплошные РГП назначаются в насаждениях, в которых отсутствует или имеется в недостаточном для формирования хозяйственно ценного насаждения количестве жизнеспособный подрост главных древесных пород, подпологовые культуры или второй ярус. В насаждениях, имеющих благонадежный подрост в количестве, достаточном для формирования хозяйственно ценного насаждения, могут проводиться сплошные РГП с сохранением подроста.

10.3. Постепенные рубки главного пользования

Постепенная рубка – рубка главного пользования, при которой спелый древостой вырубается на лесосеке в несколько приемов в течение одного или двух классов возраста.

Как система рубок главного пользования, постепенные рубки возникли после выборочных и сплошных, сочетая в себе элементы тех и других. Впервые они были применены во Франции в XVI в. Профессор Берлинского университета Г. Л. Гартиг в конце XVIII в. разработал классическую схему равномерно-постепенных рубок, а в середине XIX в. немецкими лесоводами была обоснована и технология постепенных рубок леса.

Подготовительную рубку проводят с целью подготовки древостоя к обильному и доброкачественному плодоношению. В результате изреживания древостоя оставшиеся деревья получают больше света, тепла, влаги, элементов питания; 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 осуществляют 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.

Равномерно-постепенная рубка – постепенная рубка, при которой древостой вырубается в 2–4 приема путем последовательного равномерного изреживания его в течение одного класса возраста.

Организационно-техническими элементами равномерно-постепенной рубки являются: площадь лесосеки, количество приемов, интенсивность рубки, порядок отбора деревьев в рубку, повторяемость приемов, период (длительность, цикл) рубки, технология лесосечных работ, очистка мест рубок, мероприятия по лесовосстановлению.

Площадь лесосеки должна быть не более 20 га в природоохранных и защитных лесах и 30 га в эксплуатационных лесах.

Количество приемов зависит от полноты древостоя и может быть: 4 приема – при полноте 0,9–1,0; 3 приема – при полноте 0,8; 2 приема – при полноте 0,5–0,7.

Интенсивность рубки – доля (в процентах) вырубаемого за один прием запаса (сюда включают и древесину, которая вырубается на волоках и погрузочных площадках). Например, при двухприемной рубке в древостое с полнотой 0,7 и выборке в первый прием 50% запаса полнота снизится до 0,35. 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 кольцуется 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 этот период условиями возобновления и общим сроком рубки спелого древостоя, включает обычно два семенных года главной древесной породы (для условий Беларуси повторяемость приемов в сосновых лесах – 4 года, в еловых – 5–6 лет, в дубовых – 6–8 лет).

Период (длительность, цикл) рубки – период в годах, за который полностью вырубается древостой за несколько приемов (при равномерно-постепенных рубках не более 20 лет).

Технология лесосечных работ состоит из следующих операций: валки деревьев, обрезки сучьев, раскряжевки хлыстов на сортименты, трелевки, погрузки древесины на лесовозный транспорт и вывозки. Технология разработки лесосек зависит от лесоводственно-таксационной характеристики насаждений (возраст, состав древостоя, полнота, тип леса и эдафотоп, средний объем ствола и запас древостоя, наличие подроста и др.), природных факторов (рельеф участка, сезон года, несущая способность грунта) и используемых механизмов и машин. При проведении рубок леса ширина пасек с учетом наиболее часто применяемого способа трелевки сортиментов обычно составляет 20–30 м.

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.

Мероприятия по лесовосстановлению при проведении несплошных рубок главного пользования чаще всего включают уход за самосевом и подростом после каждого очередного приема рубки и минерализацию почвы в местах отсутствия подроста главных пород.

Группово-постепенная рубка – постепенная рубка, при которой древостой вырубается группами в несколько приемов в течение двух классов возраста на участках с неравномерным или куртинным (групповым) размещением подроста. В отдельных случаях (в разновозрастных лесах) такие 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.

Для группово-постепенной рубки обосновываются следующие организационно-технические элементы: площадь лесосеки, количество «окон» на 1 га, размер «окон», направление расширения «окон», ширина лесовосстановительного пояса, интенсивность рубки, количество приемов рубки, порядок отбора деревьев, повторяемость приемов, период (длительность, цикл) рубки, технология лесосечных работ, очистка мест рубок, мероприятия по лесовосстановлению.

Площадь лесосеки должна быть не более 20 га в природоохранных и защитных лесах и 30 га в эксплуатационных лесах.

Количество «окон» на 1 га – 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 в метрах, 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 вырубемого за один прием запаса (сюда включают и древесину, которая вырубается на волоках 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 такие же, как и для равномерно-постепенных РГП.

Размер «окон», их количество на 1 га и повторяемость приемов также варьируются в зависимости от наличия или отсутствия куртин подроста, биологических особенностей пород, состава древостоя и особенностей его возобновления, технологии лесосечных работ и степени их механизации, категории лесов и экономических условий.

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

Технология лесосечных работ, очистка мест рубок, мероприятия по лесовосстановлению такие же, как и для равномерно-постепенных РГП, с учетом особенностей вырубки отдельных деревьев.

Длительно-постепенная рубка – постепенная рубка, проводимая в разновозрастных древостоях в 2 приема (иногда в 3 и более в случае так называемых двухцикловых рубок) с оставлением на второй прием деревьев, которые не достигли возраста спелости и которые вырубаются после достижения ими эксплуатационных размеров (возраста РГП).

Организационно-технические элементы аналогичны равномерно-постепенной рубке.

Площадь лесосеки должна быть не более 20 га в природоохран-ных, защитных и эксплуатационных лесах.

Количество приемов – 2 (в первый прием вырубается спелые деревья (или деревья первого яруса), достигшие возраста РГП, во второй прием – деревья, которые в течение 40 лет должны достичь возраста РГП).

Интенсивность рубки – доля (в процентах) вырубаемого за один прием запаса (сюда включают и древесину, которая вырубается на волоках и погрузочных площадках). Интенсивность рубки составляет 40–60% по запасу, учитывая вырубленные деревья на волоках и погрузочных площадках. После первого приема сомкнутость древесного полога (полнота древостоя) должна быть не менее 0,4.

Порядок отбора деревьев в рубку. Длительно-постепенные РГП проводятся в разновозрастных (как правило, смешанных по составу и сложных по форме) древостоях с вырубкой в первый прием деревьев, достигших возраста главной рубки, и оставлением на второй прием деревьев, не достигших возраста спелости. Чтобы сохраняемая часть древостоя была ветроустойчивой, для длительно-постепенной РГП подбирают древостои, в которых насчитывается на 1 га не менее 600–800 тонкомерных хвойных деревьев, которые произрастают на дренированных почвах.

Повторяемость приемов – период, через который проводится следующий прием. Будет зависеть от возраста оставленных на доращивание деревьев, т. е. времени, через которое их возраст достигнет возраста РГП, но не более чем через 40 лет.

Период (длительность, цикл) рубки – период в годах, за который полностью вырубает древостой (при длительно-постепенных рубках не более 40 лет).

Технология лесосечных работ такая же, как и при равномерно-постепенных РГП (с учетом особенностей участка и его лесоводственно-таксационной характеристики).

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.

Мероприятия по лесовосстановлению при проведении несплошных рубок главного пользования чаще всего включают уход за самосевом и подростом после каждого очередного приема рубки и минерализацию почвы в местах отсутствия подроста главных пород.

Полосно-постепенная рубка – постепенная рубка главного пользования, при которой древостой вырубается сплошь чересполосно в

течение одного класса возраста с одновременным равномерным изреживанием древостоя на оставляемых полосах леса.

Организационно-техническими элементами полосно-постепенной рубки являются: площадь лесосеки, количество приемов, ширина вырубаемых и оставляемых полос, интенсивность рубки, повторяемость приемов, порядок отбора деревьев в рубку, период (длительность, цикл) рубки, технология лесосечных работ, очистка мест рубок, мероприятия по лесовосстановлению.

Площадь лесосеки должна быть не более 20 га. Минимальная площадь лесосеки – таксационный выдел целиком при возможности отвода в рубку двух-трех полос и более.

Количество приемов для полосно-постепенных рубок может быть 2 (когда вырубаемая 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 подростов 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.

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).

Повторяемость приемов такая же, как и для равномерно-постепенных РГП.

Период (длительность, цикл) рубки – не более 20 лет.

Технология лесосечных работ, очистка мест рубок аналогичны предыдущим постепенным РГП (с учетом особенностей участка и его лесоводственно-таксационной характеристики).

Мероприятия по лесовосстановлению включают после каждого приема рубки обязательную минерализацию почвы, кроме случаев

наличия сохраненного в достаточном количестве подроста после проведения рубки, а также в случае появления обильного самосева в процессе рубки или в течение полугода после ее проведения; а также направление полос для лучшего обсеменения следует принимать перпендикулярно господствующим ветрам; после окончательного приема рубки необходимо оставлять семенные группы по 3–4 дерева через 35–45 м (для сохранения биологического разнообразия и устойчивости лесной экосистемы возможно оставление семенных деревьев до возраста проведения первого прореживания); при проведении окончательного приема для лучшего обсеменения вырубленных полос рубку желательно назначать под семенной год; при отсутствии достаточного количества самосева и подроста главных пород через 3 года после каждого приема рубки лесничий по согласованию со специалистами лесхоза принимает решение о необходимости создания частичных лесных культур (возможен подсев семян одновременно с минерализацией почвы).

Объекты проведения постепенных РГП. Объектами проведения постепенных рубок главного пользования являются участки, на которых можно обеспечить в короткий срок естественное восстановление лесов из хозяйственно ценных пород в соответствующих лесорастительных условиях.

Равномерно-постепенные и группово-постепенные рубки проводятся преимущественно в сосняках вересковых, брусничных, мшистых, ельниках кисличных, снытевых и крапивных, дубравах грабовых и елово-грабовых, осинниках и березняках орляковых, кисличных и снытевых, осинниках и ольсах крапивных; в сероольховых насаждениях при наличии подроста главных в данных лесорастительных условиях пород (вид рубки устанавливается по характеру распределения по площади (коэффициенту встречаемости) подроста главных в данных лесорастительных условиях пород – равномерно-постепенные при встречаемости 0,7 и более, группово-постепенные при встречаемости 0,6 и менее).

Длительно-постепенные РГП назначаются в разновозрастных, одновозрастных, условно-одновозрастных или условно-разновозрастных, простых (одноярусных) или сложных (многоярусных) березово-, осиново- или сероольхово-еловых (сосновых) древостоях с преобладанием в составе (или в первом ярусе) указанных мягколиственных пород, достигших возраста главной рубки с последующей их вырубкой.

Полосно-постепенные РГП 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 в лиственных и елово-лиственных насаждениях с полнотой 0,5 и выше при наличии подроста или второго яруса из ели или других главных древесных пород. Допускается проведение полосно-постепенных рубок в сосновых насаждениях при отсутствии подроста главных пород.

В технологическом отношении для таких рубок наиболее оптимальные лесосеки с длиной волока 100–200 м. При проведении полосно-постепенных рубок в перестойных древостоях необходимо учитывать опасность возникновения ветровала и бурелома. Полосно-постепенные рубки главного пользования следует проводить в первую очередь в природоохранных и защитных лесах в качестве альтернативного способа сплошнолесосечным рубкам.

Не проводят постепенные рубки в низкополнотных (с полнотой 0,4 и менее) древостоях, в перестойных древостоях по причине возможного ветровала или бурелома, в сосняках, где возможна смена сосны на ель в бедных лесорастительных условиях.

При невозможности назначения несплошных РГП в древостое проводят сплошнолесосечную рубку с сохранением или без сохранения подроста в зависимости от древесной породы, категории лесов и площади таксационного выдела в соответствии с нормативами сплошных рубок, приведенными в Правилах рубок леса в Республике Беларусь (2016 г.).

10.4. Добровольно-выборочные рубки главного пользования

Выборочная рубка – рубка, при которой периодически вырубает часть деревьев определенного возраста, размеров, качества или состояния. В этом случае площадь постоянно занята древостоем, причем деревья, как правило, имеют разный возраст.

Добровольно-выборочная рубка – выборочная рубка, при которой вырубает в первую очередь фаутные, перестойные, спелые с замедленным ростом деревья для своевременного использования древесины и сохранения защитных и средообразующих свойств леса.

Добровольно-выборочные рубки соответствуют природе разновозрастных насаждений, в которых в каждую рубку производится изъятие спелых деревьев старшего поколения при сохранении разновозрастной

структуры и устойчивости, в результате чего обеспечивается постоянство пользования лесом как основного принципа лесоводства.

Добровольно-выборочные рубки имеют ряд экологических преимуществ перед другими рубками главного пользования и прежде всего перед сплошными: уменьшается риск повреждения древостоев, улучшается процесс естественного лесовозобновления, сохраняется биоразнообразие, улучшается структура запаса и лесопользования, уменьшаются затраты на ведение хозяйства.

Биологической основой классической выборочной рубки является наличие в природе разновозрастных лесов. В лесу протекает два противоположных процесса: с одной стороны, старение и отмирание деревьев, с другой – заселение на их месте новых поколений леса.

Выборочные рубки характеризуются поэтапной выборкой спелой древесины, проводятся преимущественно в насаждениях разновозрастных, с неравномерной полнотой и куртинным размещением жизнеспособного подроста главной породы.

Характерной отличительной чертой системы выборочных рубок считается «неограниченность» их во времени и пространстве. Главным для них является принцип отбора деревьев в рубку. При выборочных рубках основные черты леса сохраняются, остается древостой (хотя и изреженный в той или иной степени), подлесок, живой напочвенный покров. Лес не перестает существовать, а продолжает функционировать как экосистема и выполнять свои водоохранные, климаторегулирующие и другие полезные функции. При выборочных рубках происходит естественное возобновление леса: предварительное и сопутствующее.

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

Площадь лесосеки не должна превышать 20 га. 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 волокни при добровольно-выборочных рубках обычно не прорубаются.

Валка деревьев, обрезка сучьев, раскряжевка хлыстов на сортименты и трелевка проводятся по экологощадящим технологиям.

Добровольно-выборочные рубки назначаются преимущественно в разновозрастных древостоях: сосняках кисличных, ельниках и дубравах кисличных и снытевых, дубравах крапивных, папоротниковых и пойменных, сложных липняках с участием твердолиственных пород.

10.5. Лесоводственная и экологическая оценка разных видов рубок главного пользования

Любые системы рубок леса (рубки главного пользования, рубки ухода, комплексные рубки) оказывают прямое и косвенное влияние на все компоненты лесного биогеоценоза. При этом изменяется внешняя среда, трансформируются световой и тепловой режимы, происходят гидрологические и другие изменения в почве. Это, в свою очередь, влияет на рост и развитие оставшихся деревьев, на живой напочвенный покров, на условия лесовосстановления, на состав и структуру лесной фауны, на микробные комплексы и др.

Экологические последствия разных способов рубок проявляются по-разному. Кроме того, один и тот же способ рубки в различных лесорастительных условиях может оказать различное влияние на компоненты лесной экосистемы.

Г. Ф. Морозов отмечал, что одной из основных задач рубок является возобновление леса. Поэтому и рубки назывались возобновительными. Рубку и возобновление он считал синонимами, в чем и проявились первые шаги экологической оценки рубок. В связи с этим основой принципа непрерывного неистощительного пользования лесом является экологический подход к рубкам.

И. С. Мелехов (1989 г.) также указывал, что все рубки надо рассматривать не только в эксплуатационном разрезе, но и в экологическом, с позиций воспроизводства леса, неистощительного пользования им, повышения его многочисленных полезностей.

В настоящее время значение экологического подхода к рубкам главного пользования непрерывно возрастает в связи с увеличивающимся спросом на древесину (преимущественно хвойную), возрастающими масштабами лесозаготовок, применением тяжелой лесозаготовительной техники. Под влиянием главных рубок, как отмечает Н. М. Набатов и др. (1991 г.), происходит нарушение устойчивости существования многовековой лесной системы. Рубки главного пользования

нарушают целостность лесного массива, непрерывность его развития. Они разрывают многочисленные связи, трансформируют структуру лесной экосистемы. Взаимоотношения между живыми организмами и средой их обитания под воздействием сплошных концентрированных рубок коренным образом изменяются. Лесные фитоценозы замещаются другими сообществами с иными экологическими режимами. В каждой природной зоне такая смена имеет свой характер. Один и тот же способ рубки в разных географических районах оказывает различное влияние на экологию, ибо динамика абиотических и биотических факторов неодинакова. Чем активнее вторгается человек в природу леса, тем меньше его устойчивость.

Преимущества и недостатки сплошных рубок.

Преимущества:

– простота отводов лесосек и организации лесозаготовительных работ;

– возможность использования любой лесозаготовительной техники;

– разнообразие полученных при рубке сортиментов;

– благоприятные условия для воспроизводства светолюбивых пород;

– возможность временного сельскохозяйственного пользования на

вырубках.

Недостатки:

1) ухудшение условий воспроизводства для некоторых видов (резкие колебания температур, сорняки и др.);

2) опасность водной и ветровой эрозии почвы;

3) повреждение стены леса, опасность ветровалов;

4) возможность размножения вредителей и распространения болезней;

5) увеличение пожарной опасности.

Преимущества и недостатки равномерно-постепенных рубок.

Преимущества:

– возможность сохранения и даже повышения экологических функций леса;

– возможность хорошего обсеменения и создание благоприятных условий для лесовосстановления;

– получение «светового» прироста деревьев, оставленных после каждого приема рубки.

Недостатки:

1) большая опасность повреждения подроста;

2) опасность заглушения самосева и подроста;

3) опасность ветровала и бурелома;

- 4) сложность и трудоемкость проведения рубки;
- 5) не всегда возможно сохранить защитные функции леса.

Преимущества и недостатки группово-постепенных рубок.

Преимущества:

- сохраняющиеся достоинства равномерно-постепенных рубок;
- формирование разновозрастных насаждений с групповым расположением деревьев, что повышает устойчивость, эстетическую ценность насаждений.

Недостатки:

- 1) во многом те же, что и для равномерно-постепенных рубок;
- 2) опасность образования «морозобойных гнезд».

Преимущества и недостатки добровольно-выборочных рубок.

Преимущества:

- сохранение целостности леса, его функций;
- получение крупных сортиментов;
- возможность вырубki в селекционных целях;
- уменьшение опасности снеговала и снеголома;
- возможность регулирования ширины и структуры годичных колец у оставляемых на корню деревьев.

Недостатки:

- 1) повреждение части оставшегося древостоя;
- 2) трудности с восстановлением светолюбивых пород;
- 3) сложность проведения рубок;
- 4) трудности механизации лесозаготовительных работ.

Между лесоводством и лесозаготовкой все больше выявляются противоречия. Механизация лесозаготовок необходима, но ведь она вызывает большие трудности в лесохозяйственном производстве, в том числе относительно восстановления леса. Существует два пути преодоления указанных противоречий:

- разработка экологически щадящих технологий лесосечных работ;
- разработка новых лесозаготовительных машин, которые бы соответствовали требованиям лесоводства.

Более широкое распространение получил первый путь.

ПОБОЧНОЕ ПОЛЬЗОВАНИЕ ЛЕСОМ. ОХОТНИЧЬЕ ХОЗЯЙСТВО



11.1. Понятие о побочном пользовании лесом. Виды побочного пользования

Лес является одним из важнейших природных ресурсов в нашей стране, он был и остается источником удовлетворения многих материальных и духовных потребностей человека. Лесное хозяйство в соответствии с Лесным кодексом – это отрасль экономики, в задачу которой входит обеспечение потребностей Республики Беларусь не только в древесине, но и в других продуктах леса, получивших название продуктов побочного пользования лесом.

Побочное лесопользование рассматривается как отрасль науки, которая занимается теоретическим обоснованием и разработкой практических мероприятий по рациональному использованию и расширенному возобновлению недревесных ресурсов леса.

В соответствии с Лесным кодексом Республики Беларусь действует постановление Министерства лесного хозяйства Республики Беларусь от 20 марта 2001 г. № 4 «Об утверждении перечня видов побочного лесопользования и Правил заготовки второстепенных лесных ресурсов и осуществления побочного лесопользования». Согласно постановлению, перечень включает следующие виды побочного пользования:

- 1) заготовка и (или) сбор:
 - древесных соков;
 - дикорастущих плодов;
 - дикорастущих ягод;
 - дикорастущих орехов;
 - дикорастущих грибов и грибов, выращенных на плантациях лесного фонда;
 - других пищевых лесных ресурсов;
 - лекарственных растений;
 - технического сырья;
 - мха, лесной подстилки, опавших листьев, камыша и др.;
- 2) размещение ульев и пасек;
- 3) сенокошение;
- 4) пастьба скота;
- 5) ведение рыболовного хозяйства (продукция рыбохозяйственных водных объектов – рыболовных угодий, расположенных на территории лесного фонда);
- 6) выращивание сельскохозяйственных культур, декоративных, лекарственных и иных растений, создание плодово-ягодных, орехоплодных и иных плантаций и питомников;
- 7) разведение объектов животного мира в полувольных условиях;
- 8) иная деятельность, осуществляемая в целях побочного лесопользования.

На землях лесного фонда Беларуси биологические ресурсы ягод и плодов составляют до 50 тыс. т, съедобных грибов – около 70 тыс. т, лекарственного сырья – примерно 90 тыс. т, березового сока – 480 тыс. т.

Наиболее хозяйственно значимыми являются ягодные растения: черника, клюква, голубика, брусника, а из плодовых – рябина обыкновенная.

Наиболее важные значения лесных побочных пользований заключаются в следующем:

- обеспечение населения пищевыми продуктами леса;
- заготовка лекарственного сырья для фармацевтической промышленности;
- улучшение кормовой базы животноводства;
- расширение кормовой базы пчеловодства;
- повышение эффективности лесохозяйственного производства в целом.

11.2. Подсочка леса

Подсочка – это одна из форм прижизненного использования леса для получения продуктов жизнедеятельности дерева путем регулярного нанесения специальных ранений на стволах деревьев в период их вегетации.

Наибольшее распространение и развитие в мировой практике получила подсочка хвойных пород, преимущественно разных видов сосны. При подсочке сосны получают живицу.

Живица представляет собой прозрачную вязкую жидкость с характерным сосновым запахом. Живица состоит из скипидара (30–35%) и канифоли (65–70%).

При переработке на канифольно-терпентиновых заводах живица освобождается от сора, затем производится ее разделение на основные виды продукции – скипидар и канифоль. Эти продукты могут использоваться непосредственно или подвергаются дальнейшей более глубокой переработке. Непереработанная живица применяется редко и в очень небольших количествах.

Скипидар – смесь летучих терпеновых углеводородов, представляющая собой бесцветную прозрачную жидкость с характерным запахом.

Непереработанный скипидар в качестве растворителя используется в производстве масляных и художественных красок, лаков, вакс, мастики, отчасти в медицинских целях. В текстильной промышленности скипидар применяется при набивке хлопчатобумажных и шерстяных тканей как средство, предупреждающее растекание красок.

Более рациональным является использование отдельных фракций скипидара: для получения синтетической камфары – медицинского препарата, оказывающего успокаивающее действие на центральную нервную систему и улучшающего сердечную деятельность. В свою очередь камфара является сырьем для получения целлулоида, киноплёнки, небьющегося стекла типа «триплекс», стабилизаторов бездымных порохов полиэфирных волокон типа лавсана, применяется в производстве одорантов – добавок, по резкому запаху которых обнаруживают утечку газа, а также в производстве средств для химической чистки, защитных покрытий, флотационных реагентов.

Канифоль – хрупкий стекловидный продукт от светло-желтого до коричневого цвета.

Основной потребитель канифоли – бумажная промышленность, на долю которой приходится около 30% общего потребления; свыше 20% использует нефтехимическая промышленность; значительное

количество расходуется на производство эфиров канифоли и в лакокрасочной промышленности.

В бумажной промышленности канифоль применяется для проклейки писчей, типографской бумаги и водостойких сортов картона. На непроклеенной бумаге чернила расплываются, плохо впитывается типографская краска.

При нагревании с едким натром (каустическая сода) или едким калием канифоль легко растворяется и образует соли смоляных кислот – канифольное мыло, которое легко растворяется в воде и обладает хорошей моющей способностью. На этом свойстве основано применение канифоли в мыловарении, где ею частично заменяют пищевые жиры. В состав хозяйственного мыла входит до 50% канифоли, а в высших сортах туалетного – до 10%, причем для высокосортного мыла пригодна канифоль светлых марок.

В резиновой промышленности канифоль используется при изготовлении линолеума, галошного лака, а также вводится в состав резиновых изделий для придания им эластичности и морозоустойчивости. Например, добавки канифоли при производстве автомобильных покрышек увеличивают срок их службы в 1,5 раза.

Продукты переработки канифоли широко применяются для получения эфиров. Эфиры канифоли используются в лакокрасочной промышленности. Получаемые на их основе смолы дают лаковые пленки, которые обладают повышенной эластичностью, морозо- и водостойкостью. Фенолоальдегидные смолы на основе канифоли (альбертоли) применяются для изготовления красок для судов. Они задерживают обрастание подводных частей ракушками.

При механическом воздействии на канифоль возникает явление мгновенной липкости. Это свойство канифоли используется для натирания струн музыкальных инструментов, чтобы затем извлечь смычком звук. Мелкими частями канифоли натирают свои пуанты балерины и обувь боксеры, чтобы избежать скольжения.

Согласно Инструкции о правилах подсочки и заготовки живицы сосновых древостоев, сырьевую базу подсочки составляют включенные в планы рубок главного пользования и планы отвода в подсочку сосновые древостои I–IV классов бонитета, в составе которых имеется 50% и более сосны. Пригодными для подсочки являются здоровые, без значительных повреждений, деревья сосны диаметром 20 см и более на высоте 1,3 м.

Древостои, назначенные в постепенную рубку, передаются в подсочку за 5 лет до первого приема рубки.

В разновозрастных сосновых древостоях, в которых предусматриваются длительно-постепенные рубки, подсочка может проводиться за 10 лет до указанной рубки. В подсочку должны вовлекаться только деревья, подлежащие рубке в первый прием.

Не проектируется подсочка в следующих случаях:

- 1) в очагах размножения вредителей до их ликвидации;
- 2) в древостоях, ослабленных пожарами, вредителями, болезнями;
- 3) на участках обитания животных, занесенных в Красную книгу Республики Беларусь;
- 4) в радиусе 300 м от глухариних токов;
- 5) на деревьях, отобранных для заготовки спецсортиментов;
- 6) с применением стимуляторов выхода живицы на участках мест произрастания растений, занесенных в Красную книгу Республики Беларусь;
- 7) с использованием стимуляторов выхода живицы – серной кислоты и хлорной извести – в лесах первой группы;
- 8) с применением стимуляторов выхода живицы – серной кислоты – на заболоченных почвах;
- 9) на постоянных лесосеменных участках, лесосеменных плантациях, генетических резерватах, плюсовых деревьях, семенниках, семенных куртинах и полосах, постоянных пробных площадях в течение всего периода их функционирования.

Отвод участков для подсочки проводится в весенне-летний период за один год до начала заготовки живицы. Перед началом подсочки деревьев выполняются подготовительные работы, которые включают строительство хранилищ для живицы, подъездных путей, разметку на деревьях мест для будущих карр, т. е. мест, где будут наноситься ранения на стволах. Карры размещаются по окружности ствола так, чтобы межкарровые ремни были не менее 10 см.

Подсочка бывает обычной, при проведении которой не применяются химические стимуляторы, и с химическими стимуляторами. Сбор живицы проводится в специальные приемники конической формы.

11.3. Сбор грибов, ягод, лекарственных растений

Одним из важнейших продуктов побочного пользования леса являются грибы. Особую ценность представляют симбиотрофные съедобные шляпочные грибы, которые образуют микоризу. Это белые грибы, подберезовики, подосиновики, рыжики, маслята, сыро-

ежки и др. Они, как правило, растут по соседству с древесными и кустарниковыми породами.

Плодовые тела грибов широко применяются в пищевом рационе человека в вареном, соленом, маринованном и сушеном виде. Для грибов характерно высокое содержание белков, которые составляют в сухом веществе 20–30%, а у белого гриба – до 40%, что выше, чем в горохе. Углеводы в составе грибов занимают от 17 до 60%. Из минеральных элементов в наибольшем количестве содержатся калий и фосфор. Грибы богаты витаминами группы В, есть витамины С, а в белых грибах, рыжиках и лисичках – витамин А. По содержанию минеральных солей грибы близки к фруктам. Наиболее ценными являются шляпки, где содержится примерно в 2 раза больше чистого белка, чем в ножке.

По вкусовым качествам грибы делятся на четыре категории. К первой относятся белый гриб, рыжик и белый груздь, ко второй – подосиновик, подберезовик, лисичка, масленок и волнушка. К третьей группе относятся моховик, опенок, черный груздь, сморчок и сыроежка, а к четвертой – все остальные.

На урожай грибов большое влияние оказывает тип леса, а также возраст и полнота насаждения. Наиболее урожайными являются насаждения в возрасте от 15 до 40 лет в вересковом, брусничном и мшистом типах леса. Общие биологические ресурсы грибов в лесах Беларуси оцениваются примерно 70 тыс. т в год.

Грибы не только собирают в лесу, но и выращивают на плантациях. Особенно большой интерес представляет выращивание дереворазрушающих съедобных грибов, таких как вешенка обыкновенная и др., отличающихся быстрым ростом и неприхотливостью к субстрату.

Важное промысловое значение в лесах Беларуси среди ягод имеют клюква, голубика, черника и брусника.

Клюква – это вечнозеленый кустарничек, который произрастает на верховых болотах. Ягоды клюквы содержат ценные органические соединения – аскорбиновую кислоту, сахара, а также органические кислоты (лимонную, яблочную, бензойную). В Беларуси выращивают также клюкву крупноплодную на плантациях.

На окраинах верховых болот произрастает голубика. Ягоды голубики содержат кроме растительных сахаров, органических кислот и витаминов (В₁, В₂, С, Р) вяжущие вещества и микроэлементы. Уникальное собрание полезных качеств делает голубику не только ценнейшим пищевым продуктом, но и целительным средством, которое издавна применяется в народной медицине.

Большое значение в побочном использовании леса имеет также заготовка ягод черники, брусники и малины, которые широко распространены в лесах Беларуси и оказывают благотворное воздействие на организм человека. Урожай ягод с 1 га у черники достигает 300–400 кг, брусники – 1200 кг, клюквы и малины – 800–1000 кг.

Заготовка (закупка) ягод и грибов должна осуществляться в соответствии с Лесным кодексом Республики Беларусь, Правилами заготовки второстепенных лесных ресурсов и осуществления побочных пользований в лесах Республики Беларусь и Порядком организации промышленной заготовки (закупки) дикорастущей продукции побочного пользования лесом в Республике Беларусь.

Сроки начала заготовки и сбора дикорастущих ягод ежегодно устанавливаются областными исполнительными и распорядительными органами, которые оповещают о них граждан через средства массовой информации.

Заготовка и сбор дикорастущих плодов и ягод, применяемых в качестве пищевых лесных ресурсов, осуществляются на любых участках лесного фонда, за исключением тех, где данный вид лесопользования запрещен или ограничен в соответствии с законодательством Республики Беларусь.

Не разрешаются заготовка и сбор дикорастущих ягод в промышленных целях: в лесах заповедников и памятников природы; в лесах особо ценных участков лесного фонда, имеющих генетическое, научное и историко-культурное значение; в городских лесах и лесах лесопарковых частей зеленых зон; в курортных лесах; на определяемых юридическими лицами, ведущими лесное хозяйство, участках лесного фонда – глухариных токах и в радиусе 300 м вокруг них.

Заготовка и сбор дикорастущих ягод и плодов должны производиться способами, не наносящими вред плодово-ягодным растениям. При сборе ягод запрещается применять различные механические приспособления (совки, гребенки и т. п.), которые повреждают заросли ягодников и снижают урожай ягод в последующие годы. Срывать ягоды и плоды нужно аккуратно, не нарушая целостности растений.

Несмотря на большие успехи синтетической химии в медицине, лекарственные препараты из растений пользуются также большим спросом. Наиболее богаты лекарственными растениями сосновые леса, где в больших количествах заготавливаются сосновые почки, чабрец, можжевельник, толокнянка, брусничный лист, багульник.

В лесах ведется заготовка хмеля, ежевики, крушины, душицы, лапчатки прямостоячей (калгана), калины, липы, шиповника, валерьяны и других растений.

Многие лесные растения являются хорошими медоносами (липа, вереск, крушина, малина, ильм и др.), и поэтому лес – благоприятное место для пчеловодства.

Правильный сбор, сушка и хранение растений позволяют в максимальной степени сохранить их биологически активные вещества и получить в итоге полноценное лекарственное сырье.

Согласно Правилам заготовки второстепенных лесных ресурсов и осуществления побочного лесопользования в Республике Беларусь, заготовка и сбор дикорастущих растений и их частей, за исключением почек и коры деревьев, в промысловых целях запрещаются:

- в лесах заповедников, заказников и памятников природы;
- в городских лесах и лесах лесопарковых частей зеленых зон;
- на глухариных токах и в радиусе 300 м вокруг них.

Не разрешаются заготовка и сбор гражданами редких и находящихся под угрозой исчезновения растений, виды которых занесены в Красную книгу Республики Беларусь, или входящих в перечень наркосодержащих растений.

11.4. Заготовка березового сока

Весной, до распускания листьев, при поранении ряда древесных пород (береза, клен, граб, бук, виноград) выделяется *сахаристый ксилемный сок*.

Промышленная заготовка березового сока началась в Беларуси с 1969 г.

Для условий Беларуси длительность выделения сока колеблется от 26 до 30 дней, в то время как длительность заготовки сока составляет 15–20 дней. Среднесуточный выход сока равен примерно 3–6 л.

Сокопродуктивность деревьев зависит от ряда факторов:

- 1) диаметра дерева (чем он больше, тем выше сокопродуктивность);
- 2) у деревьев с хорошо развитыми кронами и большим количеством живых ветвей наблюдается повышенная сокопродуктивность;
- 3) экспозиции участка: на южных склонах сок начинает течь на 5–7 дней раньше и интенсивнее, чем на северных;

4) высоты расположения канала: чем выше он расположен, тем меньше вытекает сока (сахаристость при этом не меняется);

5) происхождения: березы порослевого происхождения имеют сокопродуктивность на 38% большую, чем семенного происхождения;

6) влажности почвы: в более влажных условиях древостои дают больше сока, однако он менее сахаристый, чем в условиях более сухих;

7) времени суток: наибольшее количество сока выделяется с 12 до 18 ч, наименьшее – с 0 до 6 ч;

8) полноты древостоя: в низкополнотных насаждениях сокопродуктивность деревьев выше, чем в сомкнутых;

9) типа леса: наибольшей сокопродуктивностью обладает березняк кисличный, наименьшей – березняк брусничный семенного происхождения.

Для условий Беларуси средняя сокопроизводительность дерева за сезон составляет 176 л, средняя сокопроизводительность канала – 68 л, средняя сокопроизводительность с 1 га – 37,8 т.

Добычу сока ведут разными способами – с растущих деревьев и с пней. При заготовке березового сока необходимо руководствоваться Правилами заготовки второстепенных лесных ресурсов и осуществления побочного лесопользования. Согласно данному документу, заготовка березового сока осуществляется:

– в насаждениях, предназначенных для рубок главного пользования, но не ранее чем за 5 лет до наступления возраста спелости деревьев, используемых для подсочки, а также в насаждениях, назначенных в рубку главного пользования. Заготовка должна производиться способами, обеспечивающими сохранение технических качеств древесины;

– на участках, отведенных для проведения прочих рубок и рубок промежуточного пользования, в год рубки из деревьев березы, назначенных в рубку;

– в здоровых древостоях I и II классов бонитета с полнотой не менее 0,4 на неповрежденных деревьях березы с хорошо развитой кроной, которые имеют диаметр на высоте груди 20 см и более.

Законодательством определены территории, на которых заготовка древесных соков запрещается. К ним относятся:

1) городские, курортные леса и лесопарковые части зеленых зон;

2) прибрежные полосы рек, озер, водохранилищ и других водных объектов;

3) полосы отвода железных и автомобильных дорог, иных транспортных и коммуникационных линий;

4) населенные пункты; дендрологические парки, ботанические сады; историко-культурные заповедники, мемориальные парки, археологические памятники;

5) места обитания диких животных и произрастания дикорастущих растений, отнесенных к видам, включенным в Красную книгу Республики Беларусь;

6) территории санаториев, домов отдыха, курортов и учреждений здравоохранения, а также округа и зоны санитарной охраны курортов; места массового отдыха населения.

При заготовке березового сока наносятся в комлевой части ствола на высоте 35–50 см от корневой шейки буровые каналы диаметром 1 см, глубиной 2–3 см без учета коры в зависимости от диаметра дерева: при диаметре 20–26 см – одно отверстие; при диаметре 27–34 см – два отверстия; при диаметре 35–40 см – три отверстия; при диаметре свыше 40 см – четыре отверстия. Затем в буровое отверстие или под запил вставляется желобок длиной 12–20 см, изготовленный из нержавеющей стали или иного материала, устанавливаются сокоборники (стеклянные, пластмассовые емкости, полиэтиленовые мешки).

Сбор сока проводят по мере наполнения сокоборников, но не реже одного раза в сутки. Сок из сокоборников переливают непосредственно в транспортную тару: автоцистерны, бочки, металлические фляги для молока или емкости из полимерных материалов, которые допущены Министерством здравоохранения для хранения пищевых продуктов. Запрещено хранить сок в оцинкованной металлической таре.

С наступлением устойчивой повышенной температуры воздуха, когда начинают распускаться почки, в приемниках появляется мутноватый сок. С этого момента добычу сока прекращают.

Березовый сок широко применяется для различных целей:

– в пищевой промышленности используется в виде консервированного с добавлением сахара и лимонной кислоты, купажированного в смеси с соком яблок, черники, вишни и др.;

– пчеловодстве для подкормки пчел (применяют вместо воды для приготовления сахарного сиропа);

– подсочке сосны как стимулятор для повышения выхода живицы;

– сельском хозяйстве для предпосевного замачивания семян, при этом улучшается рост растений и их устойчивость к ряду болезней;

– парфюмерии для изготовления лосьонов, кремов, шампуней, туалетных вод;

– косметологии для удаления угрей, пигментных пятен, веснушек, разглаживания морщин;

– народной медицине при мочекаменной болезни, как мочегонное средство для выведения солей, для обработки ран, ожогов, трофических язв, как противосклеротическое, общеукрепляющее средство.

11.5. Лесоохотничье хозяйство

Охотничье хозяйство – организационно-хозяйственная система рационального природопользования, обеспечивающая добычу диких зверей и птиц с целью получения максимального количества и качества охотничьей продукции при поддержании на оптимальном для популяции уровне численности животных.

Охотничье хозяйство – отрасль народного хозяйства, обеспечивающая использование, охрану и восстановление государственного фонда (диких зверей и птиц) в охотничьих угодьях.

Охотничьи угодья – часть территории, которая является средой постоянного обитания охотничьих животных и служит или может использоваться для целей охоты и ведения охотничьего хозяйства.

Территории, на которых обитают охотничьи виды животных, но невозможно осуществлять охоту, не считаются охотничьими. К таким, в частности, могут относиться угодья, закрытые для охоты, – заповедники, заказники, зоны вокруг городов, промышленных центров и др.

На сегодняшнее время охотничье хозяйство – одна из отраслей народного хозяйства Беларуси. В системе Министерства лесного хозяйства ведение охотничьего хозяйства осуществляется на территории 74 государственных лесохозяйственных учреждений, а также республиканского ландшафтного заказника «Налибокский» на общей площади 2,96 млн га, или 17,6% от общей площади охотничьих угодий республики, переданных юридическим лицам в аренду или предоставленных в безвозмездное пользование для ведения охотничьего хозяйства.

Основными направлениями ведения охотничьего хозяйства на территории подчиненных Министерству лесного хозяйства учреждений являются создание условий для максимального удовлетворения потребности граждан в охоте, продукции охоты и связанной с охотой рекреации, развитие иностранного охотничьего туризма на основе сохранения естественного продуцирования охотничьих угодий и увеличения их биологического разнообразия путем стимулирования максимальной

экологически обоснованной продуктивности популяций охотничьих животных и обеспечение роста поступлений в бюджет за счет повышения эффективности охотохозяйственной деятельности.

Ежегодно лесохозяйства хозяйства проводят биотехнические и охотохозяйственные мероприятия, направленные на охрану охотничьих животных, увеличение, сохранение и улучшение популяций данных животных.

За последние годы увеличился спрос на организацию и проведение охот с участием иностранных граждан. Сегодня доходы, полученные от иностранного охотничьего туризма, составляют свыше 20% от общих доходов, что свидетельствует о высокой культуре организации и проведения охот и досуга.

Значительная часть лесного фонда республики находится в ведении Министерства лесного хозяйства, на территории которого построено 90 комфортабельных охотничьих комплексов, имеющих развитую инфраструктуру для проживания туристов. Визитными карточками некоторых лесхозов стали экологические тропы, маршруты которых проложены по историческим или интересным ландшафтными местам. По данным маршрутам можно прогуляться пешком или проехать, взяв на прокат велосипед. В охотничьих вольерах созданы смотровые площадки для наблюдения за дикими животными, а также организации кинофотоохоты.

Для увеличения заинтересованности иностранных охотников в участии в охотах на территории республики в лесохозяйствах Министерства лесного хозяйства имеется свыше 200 единиц охотничьего оружия (нарезного и гладкоствольного), предназначенного для передачи гражданам во временное пользование на время охоты.

Перспективным направлением развития считается разведение и содержание таких видов охотничьих животных, как олень благородный, олень пятнистый, муфлон и лань европейская. Для этих целей, а также для организации на данные виды охотничьих животных вольерных охот в лесхозах создано 8 охотничьих вольеров, 5 вольеров для передержки диких животных и 10 демонстрационных вольеров.

Для проведения охотоустроительных работ, организации охотничьих туров на различные виды охотничьих животных, экологического туризма, проведения курсов по подготовке к сдаче специального охотничьего экзамена, приема специального охотничьего экзамена и выдачи государственных удостоверений на право охоты, реализации путевок на охоту на пернатую и пушную дичь в лесохозяйства через Интернет функционирует охотохозяйственное республиканское унитарное предприятие «Белгосохота».

11.6. Виды охотничьих зверей и птиц

В Беларуси традиционно проводится весенняя и летне-осенняя охота на пернатую дичь, охота на копытных, осенне-зимняя охота на пушных зверей. В настоящее время охота разрешена на 53 вида диких животных, в том числе на 21 вид млекопитающих (лось, кабан, косуля, олень, волк, лиса, заяц, белка, бобр и др.) и 32 вида птиц (тетерев, рябчик, кряква, чирок и др.).

Основными объектами охоты в Беларуси являются следующие виды.

Лось – крупный зверь, достигающий массы 500 кг. У самцов имеются рога, окраска бурая, ноги светлые. Предпочитает молодые сосняки, ивняки, осинники, обитает поближе к поймам рек или заболоченным участкам. Гон проходит в августе и сентябре. Лосята в количестве 1–2 появляются в мае. Они начинают ходить через несколько часов, а через 3–5 дней уже бегают. В Беларуси насчитывается более 40 тыс. лосей.

Благородный олень – весьма перспективный вид. Обитает в широколиственных и смешанных лесах. Гон проходит в сентябре – октябре и сопровождается боями среди самцов, которые иногда заканчиваются гибелью обоих участников. Численность популяции в Беларуси по данным 2020 г. превышает 26 тыс. особей.

Косуля широко распространена. Масса зверя до 40 кг. Самцы носят рога, которые ежегодно сбрасывают. Обитает в лиственных и смешанных лесах, чередующихся с вырубками. В период гона самцы часто дерутся, но смертельные исходы бывают очень редко. Приплод появляется в мае. Численность популяции – более 100 тыс. животных.

Кабан обитает в глухих захламленных лесах. Его масса достигает 300 кг. Самцы имеют длинные (до 20 см) клыки. Питается разнообразной, в основном растительной пищей. Ведет стадный образ жизни. Гон проходит в конце ноября – декабре. Приплод появляется через 120–130 дней в количестве от 6 до 12 поросят. Численность популяции – около 2,4 тыс. особей.

Волк – крупный хищник массой 40 кг и более. Добывает домашний скот, диких копытных, мышевидных грызунов, зайцев, птиц. Охотится ночью, чаще коллективно. Волки моногамы, живут парами всю жизнь. Гон проходит в феврале. Беременность длится 2 месяца. В помете 4–6 волчат. При высокой численности наносит ущерб домашнему скотоводству и охотничьему хозяйству. Может быть распространителем бешенства. Добыча волка разрешена круглый год. Численность – около 1400 животных.

Лиса – обычный, довольно многочисленный, широко распространенный хищник. Масса самцов 6–10 кг, самок – 5,0–8,6 кг. Лисица населяет самые разнообразные ландшафты. Придерживается лесных угодий, и только изредка ее норы встречаются на открытых пространствах (полях и лугах), лишенных древесной и кустарниковой растительности. Ведет одиночный образ жизни. Основной корм – мышевидные грызуны, в меньшей степени – различные птицы, особенно гнездящиеся на земле. В летне-осеннее время лисица систематически поедает насекомых и плоды. В неблагоприятные по кормовым условиям зимы лисицы часто преследуют зайцев и боровую дичь, белок.

Половой зрелости лисица достигает в возрасте 9–11 месяцев. Гон начинается в первой половине февраля и заканчивается в первой декаде марта. Продолжительность беременности – 52–56 сут. Детенышей в помете обычно 4–6, редко больше (до 9 и даже до 10). Численность в Беларуси по данным 2020 г. составляет 23,8 тыс. особей.

Бобр – крупный грызун до 100–120 см длиной и весом до 30 кг. Был почти весь истреблен в Беларуси, но благодаря комплексу мероприятий стал промысловым видом. Бобры – растительноядные звери. Они поедают более 200 видов растений. Из деревьев и кустарников они предпочитают осину, ивы (около 10 видов), охотно поедают молодые дубки, лещину, липу, вяз, черемуху, березу.

Половой зрелости бобры достигают в возрасте 3 лет. Гон у бобра начинается с конца декабря и продолжается до второй половины марта. Средняя продолжительность беременности – 105–107 сут. Наиболее обычны пометы из 2–4 бобрят, но может рождаться от 1 до 6 детенышей. Численность бобра по данным на 2020 г. достигает 53 932 особей.

Заяц-беляк и заяц-русак – объекты спортивной охоты. Основную часть рациона составляют травянистые растения. Размножается 2–3 раза в год. Численность беляка – 50,5 тыс. особей, русака – 123,2 тыс. животных.

Объектами охотничьей пернатой дичи являются боровая, водоплавающая и болотная дичь.

Тетерев – популярный объект спортивной охоты, но в последние годы его численность снизилась. Вероятно, это связано с изменением природно-климатических условий. Масса тетерева достигает 1,5 кг. Самка несет от 8 до 12 яиц. Насиживает их 24–25 дней. На 10 день жизни молодняк уже начинает летать. Численность тетерева по данным на 2020 г. достигает 44 017 особей.

Кряква является самым популярным объектом водоплавающей дичи. Ее добывают больше, чем всех других видов пернатой дичи вместе взятых. Это довольно крупная утка весом до 2 кг. Самка откладывает 10–11, иногда 14–16 яиц. Насиживание длится 26 дней. К середине августа молодые кряквы начинают летать. Численность тетерева по данным на 2020 г. достигает 282,5 тыс. особей.

11.7. Бонитировка охотничьих угодий, оптимальное количество охотничьих животных, нормы добычи

Охотохозяйственная бонитировка – это комплексная оценка местообитаний с точки зрения их пригодности для существования того или иного вида охотничьей фауны (по Д. Н. Данилову и Я. С. Русанову).

Охотохозяйственная бонитировка может проводиться только по-видовая, так как различные виды животных предъявляют к условиям жизни разные требования. Объектом охотохозяйственной бонитировки являются хозяйственные единицы территориального плана – обходы, охотдачи, лесничества, охотзоны и устраиваемые хозяйства в целом.

Степень пригодности территорий для круглогодичного или сезонного (если речь идет о мигрирующих животных) обитания определенного вида охотничьих животных выражается через видовой охотохозяйственный класс бонитета и соответствующую ему видовую производительность угодий.

Видовая производительность охотничьих угодий – это количество животных данного вида, приходящееся на единицу площади, т. е. их плотность (выражается в количестве особей на 1000 га площади обитания вида).

Фактическая производительность охотничьих угодий отражает наличную численность животных.

Оптимальная производительность (плотность) – это максимальное количество животных, которое на протяжении неограниченно долгого времени может существовать в данных угодьях, полностью используя, но не истощая их жизненные ресурсы (корма, водопои и т. д.); при этом обеспечивается наивысший для данных условий размер ежегодного воспроизводства популяции и животные не причиняют существенного вреда смежным отраслям хозяйства (по Я. С. Русанову)

Объектом бонитировки охотничьих угодий являются крупные природные комплексы – лесные массивы, водоемы и болота, комплексы

полевых угодий. Бонитировка охотничьих угодий проводится по видам охотничьих животных.

Охотничьим хозяйствам при республиканском (межхозяйственном) охотоустройстве, хозяйственным единицам и охотохозяйственным зонам при внутривладельческом охотоустройстве устанавливается бонитет охотничьих угодий, исходя из оценки природного комплекса, в который они входят. При бонитировке охотничьих угодий для бобра, выдры, ондатры, водоплавающей дичи бонитет охотничьих угодий для хозяйственной единицы не определяется.

Степень пригодности территорий для круглогодичного или сезонного (если речь идет о мигрирующих животных) обитания определенного вида охотничьих животных выражается через видовой охотохозяйственный класс бонитета охотничьих угодий и соответствующие ему значения оптимальной плотности населения вида и численности.

Для всех видов охотничьих животных в Республике Беларусь применяется пятибалльная шкала бонитетов охотничьих угодий.

I класс бонитета – хорошие угодья. Характеризуются разнообразием кормов, высокими защитными и гнездовыми свойствами. Заселены определенным видом с наибольшей плотностью.

II класс бонитета – угодья выше средних. Характеризуются хорошими кормовыми и охранно-гнездовыми свойствами. Плотность населения животных – значительная.

III класс бонитета – угодья среднего качества. Кормовые условия однородные по видовому составу. Охранно-гнездовые условия удовлетворительные. Часто производительность угодий ослаблена нерациональным их использованием, но может быть восстановлена при усилении биотехнических воздействий.

IV класс бонитета – угодья ниже средних. Малокормные, с плохими охранно-гнездовыми условиями.

V класс бонитета – плохие угодья, не свойственные тому виду, по которому дается оценка.

В проекте охотоустройства в разделе «Бонитировка охотничьих угодий» отражается:

1) бонитировка охотничьих угодий для лося, оленя, косули и кабана в целом по охотничьему хозяйству и в разрезе хозяйственных единиц;

2) бонитировка по иным видам охотничьих животных делается по желанию заказчика охотоустройства;

3) оптимальная численность охотничьих животных, для которых проведена бонитировка охотничьих угодий;

4) минимальный уровень плотности охотничьих животных нормированных видов, для которых проведена бонитировка охотничьих угодий.

Оптимальное количество охотничьих животных. Плотность населения крупных животных обычно учитывают в расчете на 1000 га покрытой лесом площади. В соответствии с рекомендациями института «Белгипролес» нормой плотности населения в наиболее благоприятных в кормовом отношении лесных угодьях для лося является 13 особей на 1000 га, для оленя – 30 особей. Установлены оптимальные количественные показатели и для менее крупных животных, а также для птиц. Так, для угодий I класса бонитета рекомендуются 70–78 зайцев, 30 глухарей, 175 серых куропаток и более 1000 особей водоплавающих птиц.

Нормирование изъятия. Использование ресурсов копытных регулируется путем нормирования их добычи. В настоящее время нормирование добычи копытных осуществляется на основании знания следующих параметров:

- плотности населения копытных на территории охотничьего хозяйства, рассчитанной исходя из численности того или иного вида копытных, отнесенной к площади обитания данного вида;

- видового бонитета охотничьих угодий;

- оптимальной плотности населения данного вида для данного охотничьего хозяйства, рассчитанной по результатам бонитировки охотничьих угодий;

- минимального уровня плотности, при котором возможно начало эксплуатации запасов данного вида, который, согласно Правилам ведения охотничьего хозяйства и охоты, должен устанавливаться проектом охотоустройства.

11.8. Биотехнические мероприятия

Биотехнические мероприятия – это мероприятия, рассчитанные на повышение производительности и продуктивности охотничьих угодий.

Биотехнические мероприятия делятся на две группы:

- 1) направленные на улучшение среды существования животных;
- 2) нацеленные на улучшение состояния популяции животных.

К первой группе относятся:

- мероприятия по полному преобразованию охотничьих угодий. Например, облесение открытых пространств, сплошная рубка леса, создание искусственных водоемов, осушение болот;

– мероприятия по улучшению отдельных свойств угодий без смены их общего характера. Например, введение в состав лесных насаждений кустарников (можжевельник, разные виды ив), которые обладают высокой кормностью, или создание условий, в которых такие виды растений начинают лучше развиваться и плодоносить (омоложение подлеска).

На открытых участках хорошие результаты дает создание так называемых кормовых полей, представленных посадками топинамбура, картофеля, многолетних трав.

На открытых угодьях создаются ремизы – участки с очень густыми труднопроходимыми зарослями, например, из можжевельника, ели, свидины, где животные могли бы спрятаться от опасности. Размер ремиз колеблется от 0,5 до 2,0 га.

Улучшение свойств угодий может быть достигнуто в результате искусственной подкормки животных кормами, которые завозятся в угодья. Но это могут быть и мероприятия, направленные на улучшение досягаемости кормов животными в данном конкретном угодье (например, сохранение порубочных остатков на вырубках, расчистка снеговым плугом подходов к наиболее кормным участкам).

Ко второй группе, т. е. к мероприятиям, направленным на улучшение состояния популяции животных, относятся:

1) селекционный отстрел – выбраковка больных, старых, раненых животных;

2) акклиматизация – процесс приспособления животных к условиям проживания при заселении ими новых районов (ондатра, енотовидная собака, норка американская, енот-полоскун);

3) реакклиматизация – восстановление вымерших или уничтоженных животных в местах, где они когда-то проживали (олень благородный, зубр);

4) дичеразведение – выведение в искусственных условиях того или иного вида охотничьей фауны и выпускание его в угодья. В основном разводят птиц (фазан, серая куропатка, перепелка, утка). В Березинском биосферном заповеднике был опыт по разведению глухарей;

5) передержка пушных зверей – отлов некоторых видов животных (например, ондатры) и содержание их некоторое время в неволе с целью доведения меха до выходного состояния;

6) предупреждение заболеваний охотничьих животных – достигается оздоровлением среды проживания, а именно, мест, интенсивно посещаемых животными: кормушек, солонцов, водопоев, а также воздействием на особи путем введения в подкормку лекарственных, особенно глистогонных средств.



12.1. Понятие, объекты и методы лесной таксации

Лесная таксация как научная дисциплина изучает методы измерений и оценки таксационных показателей деревьев и древостоев, заготовленной лесной продукции, запасов отдельных насаждений и лесных массивов, закономерности строения, роста и производительности древостоев, прироста отдельных деревьев, насаждений и лесных массивов, количественного (запас) и качественного (товарность) учета и оценки лесосечного фонда, методы таксации лесов и лесного фонда.

Объектами лесной таксации являются:

- отдельное дерево или его часть;
- совокупность деревьев;
- заготовленная лесопродукция в виде отдельных сортиментов;
- древостой как элемент леса;
- насаждение как совокупность отдельных древостоев – элементов леса;
- лесной массив как совокупность множества насаждений, занимающих значительные площади.

Основным приемом таксационных исследований и способов явился *индуктивный метод* с использованием теории вероятностей, математической статистики и выборочных методов планирования эксперимента, теории множеств, теории случайных процессов и других разделов математики.

Наиболее целесообразным оказался *метод измерений и массовых наблюдений*. При этом методе сначала производят достаточно большое число измерений и наблюдений в лесу, характеризующих те или иные таксационные показатели. Собранный материал анализируют,

классифицируют, обрабатывают, устанавливают закономерности и разрабатывают лесотаксационные нормативы.

Метод массовых наблюдений и установление на их основе средних величин содействовали развитию и разработке таксационной теории. В результате применения этого метода установлены соотношения между отдельными таксационными показателями и закономерности в росте деревьев и насаждений.

Для познания законов множеств первостепенное значение имеет *статистический метод*. Используя методы математической статистики, изучают изменчивость тех или иных таксационных показателей, устанавливают число наблюдений, гарантирующих получение выводов с определенной вероятностью и надежностью. При обработке данных не ограничиваются установлением средних величин. Исходя из соответствующих признаков, собранный материал делят на однородные категории и в пределах этих категорий стремятся найти связь и зависимость между составляющими их компонентами.

Широкое распространение получил в лесной таксации *выборочный метод* исследования, когда на основе выборок (пробных площадей и площадок, модельных деревьев) получают оценку таксационных показателей насаждений. Ошибки таксации леса вычисляют с применением ошибок выборки (репрезентативности), ошибок группировки данных, ошибок измерений (инструментов) и т. д. в соответствии с теорией измерений и математической статистикой.

При решении целого ряда задач в лесной таксации используются *методы аналитической геометрии* (построение графиков и номограмм), различные *математические расчеты* и *математический анализ*.

В лесной таксации широко применяются ПЭВМ, авиация и космическая съемка при учете лесов.

12.2. Лесотаксационные инструменты и приборы

Для таксации деревьев, насаждений и лесоматериалов предназначены специальные приборы и инструменты.

Толщина стволов или его частей, а также заготовленных круглых сортиментов измеряется мерной вилкой, которая состоит из линейки с неподвижной и подвижной ножками. При измерении толщины ствола его охватывают ножками вилки так, чтобы и они, и линейка касались поверхности ствола; по мерной линейке делается отсчет измеренного диаметра. Материалом для изготовления мерной вилки служат дерево, алюминий.

Деления мерной вилки называются ступенями толщины и могут иметь различную величину:

- 1) при 1-сантиметровой ступени 1 2 3 4 5 6 и т. д.;
- 2) при 2-сантиметровой ступени 2 4 6 8 10 12 и т. д.;
- 3) при 4-сантиметровой ступени 4 8 12 16 20 24 и т. д.

При отсчетах диаметры 0,5 ступени и более округляются вверх до следующей ступени, менее 0,5 ступени в расчет не принимаются.

Толщину круглых сортиментов измеряют преимущественно в тонком верхнем конце (торце) мерной скобой или же рулеткой. Мерная скоба состоит из деревянного бруска длиной до 80 см с нанесенными на нем с двух сторон сантиметровыми или полусантиметровыми делениями. Один конец бруска заканчивается ручкой, на другом конце укреплен металлическая пластинка с выступом примерно на 1 см. Этот выступ служит для накладывания скобы на торец бревна при обмере его толщины; линейка при этом не соскакивает.

Мерной вилкой можно измерять толщины стоящих деревьев только в нижних частях, от пня до высоты, лишь несколько превышающей рост человека.

При таксации деревьев на корню необходимо измерять как их общую высоту, так и высоту частей. Для этого применяются специальные приборы – высотомеры, конструкция которых основана на тригонометрическом, геометрическом или оптическом принципах.

Возрастные бурава предназначены для исследования роста и состояния деревьев, а также для тестирования состояния древесины строительных конструкций зданий, столбов, деталей судов. Исследование кернов, полученных при бурении деревьев, позволяет определить их возраст и радиальный прирост, влияние загрязнителей, удобрений, повреждений и других внешних воздействий. При работах по пропитке древесины с помощью буров определяется глубина проникновения пропитывающего вещества.

Полнотомер Биттерлиха используют для определения суммы площадей сечения на высоте груди (1,3 м) в насаждении в метрах квадратных на 1 га ($\text{м}^2/\text{га}$). Прибор представляет собой линейку длиной 1 м и прицел 2 см (могут быть и другие конструкции). Прицел визируют на дерево (1,3 м). Ствол каждого из ближайших деревьев включают в прицельную рамку. Медленно поворачиваясь на месте, подсчитывают те деревья, стволы которых полностью закрывают просвет прицела. Каждое такое дерево дает 1 м^2 суммы площадей сечения в насаждении на 1 га. Деревья, лишь касающиеся линий прицельного угла, считают по два за одно.

Для обработки таксационных материалов используют компьютеры. Единицей измерения длины и высоты служит метр, диаметра – сантиметр, площади сечения – метры квадратные, объема (запаса) – метры кубические. Объем лесоматериалов определяют в плотных и складочных кубометрах. Круглые лесоматериалы учитываются в плотных, а дрова и хворост – в складочных или плотных кубометрах.

12.3. Таксация растущего дерева

Дерево является самостоятельным объектом лесной таксации, который требует специальных методов измерения ствола, корней и сучьев. Самой ценной частью дерева считается ствол. При его таксации определяют высоту (h), толщину или диаметр (d), площадь поперечного сечения (g), показатели формы (сбег – s , коэффициент формы – q), полндревесность (видовое число – f), выход из ствола деловых сортиментов, дров и отходов (товарную структуру), возраст дерева (A) и прирост ствола (z).

Диаметр растущего дерева измеряют мерной вилкой на высоте груди (1,3 м от корневой шейки), а высоту – высотомером. Диаметр определяют как среднеарифметическое из двух взаимно перпендикулярных измерений: в равнинной местности по направлениям север – юг, восток – запад.

Объем ствола растущего дерева V , м³, вычисляют по формуле

$$V = g_{1,3} h f.$$

При этом видовое число (f) берут из таблицы видовых чисел при среднем коэффициенте формы для данной породы (q) и определенной высоте.

Видовое число – это отношение объема ствола к объему цилиндра, имеющего одинаковые со стволом высоту и площадь сечения на высоте груди. Помимо видовых чисел, для характеристики формы древесных стволов пользуются коэффициентом формы, который определяется отношением диаметра ствола к диаметру на высоте 1,3 м.

Возраст дерева оценивают по числу древесных слоев на пне с прибавлением 3 лет. Учет ведут по двум взаимно перпендикулярным направлениям. У молодой сосны возраст хорошо определяется по мутовкам. Приблизительно возраст деревьев можно установить по форме кроны, углу прикрепления ветвей к стволу, очищению ствола от сучьев.

Основным показателем, характеризующим интенсивность роста древесных растений, является прирост, который может быть текущим и средним. Текущий прирост представляет собой измеренную величину, на которую изменяется данный таксационный показатель за конкретный промежуток времени (за один год или период – 5 или 10 лет). Средний прирост – это величина, полученная расчетным путем и характеризующая средние таксационные показатели дерева (d , h , g , V) в среднем за один год всей его жизни.

12.4. Таксация насаждений

Для того чтобы разделить многообразные лесные ландшафты на относительно однородные участки (насаждения), разработан соответствующий метод. Основу этого метода составляет система показателей или таксационных признаков, при помощи которых для каждого насаждения составляется таксационная характеристика, отражающая особенности строения леса, его хозяйственную и промышленную ценность.

К лесоводственно-таксационным показателям насаждений относятся:

- происхождение (искусственное или естественное, семенное или порослевое);
- форма (простая, когда насаждения состоят из одного яруса, и сложная, когда кроны деревьев образуют несколько ярусов);
- состав (соотношение древесных пород, образующих насаждение);
- средняя высота;
- возраст (по породам, ярусам);
- бонитет (показатель лесорастительных условий произрастания данного насаждения);
- полнота (степень плотности стояния деревьев, образующих насаждение);
- средний диаметр (ярусов, отдельных древесных пород);
- запас (количество древесины на единице площади);
- класс товарности (показатель, характеризующий качественное состояние древесного запаса данного насаждения);
- тип леса (показатель, характеризующий естественно-исторические условия произрастания насаждения);
- подрост и подлесок.

Все данные таксации леса заносятся в таксационное описание, которое наряду с фотоабрисом является основным полевым документом. В своей практической деятельности лесоводы очень часто пользуются этим документом. Он дает представление о лесных насаждениях и тем самым облегчает решение тех или иных хозяйственных задач без осмотра этих насаждений в натуре.

При общей характеристике насаждения определяется преобладающая и главная породы, класс возраста, запас, высота, диаметр, класс товарности, бонитет и тип леса.

Преобладающей породой насаждения является порода, имеющая наибольший запас. Все другие древесные породы в лесной таксации принято называть второстепенными. Преобладающая порода в составе насаждения пишется первой. Ее следует отличать от главной.

Главной породой называется такая порода, которая при данных экологических, экономических и лесорастительных условиях наилучшим образом отвечает хозяйственным целям.

Второстепенной считается такая порода, которая имеет меньшую хозяйственную и экологическую ценность по сравнению с главной породой. В молодняках и средневозрастных насаждениях доля участия главной породы при отнесении ее к основному элементу леса понижается на одну единицу состава. Для дуба, как особо ценной породы, доля участия главной породы снижается в составе насаждения еще на одну единицу, и он пишется на первом месте. Например, 4С4Б2Ос или 3Д4Б4Ос.

Класс возраста насаждений устанавливается по среднему возрасту преобладающей породы.

Класс бонитета определяется по средней высоте и среднему возрасту преобладающей породы по таблицам, составленным ученым-лесоводом М. М. Орловым.

Текущий средний периодический прирост по запасу в древостое оценивается по разности запаса без коры в данное время и n лет назад, разделенной на продолжительность периода.

Средний диаметр древостоя зависит от характера распределения числа деревьев, а следовательно, и от их суммы площадей сечения по ступеням толщины. Поэтому средний диаметр древостоя их определяется по средней площади поперечного сечения всех деревьев на высоте груди.

Сумму площадей сечения древостоя находят перемножением площади сечения одного дерева данной ступени толщины на число деревьев в ступени и их последующим суммированием. Площадь

сечения определяют по справочнику таксатора. Разделив сумму площадей сечения в древостое на число деревьев, получают площадь сечения среднего дерева, по которой устанавливают средний диаметр.

Для определения средней высоты преобладающего элемента леса строится график – кривая высот. Чтобы построить такую кривую, необходимо в натуре замерить высотомером не менее 2–3 деревьев для каждой ступени толщины. Одновременно у этих же деревьев замеряют их диаметр на высоте груди. По полученным данным строят график высот – линию, разделяющую полученные точки на равное их количество. Из точки на оси абсцисс, которая соответствует среднему диаметру древостоя, восстанавливают перпендикуляр до кривой высот, а затем с нее – второй перпендикуляр на ось ординат. В точке пересечения второго перпендикуляра и оси ординат берут отсчет, который соответствует средней высоте древостоя.

Важным таксационным показателем древостоя является запас. Его можно определить по средним модельным деревьям. Для этого делают сплошной переčet древостоя, а затем по площади сечения находят средний диаметр и по графику высот – среднюю высоту. После этого в древостое отбирают 3–5 модельных деревьев, соответствующих средним показателям, срубают их и определяют объем по сложной формуле срединных сечений. Полученные данные переводят на весь древостой.

Определение запаса древостоя без рубки деревьев производится по разрядам высот при помощи сортиментно-сортных таблиц Ф. П. Моисеенко. С этой целью в древостое делается переčet деревьев по 4-сантиметровым ступеням толщины, устанавливается разряд высот и определяется объем крупной, средней, мелкой и дровяной древесины. После перемножения количества деревьев в ступени толщины на объем одного дерева в этой ступени получают запас ступени. Суммируя запасы деревьев всех ступеней толщины в древостое, получают его запас по сортиментам. В настоящее время определение запасов древостоев производится на ПЭВМ.

12.5. Таксация заготовленной лесопроизводства

Таксация круглых лесоматериалов. Длину бревна определяют по наименьшему расстоянию между торцами бревна в метрах с округлением до 0,01 м без учета припуска на поперечную распиловку.

Диаметр бревна измеряется в сантиметрах по длине перпендикуляра между двумя параллельными прямыми, касательными к боковой поверхности бревна с противоположных сторон.

В зависимости от применяемого метода определения объема бревен производятся следующие измерения:

1) измерение верхнего диаметра бревна – непосредственно на торце или на расстоянии не более 15 см от соответствующего торца;

2) измерение нижнего диаметра бревна – непосредственно на торце или на расстоянии не более 15 см от соответствующего торца;

3) измерение срединного диаметра – на середине длины бревна.

Диаметр бревна учитывается в сантиметрах с округлением до целого числа, при этом дробные доли менее 0,5 см не принимаются в расчет, а дробные доли, равные 0,5 см и более, приравниваются к большему целому числу.

Заготовленные лесоматериалы учитываются в метрах кубических в плотном или складочном измерении. Отличие складочного кубометра от плотного состоит в том, что складочный метр включает в себя все пустоты, имеющиеся между отдельными бревнами. В соответствии с СТБ 1667–2012 определение объема проводится поштучными и групповыми методами. Поштучные измерения осуществляют отдельно для каждого бревна, входящего в партию круглых лесоматериалов. Групповые методы применяют для определения объемов балансов и бревен диаметром до 13 см включительно в штабелях, сформированных на лесосеке, складе, транспортном средстве, отдельно для каждого штабеля.

К поштучным методам относятся:

– метод верхнего диаметра – объем определяют по таблицам объемов в соответствии с ГОСТ 2708–75;

– секционный метод – используют при измерении круглых лесоматериалов совместно с контролем качества и сортировкой бревен на продольных транспортерах и харвестерах, оснащенных устройствами для автоматического измерения. Объем вычисляют как сумму объемов отдельных секций. Длина каждой секции равна отрезку бревна между точками измерения диаметра, а диаметр секции – результату измерения диаметра бревна на этом отрезке;

– метод срединного сечения – применяют при выборочном поштучном измерении и контроле качества бревен или для определения коэффициента полндревесности;

– метод двух сечений.

Среди групповых методов различают:

1) штабельный (геометрический) метод – объем бревен измеряют в складочных метрах кубических с последующим переводом в плотные кубические метры.

Длину штабеля измеряют вдоль обеих (передней и задней) торцевых сторон штабеля с вычислением среднего значения. Для этого с каждой стороны штабеля измеряют длину оснований по крайним бревнам нижнего ряда и длину штабеля по крайним бревнам верхнего ряда и находят среднеарифметическое значение.

Ширину штабеля принимают равной номинальной длине уложенных сортиментов.

Измерение высоты штабеля проводят по секциям. Торцевую сторону делят на одинаковые секции длиной не более 3 м. Посередине каждой секции измеряют высоту с обеих торцевых сторон штабеля. Толщину подштабельных подкладок из измеренной высоты исключают. Затем высоту штабеля вычисляют как среднеарифметическое значение всех измеренных высот секций.

Складочный объем балансов в штабеле $V_{\text{скл}}$, м³, рассчитывают по следующей формуле:

$$V_{\text{скл}} = LBH,$$

где L – длина штабеля, м; B – ширина штабеля, м; H – высота штабеля, м.

Для перевода складочного объема штабеля балансов в плотный применяют коэффициент полндревесности штабеля.

Плотный объем штабеля балансов $V_{\text{пл}}$, м³, находят по формуле

$$V_{\text{пл}} = V_{\text{скл}} K,$$

где $V_{\text{скл}}$ – складочный объем штабеля балансов, м³; K – принятый коэффициент полндревесности;

2) метод среднего объема – используют при определении плотного объема бревен в штабелях на лесосеке, складе, транспортном средстве, а также для нахождения коэффициента полндревесности.



ЛЕСОУСТРОЙСТВО

13.1. Понятие, цели, задачи и объекты лесоустройства

Лесоустройство – это система инвентаризации, учета государственного лесного фонда и проектирования мероприятий, направленных на обеспечение рационального и комплексного его использования, на повышение эффективности ведения лесного хозяйства, на сохранение средообразующих, водоохраных, защитных, санитарно-гигиенических, рекреационных и иных функций леса, на эффективное его воспроизводство, охрану и защиту и осуществление единой научно-технической политики в лесном хозяйстве.

Цель лесоустроительного проектирования – создать в лесных предприятиях научно обоснованную систему организации лесохозяйственного производства, отражающую конкретные экономические и природные условия.

Задачи лесоустройства – оперативный учет лесных ресурсов.

Для решения поставленных целей и задач при Министерстве лесного хозяйства создана специальная организация «Белгослес», предназначенная для проведения лесоустроительных работ, включающих в себя инвентаризацию лесного фонда, проектирование лесохозяйственных мероприятий и изготовление планово-картографических материалов.

При проведении лесоустройства осуществляются:

– определение границ участков государственного лесного фонда, переданных юридическим лицам для ведения лесного хозяйства, внутрихозяйственная организация территорий государственного лесного фонда указанных лиц;

– инвентаризация государственного лесного фонда с определением категорий земель, породного и возрастного состава лесов, их состояния, а также определение качественных и количественных характеристик лесных ресурсов;

– выявление участков леса, нуждающихся в проведении рубок главного и промежуточного пользования, а также прочих рубок леса;

– определение площадей, на которых необходимо проведение работ по возобновлению и разведению леса и намечаются методы и способы их выполнения;

– определение размера побочного пользования лесом, а также пользования для нужд охотничьего хозяйства и иных целей;

– разработка проектов организации и ведения лесного хозяйства;

– авторский надзор за осуществлением лесоустроительных проектов, составляемых по материалам лесоустройства.

Объектом лесоустройства являются земли государственного лесного фонда, находящиеся в ведении предприятия, организации или учреждения, ведущего лесное хозяйство. Лесоустройство проводится в пределах границ объекта, зарегистрированных в земельно-учетных документах.

Сведения по характеристике лесного фонда получают в результате проведения инвентаризационных работ и учета лесного фонда устраиваемого объекта. Данные инвентаризации и материалы по изучению природных и экономических условий района расположения лесоустраиваемого объекта служат основой лесоустроительного проектирования, исходным материалом для определения объема и характера лесопользования, лесохозяйственных и других работ. Доводимые до каждого лесхоза контрольные плановые цифры и размер финансирования, с одной стороны, и составляемый лесоустройством проект организации и развития лесного хозяйства предприятия, с другой, позволяют планировать деятельность лесного предприятия на перспективу и на один год.

13.2. Спелость леса, возраст рубки, оборот рубки

Спелость леса – возраст дерева или древостоя, в котором они в наиболее полной степени удовлетворяют потребности народного хозяйства в древесине и других полезностях леса.

Различают следующие виды спелости леса: естественная, возобновительная, количественная, техническая.

Естественная спелость – возраст дерева или древостоя, в котором они переходят в стадию отмирания.

Возобновительная спелость обеспечивает полноценное естественное возобновление леса семенным или порослевым путем.

Количественная спелость связана с возрастом деревьев или древостоев, в котором они имеют максимальный средний прирост по запасу древесины.

Техническая спелость – возраст, в котором древостой или дерево имеют наивысший средний прирост основного сортимента.

Возраста рубок для основных лесобразующих пород в Беларуси устанавливаются на базе возраста технической спелости целевых сортиментов древесины.

После определения спелостей устанавливают, в каком возрасте древостой можно назначать в главную рубку. Возраст рубки – это минимальный возраст, после которого целесообразно назначать древостой в рубку главного пользования. Он является показателем степени готовности древостоев к назначению их в рубку, т. е. в рубку должны назначаться только спелые древостои. Возраст рубки в разных категориях лесов определяется по разным видам спелости. На практике возраст рубки в природоохранных и защитных лесах на один класс выше, чем в эксплуатационных лесах.

От возраста рубки следует отличать понятие оборота рубки.

Оборот рубки – это период времени, обеспечивающий вырубку, восстановление и достижение древостоями возраста рубки. Иными словами, оборот рубки необходимо определять по возрасту рубки, увеличенному на период восстановления лесосек. Но, например, при сохранении на вырубках жизнеспособного подростка хозяйственно ценных пород в достаточном количестве оборот рубки будет ниже, чем возраст рубки, на величину возраста подростка.

13.3. Хозяйственная часть и секция, цель создания и признаки выделения

Хозяйственная часть представляет собой отграниченную территорию лесного предприятия, объединяющую лесные и нелесные площади и характеризующуюся однородными условиями лесозаготовки и лесного хозяйства, единой целью и интенсивностью лесного хозяйства.

При организации хозяйственных частей учитываются следующие показатели:

- 1) деление лесов на категории;
- 2) различия в степени интенсивности лесного хозяйства и в степени освоенности лесов;

3) принадлежность к различным эксплуатационным подразделениям.

Хозяйственная часть делится на хозяйственные секции. Хозяйственные секции способствуют внутрихозяйственной организации территории лесного фонда и его пространственной структуры. В результате созданных хозяйственных секций появляется возможность формировать возрастное распределение древостоев с учетом запроектированных возрастов рубки.

Хозяйственная секция характеризуется совокупностью покрытых и не покрытых лесом таксационных участков, территориально разбросанных среди других древостоев и категорий площадей, но объединенных одной целью лесовыращивания, лесоводственно-техническими расчетами, способом лесовосстановления и ухода за лесом.

В основу организации хозяйственных секций положены различия, определяющие конечный результат хозяйственной деятельности:

- в лесообразующих древесных видах;
- лесорастительных условиях;
- крупности и качестве выращиваемой древесины;
- происхождении древостоя (семенное или порослевое);
- способах и возрастах главной или лесовосстановительной рубки.

Кроме того, в отдельные хозяйственные секции выделяют древостои с участием ценных и реликтовых древесных видов. Для каждой созданной хозяйственной секции проектируют главный лесообразующий древесный вид, способ, возраст и оборот рубки, способ лесовосстановления, крупность выращиваемой древесины.

Таким образом, созданные при лесоустроительном проектировании хозяйственные секции позволяют осуществлять целенаправленное лесовыращивание, проводить обоснованные лесоводственно-технические расчеты, выполнять лесоустроительное проектирование в рамках хозяйственных секций.

13.4. Проектирование лесохозяйственных мероприятий

Проектирование лесохозяйственных мероприятий направлено на улучшение использования лесных ресурсов и проводится с учетом природных и экологических условий региона.

К числу проектируемых лесоустройством мероприятий относятся следующие:

- 1) лесопользование;
- 2) возобновление леса;
- 3) выращивание леса;
- 4) повышение продуктивности и устойчивости леса против неблагоприятных факторов внешней среды;
- 5) охрана и защита леса.

Лесопользование. Лесопользование должно соответствовать принципам непрерывности, неистощимости, комплексности и рационального использования древесных ресурсов, поскольку потребление древесного сырья происходит постоянно.

Главное пользование выступает в роли регулятора, обеспечивающего стабильное динамическое состояние лесного фонда и оптимальную возрастную структуру в нем.

Главное пользование лесом лимитируется возрастом главной рубки. В свою очередь от возраста главной рубки в значительной степени зависит сортиментный состав вырубаемой древесины.

Нормой размера главного пользования является расчетная лесосека, которая при лесоустроительном планировании учитывается как норматив – максимально возможный размер годового пользования древесиной в объемных единицах (в тысячах кубических метров ликвидной древесины).

При равномерном распределении древостоев в хозяйственной секции по возрастным группам годовое лесопользование (расчетная лесосека) будет соответствовать годовому текущему приросту древесины.

Промежуточное пользование лесом – использование древесины из насаждений в период от смыкания крон до возраста спелости древостоев. В зависимости от интенсивности ведения лесного хозяйства на долю промежуточного пользования приходится около 40–45% в общем объеме лесопользования.

Возобновление леса. Главными задачами лесовозобновления являются воспроизводство лесных ресурсов, повышение продуктивности, улучшение качественного состава лесов. В настоящее время преобладает искусственное лесовосстановление, однако создаются благоприятные условия для развития естественного возобновления.

Длительность лесовыращивания требует исключения ошибок и просчетов при проектировании возобновления леса. Под выполнение

запроектированного лесоустройством объема лесокультурных работ планируется производство посадочного материала, создание лесосеменных плантаций, установление площади питомников, приобретение машин и механизмов.

При проведении лесоустройства на очередной ревизионный период (10 лет) составляется ведомость лесных культур, в которой указывают характеристику лесокультурных площадей, главную породу для проектирования, способ обработки почвы и способ создания культур.

Выращивание леса. При проектировании мероприятий по выращиванию леса они должны быть направлены на выращивание хозяйственно ценных и высокопродуктивных древостоев, улучшение их породного состава, использование естественного отпада, повышение устойчивости. Выращивание леса осуществляется в основном в процессе проведения рубок ухода. При их проектировании учитываются категория лесов, интенсивность ведения лесного хозяйства, возможность использования мелкотоварной и дровяной древесины, наличие рабочей силы, средств механизации.

При проведении лесоустройства составляется ведомость рубок ухода за лесом на ревизионный период. В этой ведомости для каждого выдела, который нуждается в уходе по своему состоянию (перегущенные, некачественного состава, с наличием сухостоя), назначается вид рубки ухода за лесом, степень изреживания, процент вырубki от общего запаса, вырубаемый запас с 1 га, очередность проведения, срок повторяемости, рекомендуется технология.

По площади размер годичного пользования лесом вычисляют путем деления площади насаждений, нуждающихся в уходе, на период повторяемости. При определении размера пользования по массе размер пользования по площади умножают на средний запас насаждений на 1 га.

Повышение продуктивности и устойчивости леса против неблагоприятных факторов внешней среды. С этой целью проектируют мероприятия, которые воздействуют на древостой и на условия произрастания леса.

К мероприятиям, которые воздействуют на древостой, относятся: селекция, гибридизация, семеноводство, повышение густоты низкополнотных древостоев, введение нижних ярусов, рубки ухода, обрезка сучьев, введение более продуктивных пород и форм.

Мероприятиями, которые воздействуют на условия произрастания леса, являются: введение биомелиорантов, осушительная мелиорация,

известкование, внесение минеральных удобрений, торфование, покрытие почвы порубочными остатками, рыхление почвы.

Охрана и защита леса. С целью своевременного обнаружения лесных пожаров проектируется сеть наблюдательных вышек, авиапатрулирование, создание пожарно-химических станций, оснащение средствами тушения пожаров, транспортом. В качестве предупредительных мер намечается создание смешанных лесных культур, проведение санитарных рубок, очистка леса от захламленности, опашка дорог, строительство пожарных водоемов.

Результатом проведения лесоустроительных работ является «Лесоустроительный проект государственного лесохозяйственного учреждения на 10 лет», который включает ведомости с годовыми объемными показателями по всем проектируемым мероприятиям.

ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ О БОЛЕЗНЯХ И ВРЕДИТЕЛЯХ ЛЕСНЫХ НАСАЖДЕНИЙ



14.1. Понятие о болезнях растений и их причины

Болезнь растений – это нарушение нормального обмена веществ в клетках органов и организма в целом, возникающее под влиянием тех или иных возбудителей либо неблагоприятных условий среды и приводящее к снижению их продуктивности или гибели.

Каждый вид растений может болеть определенными болезнями, которых в природе наблюдается огромное множество.

Необходимо различать понятия «болезнь растения» и «повреждение растения». Последний термин означает нарушение покровных тканей отдельных органов или всего растения, в результате чего наблюдается нестойкое ухудшение состояния растения, редко приводящее к его гибели.

Существует еще понятие «уродливость растения», обозначающее отклонение формы растения от его нормы. Уродливость вызвана чаще наследственными причинами и не представляет опасности для жизни растения.

Болезни в зависимости от обуславливающих их факторов подразделяются на инфекционные и неинфекционные.

Неинфекционные, или непаразитарные, болезни вызываются обычно факторами неживой природы и не передаются от растения к растению. Возникают:

- при неблагоприятных метеорологических условиях;
- недостатке или избытке влаги и питательных веществ в почве;
- вредных примесей в атмосфере и почве;
- механических повреждениях растений;
- ионизирующих излучениях.

Деревья, ослабленные неинфекционными болезнями, часто могут восстанавливать свою жизнеспособность при прекращении воздействия на них неблагоприятных условий.

Инфекционные, или паразитарные, болезни вызываются живыми организмами (патогенами) и легко передаются от растения к растению, в связи с чем могут приобретать массовый характер и распространяться на большие площади. Обычно подразделяются:

- 1) на грибные (микозы);
- 2) бактериальные (бактериозы);
- 3) вирусные (вирузы);
- 4) микоплазменные (микоплазмозы);
- 5) нематодные (нематодозы);
- 6) вызываемые высшими цветковыми растениями (сперматофитозы);
- 7) вызываемые микроскопическими червями (гельминтозы).

Наибольший вред лесному хозяйству наносит группа инфекционных болезней, и особенно вредоносны микозы.

При развитии болезни на растении наблюдаются некоторые изменения, например, бледнеет листва, снижается прирост, образуются наросты, гниет древесина, на поверхности появляется плесень и т. д. При этом говорят, что каждая болезнь имеет свои симптомы и признаки.

Симптом болезни – ответная реакция растения-хозяина на внедрение патогенного организма. Симптомы болезни бывают типичными и нетипичными, главными и побочными, первичными и вторичными, но обычно подразделяются на три группы:

- некротические (отмирание клеток);
- гипопластические (замедление развития);
- гиперпластические (ускорение развития).

Признак болезни – образование различных структур патогенных организмов. При этом выделяют:

- 1) вегетативные структуры патогена (мицелий, пленки и т. д.);
- 2) репродуктивные структуры патогена (спорангии и др.);
- 3) продукты заболевания (камедь и др.).

14.2. Возбудители болезней лесных насаждений

Основные болезни растений в лесных питомниках. Наиболее распространенными болезнями посадочного материала хвойных древесных растений в лесных питомниках являются: инфекционное полегание сеянцев, фомоз, кладоспориоз, альтернариоз, шютте хвой сосны обыкновенное и снежное, эпикоккоз, диплодиоз, серая гниль, мериоз, склерофомоз.

На лиственных древесных породах в питомниках наиболее часто встречаются: мучнистая роса, пятнистости, серая гниль, парша и ржавчина.

Инфекционное полегание сеянцев. Чаще поражает хвойные древесные породы (сосна, ель, лиственница и др.); полегание всходов лиственных пород (клен, липа, ольха, береза, тополь, ясень и др.) наблюдается редко.

Всхожесть семян резко снижается, всходы появляются неравномерно, сеянцы растут недружно, часть из них отстает в росте, в этом случае в рядках остаются пустые места. Загнивание начинается во время прорастания семян. При раскопке почвы обнаруживаются загнившие семена и погибшие черные проростки.

Нижняя часть стебелька растения при поражении становится водянистой, полупрозрачной, истончается, стебелек буреет, загнивает, в пораженном месте образуется перетяжка. Корешки таких растений загнивают, и сеянцы легко выдергиваются из почвы, при этом обнажается осевой цилиндр в виде белой ниточки.

Выпревание сеянцев. Болезнь поражает преимущественно 1–2-летние сеянцы сосны и ели, вызывая у них ослабление ростовых процессов, засыхание верхушек с последующим образованием многовершинности либо полное их отмирание.

Первые внешние признаки поражения появляются в период весеннего снеготаяния. На пораженных экземплярах, располагающихся небольшими куртинами, развивается воздушный паутинистый мицелий, обволакивающий верхние части сеянцев. Под влиянием токсинов гриба хвоя становится красновато-бурой и отмирает вместе с верхушкой молодых растений.

Фомоз древесных растений. Чаще поражает хвойные породы, особенно сосну и ель.

При поражении растений хвоинки вначале приобретают золотисто-коричневую окраску, со временем буреют, засыхают и опадают. На начальных этапах развития болезни снижается текущий прирост

растения, затем сеянец отмирает полностью. Растения в возрасте 2 года и старше могут погибать частично – обычно усыхает побег текущего прироста вместе с хвоей.

Болезни хвои и листьев древесных пород. Болезни листьев и хвои наибольший вред причиняют молодым растениям (в возрасте до 4–5 лет). Пораженные растения при полном отмирании листьев (хвои), как правило, погибают.

Шютте хвои сосны обыкновенное. Наибольший вред причиняет сеянцам и молодым культурам в возрасте до 6–8 лет. Заражение хвои может происходить на протяжении всего вегетационного периода, но чаще начиная с третьей декады июля по конец августа. Осенью на хвоинках, в местах развития мицелия появляются и постепенно увеличиваются чаще встречающиеся у кончиков хвои желтые пятна. Весной после схода снега грибница распространяется по всей хвоинке. Пораженная хвоя в результате разрушения зеленых пигментов и отмирания живых тканей приобретает красновато-бурую окраску.

Шютте хвои сосны снежное (фацидиоз). Проявляется преждевременным пожелтением и отмиранием хвои. Встречается на сеянцах, подросте и в молодых культурах сосны. Наибольший вред причиняет сеянцам и саженцам в возрасте до 5–6 лет в многоснежные зимы, когда толщина снежного покрова превышает 40–50 см.

В зимний период на зараженной хвое появляются светло-зеленые пятна, которые вскоре становятся желтовато-зелеными. Весной пораженная хвоя становится красновато-бурой, засыхает, но не опадает, а продолжительное время остается на зараженном растении. Она в середине лета приобретает пепельно-серую окраску. Растение при многолетнем развитии на нем патогена отстаёт в росте и при поражении всей однолетней хвои и верхушечной почки затем отмирает. Чаще у пораженных растений наблюдается снижение ростовых процессов.

Диплодиоз. Поражает сосну, реже ель и другие хвойные. Заражению спорами подвергаются формирующиеся побеги текущего года прироста. На зараженных побегах появляются темные, быстро увеличивающиеся пятна отмершей ткани. Пораженные побеги начинают увядать, хвоя на них засыхает. Они теряют упругость, как правило, по всей пораженной длине и изгибаются вниз. На побегах также могут формироваться многочисленные мелкие язвочки, часто с капельками смолы.

Мучнистая роса. Характеризуется образованием на листьях беловато-серого мучнистого налета, состоящего из мицелия и многочисленных спор. Наибольший вред лесному хозяйству причиняет мучнистая роса дубу.

Сначала на листовой пластинке с верхней стороны формируется рыхлый паутинистый налет грибницы в виде мелких округлых пятен, который постепенно разрастается. Со временем грибной налет переходит на нижнюю часть листьев и неодревесневшие молодые побеги.

В конце лета налет на листьях становится войлочным. Листья часто деформируются, на них появляются темно-бурые пятна отмершей ткани. Молодые побеги, пораженные грибом, не успевают одревеснеть и повреждаются ранними осенними заморозками.

Пятнистости листьев. Характеризуются появлением на листовых пластинках пятен различных цветов, размеров и конфигураций. По способу образования выделяют два типа пятнистостей: припухлые и плоские. В местах развития припухлых пятнистостей мицелий формирует подушечку (строму), которая выступает над поверхностью листа. Строма со временем окрашивается в черный цвет. Такие пятнистости наиболее часто встречаются на клене, иве, ильмовых, березе.

Некротические (плоские) пятнистости вызываются чаще анормфными грибами. В этом случае пятно образуется в результате отмирания тканей листа. Лист в этом месте утончается. Окраска пятен может быть различной: от белой, светло-бурой, коричневой до темно-бурой и часто служит для характеристики вида заболевания.

При сильном развитии болезни наблюдается преждевременная дефолиация листьев, что отрицательно сказывается на текущем приросте. Молодые побеги под действием патогена не вызревают и повреждаются ранними осенними заморозками. При развитии пятнистостей на деревьях, произрастающих в лесопарках и уличных посадках, ухудшаются их декоративные качества.

Некрозы коры побегов, ветвей и стволов. При некрозных болезнях поражаются кора, камбий и периферические слои древесины. Эти болезни могут вызывать довольно быстрое отмирание отдельных побегов, а в некоторых случаях – всего дерева. Некрозные болезни встречаются на сеянцах, в лесных культурах и насаждениях естественного происхождения разного возраста. Наиболее распространенным заболеванием является искривление побегов сосны.

Искривление побегов сосны (сосновый вертун). На побегах сосны в местах развития болезни ткань отмирает и возникают открытые засмоленные вытянутые язвочки, которые со временем зарастают. При интенсивном развитии болезни побег теряет устойчивость, его верхняя часть свисает вниз. Однако побег часто не отмирает и продолжает расти, принимая характерную искривленную S-образную форму.

При развитии болезни на одном растении в течение нескольких лет пораженные побеги отмирают и деревца становятся многовершинными. При более позднем поражении, когда однолетние побеги успевают своевременно сформироваться, они не подвергаются искривлению.

Раковые болезни древесных пород. Поражают хвойные и лиственные породы и характеризуются отмиранием коры, камбия и древесины стволов и толстых ветвей, образованием открытых язв, плоских или ступенчатых ран, окруженных наплывами древесины. Их развитие на одном дереве может продолжаться в течение длительного периода, иногда до 20 лет и более. В зависимости от характера поражения и вида возбудителя выделяют несколько типов раковых болезней: побеговый, смоляной, ступенчатый, ржавчинный, бугорчатый, опухолевидный, черный рак и др.

Смоляной рак (серянка). Заражение деревьев происходит через почки и молодые неодревесневшие побеги. Грибница вначале распространяется в коре, постепенно вызывает отмирание коры и камбия, затем проникает в древесину. В ней мицелий заселяет сердцевинные лучи и смоляные ходы. Молодые зараженные побеги через несколько лет засыхают.

Смоляной рак чаще поражает деревья в возрасте старше 30–40 лет. На стволах развитие болезни, как правило, носит хронический характер (может протекать десятки лет), вызывая постепенное ослабление и отмирание дерева. Грибница ежегодно охватывает новые участки коры и заболони, вызывая их отмирание. В результате на стволах зараженных деревьев со временем образуются вытянутые раковые язвы, достигающие в длину более 2 м. Они чаще располагаются в области кроны, реже – ниже нее. Состояние зараженного дерева зависит от места расположения и количества раковых язв, а также от степени окольцованности ствола ими. Поражение верхней части кроны часто заканчивается образованием суховершинности дерева. При развитии крупных раковых язв в нижней части кроны или ниже ее происходит ослабление и последующее усыхание всего дерева.

При длительном развитии болезни в зоне расположения раковой язвы изменяется форма ствола (появляется эксцентричность в результате неравномерного отложения годичных слоев по периметру), пораженная древесина обильно пропитывается смолой и часто окрашивается в более темные тона, что отрицательно сказывается на выходе деловых сортиментов. Сильно пораженные сосны со степенью

окольцованности ствола язвой более 70–80% заселяются стволовыми вредителями и вскоре отмирают.

Опухолевидный поперечный рак дуба. Инфекция проникает в ствол через различные повреждения коры. В местах повреждения вначале появляются небольших размеров округлые вздутия. Со временем они увеличиваются, покрываются толщенной корой с поперечными и продольными трещинами. В средней части вздутия нередко образуется широкая поперечная трещина с неровными краями.

Ствол пораженного дерева сильно деформируется. При интенсивном развитии болезни на одном дереве может возникнуть несколько раковых вздутий, расположенных на разной высоте. У таких деревьев снижаются прирост и выход деловой древесины. Через открытые раковые язвы в ствол проникают дереворазрушающие грибы, вызывающие гнили растущих деревьев. Устойчивость таких деревьев к бурелому резко падает.

Гнили древесины растущих деревьев. Гнили широко распространены в лесных насаждениях. Заражение деревьев осуществляется через различные повреждения коры стволов и корней.

Пестрая ямчато-волокнистая (ситовая) гниль корней сосны (корневая губка). Процесс гниения корней протекает в течение нескольких лет и носит скрытый характер. В дальнейшем распространение корневой губки осуществляется в основном мицелием при соприкосновении или срастании корней больных и здоровых деревьев. Вследствие этого пораженные деревья располагаются в насаждении куртинами. Первые куртины усохших деревьев в культурах появляются в возрасте 15–20 лет. Они постепенно разрастаются в виде концентрических колец, достигая в диаметре 10–15 м.

При длительном развитии корневая гниль охватывает значительную часть насаждения. К возрасту 40–50 лет куртины усыхания часто сливаются между собой и зараженное насаждение превращается в редины. Одним из основных признаков поражения деревьев пестрой ситовой гнилью является образование на корнях зараженных деревьев плодовых тел гриба.

Гниль из корней может подниматься в ствол на высоту 0,5–1,0 м. В начальной стадии древесина корней обильно пропитывается живицей (содержание ее в древесине достигает 30–40%), она становится стекловидной, приобретает красноватый или буровато-оранжевый оттенок и издает характерный запах скипидара. Живица из разрушенных смоляных ходов выделяется на поверхность корней и склеивает окружающие частицы почвы в твердые желваки.

В дальнейшем просмоленность древесины постепенно снижается (до 2–5%) и она приобретает более светлую, желтовато-бурую, окраску, в ней появляются слабо заметные белые пятнышки целлюлозы. В конечной стадии гниения древесина сильно разрушается, заполняется мелкими пустотами и ячейками, становится рыхлой, легко разделяется на волокна. При поражении одной трети и более корней у зараженных деревьев обнаруживаются первые внешние признаки ослабления. Они проявляются прежде всего в снижении ростовых процессов по высоте и диаметру ствола, в более слабом развитии ассимиляционного аппарата. В результате дальнейшего отмирания корней крона становится изреженной, опадает значительная часть 2–3-летней хвои, хвоя текущего года формируется укороченной в виде небольших пучков. Такие деревья сильно отстают в росте, часто заселяются стволовыми вредителями и отмирают.

Бурая ядрово-заболонная призматическая гниль хвойных и лиственных пород. Часто поражает деревья многих хвойных и лиственных пород. Заражение происходит через различные механические повреждения ствола. Процессы гниения обычно начинаются с периферии ствола и, интенсивно распространяясь к центру, захватывают значительную ее часть.

В начале развития древесина приобретает красно-бурую окраску, хорошо заметную на поперечном разрезе ствола в виде колец или пятен различной формы, располагающихся ближе к его периферии. Впоследствии на красно-буrom фоне появляются длинные беловатые штрихи или овальные пятнышки, покрытые красновато-бурыми черточками. В конечной стадии гниения древесина становится бурой. В ней образуются трещины, заполненные беловатыми пленками грибицы. Сильно пораженная древесина распадается на призматические кусочки и легко растирается в порошок. Свежие распилы пораженной древесины имеют резкий неприятный запах. Через несколько лет после заражения на стволе образуются многолетние плодовые тела гриба. Встречается повсеместно обычно в спелых или перестойных лесах. Она часто заселяет пни, сухостой, валеж, ослабленные деревья, преимущественно в местах механических повреждений, располагающихся в нижней части ствола.

Желтовато-белая полосатая ядровая гниль дуба. Поражает преимущественно дуб черешчатый, реже каштан съедобный и некоторые другие древесные породы. Заражение деревьев происходит через различные повреждения ствола: места облома сучьев, морозобоины, ошмыги и др. Вначале пораженная древесина приобретает бурую

окраску и на поперечном разрезе видна в виде пятен различной формы и величины. В дальнейшем в ней появляются светло-желтые продольные полосы целлюлозы, и древесина постепенно становится желтовато-белой. На продольных разрезах пораженной древесины хорошо заметны редко разбросанные скопления грибницы в виде тонких извилистых черных линий. В конечной стадии древесина без особых усилий разделяется на отдельные волокнистые участки (легко растирается пальцами) и вскоре распадается. В результате в стволе образуется дупло.

Желтовато-белая полосатая гниль развивается преимущественно в нижней части ствола на протяжении 3–6 м. Иногда она из ядра проникает в заболонь и вызывает ее отмирание. В этом месте на стволе возникает открытая односторонняя раковая язва, окруженная валиками раневой древесины.

Красно-бурая призматическая ядровая гниль дуба. Поражает дуб, реже другие лиственные породы (ясень, ольху, клен, липу, иву и др.), а также некоторые хвойные (лиственницу и тис). Заражение происходит через морозобойные трещины, обломанные ветви, механические повреждения коры.

Пораженная древесина приобретает красновато-розовую окраску, она на поперечном разрезе ствола имеет вид больших пятен, располагающихся в центральной части, а на продольном разрезе – вытянутых красновато-розовых полос с белыми прослойками (скопления грибницы в сосудах ранней древесины). Впоследствии она становится красновато-бурой, в значительной степени теряет прочность и твердость. При сильном разрушении древесина распадается по трещинам, идущим в продольном и поперечном направлениях, на призматические кусочки и легко растирается пальцами в порошкообразную массу. Красно-бурая гниль дуба поражает преимущественно нижнюю и среднюю части ствола. Ее протяженность в среднем составляет 5–8 м, в отдельных случаях до 17 м. Она чаще наблюдается в спелых и перестойных насаждениях.

14.3. Характеристика основных насекомых – вредителей леса

Леса Беларуси (и в особенности хвойные насаждения) в наибольшей степени повреждаются насекомыми-дефолиаторами (хвое- и листогрызущими вредителями), а также стволовыми и другими вредителями. Поэтому лесные насаждения нуждаются в лесопатологическом

надзоре за опасными видами и прогнозе их массовых размножений, а также применении, при необходимости, лесохозяйственных, биологических и других способов борьбы с ними.

Насекомые образуют самостоятельный класс *Insecta*, который объединяет самую большую группу животных (около 1 млн видов), что значительно больше, чем других видов животных вместе взятых. Большая численность и повсеместное распространение насекомых обусловили их первостепенное значение в круговороте органического вещества. Исключительно важна роль насекомых как опылителей цветковых растений. Широко используются человеком продукты пчеловодства и шелководства. Но в то же время многие насекомые могут причинять большой ущерб лесному и охотничьему хозяйству.

Вредители генеративных органов. Насекомые, питающиеся тканями репродуктивных органов древесных пород – цветочными почками, соцветиями, завязью, семенами и плодами, – называются карпофагами. Наиболее опасными вредителями репродуктивных органов древесных пород являются шишковая смолевка, шишковая огневка, еловая шишковая листовертка, желудевая плодоярка и желудевый долгоносик.

Шишковая смолевка – жук из семейства долгоносики. Длина не превышает 6,0–7,5 мм. Массовое окукливание происходит внутри шишек в июле – начале августа. В августе – сентябре молодые жуки прогрызают сбоку шишки округлое отверстие диаметром 2,0–2,4 мм и покидают ее. Они дополнительно питаются и в конце октября уходят на зимовку, скапливаясь в лесной подстилке вблизи деревьев, на которых развивались, т. е. генерация у шишковой смолевки одногодичная.

Поврежденные шишки бывают засмолены, сморщиваются, становятся серовато-бурыми, не созревают, легко стряхиваются с деревьев и дают в 10–15 раз меньше семян, чем здоровые, притом низкокачественных. Одна-две личинки уничтожают в шишке 40–50% семян. В целом этот опасный вредитель поражает до 50–75% шишек.

Шишковая огневка – бабочка из семейства огневки. Гусеницы втачиваются в шишки, поедают основания чешуи и семена, не затрагивают стержень шишки. В одной шишке может развиваться до 4 гусениц. Поврежденные шишки можно отличить по кучкам скрепленных паутиной бурых экскрементов, свисающих из-под чешуи. В шишках ели две гусеницы уничтожают до 50% семян. В неурожайные годы они повреждают до 45% шишек ели, а также побеги и почки ели и сосны.

Еловая шишковая листовертка – бабочка из семейства листовертки. В одной шишке обычно развиваются 2–3 гусеницы, изредка до 12. Вначале они питаются мякотью чешуй, затем проникают в стержень шишки и выедают его сердцевину и семена. Шишки с поврежденными стержнями теряют способность раскрываться, поэтому в них погибают и здоровые семена, а также остаются экскременты гусениц, что отличает их от шишек, поврежденных шишковой огневкой.

Желудевая плодожорка – бабочка из семейства листовертки. Гусеницы вбуравливаются в желудь и питаются семядолями, выгрызая их и забивая крупнозернистыми экскрементами с паутиной. За время развития одна гусеница повреждает до 4 желудей. Поврежденные желуди сморщиваются и преждевременно опадают.

Желудевый долгоносик – жук из семейства долгоносики. При дополнительном питании жуки поедают молодые листья дуба, молодые побеги, соцветия и семена кленов, берез, ясеня, липы, розоцветных. Когда желуди вырастают из плюски, жуки скапливаются в кроне дуба и переходят на питание ими, что необходимо для созревания половых продуктов. С помощью челюстей и игловидной головотрубки они, питаясь семядолями желудей, выгрызают в них глубокие отверстия. Через эти отверстия обычно проникает грибная инфекция. В результате желуди загнивают и вскоре опадают. Отродившиеся внутри желудя личинки повреждают семядоли, прогрызая в них извилистые, расширяющиеся ходы, которые постепенно заполняются экскрементами. В одном желуде питаются 2–5 личинок. Поврежденные личинками незрелые желуди опадают, начиная с конца июля, и особенно в августе.

Вредители корней. К группе вредителей корней древесных пород относятся насекомые, обитающие в почве и повреждающие корневую систему молодых деревьев. Яйца, личинки и куколки этих насекомых развиваются в почве. Взрослые особи выходят на поверхность почвы, и большинство из них ведут сумеречный образ жизни, т. е. активны перед заходом или сразу после захода солнца. В это время они дополнительно питаются, обгрызая листья или хвою деревьев, и спариваются. Оплодотворенные самки заглубляются в почву, откладывают яйца и погибают.

Западный майский хрущ – жук длиной 22–32 мм. В период лёта и дополнительного питания жуки концентрируются на опушках леса, в садах, парках, на отдельно стоящих деревьях. Из лесных пород основным кормовым растением их является дуб. Причем в отдельных случаях жуки полностью объедают листья деревьев (оголяют их). После спаривания самцы вскоре погибают и падают на землю. Личинки

хруща, которые проходят свое развитие в почве, питаются преимущественно тонкими корнями деревьев и травянистой растительности, частично гумусом. Они в значительной степени повреждают корни сосны и березы.

Вредители молодняков. Большой вред молодым лесным насаждениям наносят насекомые, питающиеся побегами, почками, стволиками, листьями, хвоей и другими наземными частями древесных растений. Они повреждают деревья в питомниках, плантациях, культурах, молодняках естественного происхождения и тем самым причиняют большой ущерб лесному хозяйству.

В питомниках и еще не сомкнувшихся молодых культурах широко распространена большая группа многоядных вредителей, переходящих на питание всходами и молодыми древесными растениями с сорняков, травянистой растительности и сельскохозяйственных культур (саранчовые, кузнечиковые, многие бабочки и жуки). Все виды этой группы предпочитают открытый ландшафт.

Грызущие вредители. К группе грызущих вредителей относятся насекомые, повреждающие растения при питании грызущими частями ротовых аппаратов. Наиболее опасны из них для молодых насаждений бабочки семейства листовёртки, жуки семейств долгоносики, листоеды и некоторые другие жесткокрылые.

Самки бабочек побеговьюнов откладывают яйца на почки и побеги молодых сосен, а гусеницы выедают изнутри эти части растений, что приводит к усыханию их или деформации деревьев. Причем каждый вид побеговьюна вызывает специфическое для него по внешнему виду повреждение. В местах повреждения обычно закладывается большое количество пазушных почек, дающих в следующем году новые побеги. Поэтому мутовки сосны нередко принимают кустистую форму типа «ведьминой метлы». В результате многократных (в течение нескольких лет) повреждений развиваются кривоствольные или многовершинные деревья, двойчатки и прочие деформации стволов, приводящие к снижению продуктивности и товарности сосновых насаждений. Наиболее вредоносны из них зимующий, летний и почковый побеговьюны, а также смолевщик.

Семейство долгоносики представлено большим числом видов. Они повреждают стволики, молодые побеги, листья, хвою и другие органы молодых насаждений. Наиболее опасны долгоносики, развивающиеся на хвойных породах (сосна, ель). Это большой сосновый долгоносик и точечная смолевка, или малый сосновый долгоносик. Они в периоды главного, дополнительного и возобновительного

питания повреждают кору стволиков и молодых побегов. Их личинки выгрызают ходы под корой деревьев или пней.

Сосущие вредители. Группа сосущих вредителей молодых насаждений чрезвычайно разнообразна по видовому составу. В такой же мере разнообразен и характер повреждений, наносимых ими этим насаждениям. Данные вредители питаются соками тканей растений, прокалывая их и высасывая пищу хоботками ротовых аппаратов и выделяя специфическое вещество. В результате значительно нарушаются рост и развитие деревьев, усыхают их листья, хвоя, побеги, ветви, вершины, снижается устойчивость к морозу, засухе и воздействию других неблагоприятных факторов. Уколы и выделения сосущих насекомых раздражают ткани деревьев, что вызывает различные деформации растений (образуются наросты, опухоли, вздутия, настоящие галлы и др.). Наиболее распространены и опасны в молодых насаждениях такие сосущие вредители, как клопы семейства плоские клопы, или подкорники; представители подотрядов тлевые, кокциды, цикадовые, листоблошки и семейств галлицы и орехотворки, а также некоторые другие.

Сосновый подкорный клоп – насекомое длиной 3,5–5,0 мм. Поднявшись на стволы сосен, клопы питаются подчешуйками коры, высасывая сок луба, камбия, поверхностных слоев древесины, и одновременно спариваются. Личинки размещаются на стволах и ветвях деревьев, под чешуйками коры и также питаются там до поздней осени.

В результате поврежденные участки становятся бурыми, а поверхность заболони сильно поврежденных участков к тому же становится бугристой. Такие повреждения на одном дереве могут занимать до 25% его поверхности. Более того, в местах наибольшего скопления клопов вследствие активного сосания ими соков тканей деревьев отмирают участки луба, под корой формируются полости, залитые смолой, иногда смолоточащие язвы появляются на коре. Образующаяся в результате паренхимная ткань прерывает водопродвижающие пути от корней к кроне, что, как правило, вызывает суховершинность деревьев. Помимо того, у поврежденных деревьев желтеет и опадает двухлетняя хвоя, а молодые побеги и их хвоя не достигают обычных размеров и часто бывают очень короткими, как бы кисточкообразными.

Массовые хвое- и листогрызущие вредители. Вредителей хвои и листьев различных древесных пород в средневозрастных, спелых насаждениях называют соответственно хвое- и листогрызущими вредителями. К этой самостоятельной эколого-хозяйственной группе

относятся в основном чешуекрылые и перепончатокрылые насекомые. Их личинки частично либо полностью объедают ассимиляционный аппарат деревьев. Данный процесс носит название дефолиации и сопровождается нарушением важнейших физиологических функций дерева (фотосинтеза, дыхания, транспирации), а также дезактивизацией корнелистовых связей, ростовых и защитных процессов, снижением резистентности по отношению к стволовым вредителям. В связи с этим их еще называют дефолиаторами, филлофагами или первичными вредителями. При их массовом размножении резко снижается прирост поврежденных деревьев, они не цветут и, следовательно, не плодоносят, а в случае повторного повреждения (дефолиации) могут усыхать. Дефолиаторы особенно опасны, поскольку вспышки их массового размножения подчас бывают на больших территориях лесов, иногда в пределах нескольких ландшафтно-географических зон (пандемические вспышки). Колебания численности их популяций и периодичность массового размножения обуславливаются особенностями биологии данной группы вредителей и влиянием на них гидротермических и других абиотических, а также биотических факторов.

Наиболее вредоносные виды дефолиаторов являются представителями семейств листовертки, хохлатки, пяденицы, коконопряды, волнянки и совки из отряда чешуекрылые, или бабочки, а также настоящие пилильщики и пилильщики-ткачи из отряда перепончатокрылые.

Стволовые вредители. Развиваются в тканях ствола, корней и ветвей взрослых насаждений. По локализации и образу жизни их называют стволовыми (скрытностволовыми) вредителями, или ксилобионтами, а по характеру питания и повреждения – ксилофагами (поедающие древесину). Эта самостоятельная экологическая группа включает большое число видов жесткокрылых, перепончатокрылых и чешуекрылых насекомых.

Короед-типограф – жук длиной 4,2–5,5 мм. В нижней и средней частях стволов, под толстой и тонкой корой жуки проделывают сложные ходы: вверх и вниз от брачной камеры самки выгрызают в продольном направлении обычно три прямых маточных хода, каждый длиной 10–15 см, шириной около 2 мм. Личинки проделывают частые ходы, отпечатывающиеся на внутренней поверхности коры и слегка задевающие заболонь. Молодые жуки первое время питаются под корой в местах отрождения, а потом начинают вылетать.

Шестизубый короед – жук длиной 6–8 мм. Нападает на деревья, ослабленные болезнями или другими вредителями. Личинки повреждают

луб, камбий и внутреннюю сторону коры. Заселяет обычно нижнюю часть ствола с толстой корой.

Вершинный короед – жук длиной 2,4–3,7 мм. Селится он на вершинах и ветвях ослабленных, а при массовом размножении – и жизнеспособных деревьев. Прodelывает сложный ход: самки от брачной камеры вверх и вниз выгрызают до 12 каналов (длиной до 25 см, шириной приблизительно 2 мм), которые при этом забиваются буровой мукой. Личиночные ходы очень редкие, короткие, располагаются перпендикулярно к маточным, глубоко отпечатываются на заболони. Куколочные колыбельки устраивают в древесине. Молодые жуки дополнительное питание проходят под корой обычно тех же деревьев, где отрождаются, а зимуют в ветвях тех же деревьев, реже под корой ствола.

14.4. Динамика популяций насекомых-вредителей и ее причины

Насекомые широко распространены в лесных экосистемах, где они выполняют роль потребителей органического вещества, продуцируемого растениями. Они ускоряют разложение и минерализацию растительных и животных остатков в лесу и тем самым активизируют круговорот веществ и энергии.

Экологические свойства лесных насекомых зависят от биотических и абиотических факторов лесных биогеоценозов и прежде всего от характеристики почвы, микроклимата и растительности. Степень этого влияния определяется также возрастом, составом, сомкнутостью и типом леса. Например, в сосняке брусничном доминирует малый сосновый лубоед, а в сосняке мшистом – сосновый долгоносик.

В лесных экосистемах по мере увеличения возраста насаждений энтомокомплексы сменяют друг друга в определенной последовательности, которую называют сукцессией. При этом с увеличением возраста древостоев число видов насекомых растет. До смыкания крон деревьев в лесу преобладают светолюбивые виды насекомых. В жердняковом возрасте появляются вредители молодых деревьев, а в средневозрастных и спелых насаждениях преобладают хвое- и листогрызущие, а также стволовые виды, для которых характерны вспышки массового размножения.

Популяция является основной единицей существования вида. В природе все виды живых организмов, в том числе и насекомых, существуют

как естественные, пространственно разделенные группировки особей, получивших названия популяций. Изменения численности насекомых, которые происходят на протяжении определенного периода их развития, называются динамикой популяций. Согласно современным представлениям, динамика численности популяций насекомых рассматривается как постоянный саморегулирующийся процесс, зависящий от биотехнических факторов. В связи с этим различают модифицирующие и регулирующие группы факторов, определяющих характер динамики популяций.

К модифицирующим факторам относятся абиотические и, прежде всего, метеорологические факторы, которые действуют на насекомых непосредственно или косвенно (изменение температуры, ливни, наводнения) и сопровождаются массовой гибелью насекомых.

Регулирующую роль численности популяции выполняют биотические факторы и, прежде всего, внутривидовые и межвидовые взаимоотношения насекомых, которые сглаживают колебания численности популяций. Как только плотность популяции данного вида в биоценозе достигает своего предела, возникает обилие насекомых-фитофагов, которые благоприятствуют росту численности энтомофагов, возникновению у вредителей бактериальных, вирусных и других болезней. После этого численность популяции резко сокращается, что сопровождается уменьшением количества энтомофагов, т. е. хищников и паразитов вредных насекомых. Непрерывное действие управляющих численностью популяций механизмов обеспечивает их колебания, благодаря чему популяция не погибает, но ее численность не увеличивается беспредельно.

14.5. Методы защиты. Лесопатологический мониторинг

Целью лесозащитных мероприятий является осуществление эффективной защиты лесных насаждений, несомкнувшихся лесных культур и молодняков до 20-летнего возраста, лесных питомников, лесосеменных плантаций и других объектов лесного фонда от вредителей и болезней, а также неблагоприятных факторов окружающей среды и сведение к минимуму причиняемого ими ущерба при минимальном отрицательном воздействии на окружающую среду.

Основными задачами проведения лесозащитных мероприятий являются повышение биологической устойчивости и продуктивности

лесов, сохранение ими средообразующих функций и поддержание биоразнообразия в лесных экосистемах.

Лесозащитные мероприятия включают в себя:

- лесопатологический мониторинг;
- санитарно-оздоровительные мероприятия;
- профилактические мероприятия;
- истребительные мероприятия.

Лесопатологический мониторинг направлен на выявление, учет и оценку воздействия важнейших факторов природного и антропогенного характера на жизнеспособность и продуктивность объектов лесного фонда.

Для осуществления лесопатологического мониторинга проводятся следующие виды работ: общий надзор, рекогносцировочный надзор, детальный надзор, феромонный надзор, лесопатологические обследования, инвентаризация очагов вредителей и болезней лесов.

Лесопатологический мониторинг осуществляется наземными и дистанционными (за исключением рекогносцировочного, детального и феромонного надзоров) способами с использованием аэрофотосъемки, видеосъемки в режиме реального времени с помощью беспилотных летательных аппаратов и др.

Общий надзор – это система постоянных наблюдений, осуществляемых с целью своевременного обнаружения и сигнализации о повреждении объектов лесного фонда вредителями и болезнями лесов, а также неблагоприятными факторами окружающей среды.

Рекогносцировочный надзор – это организуемая на постоянных участках система визуального надзора за хвое- и листогрызущими вредителями для выявления на ранней стадии признаков возникновения очагов их массового размножения в сроки, установленные в ТКП 634-2019 (33090).

Детальный надзор – это система детальных учетов и многолетних наблюдений за лесопатологическим состоянием лесных насаждений, организуемая на постоянных маршрутных ходах.

Феромонный надзор – это вид лесопатологического мониторинга, осуществляемый с использованием феромонов хвое- и листогрызущих, вредителей почек и побегов и стволовых вредителей с целью оперативного контроля на участках лесного фонда численности хвое- и листогрызущих, вредителей почек и побегов, стволовых вредителей, учета динамики развития их популяции с помощью феромонных ловушек.

Лесопатологические обследования проводятся с целью выявления и учета очагов вредителей и болезней лесов, оценки лесопатологического

и санитарного состояния объектов лесного фонда, а также назначения лесозащитных мероприятий.

Лесопатологические обследования подразделяются на инвентаризационные, экспедиционные, текущие и оперативные (специальные).

Санитарно-оздоровительные мероприятия (далее – СОМ) являются составной частью лесозащитных мероприятий.

Юридические лица, ведущие лесное хозяйство, планируют и осуществляют следующие СОМ: выборочные санитарные рубки, сплошные санитарные рубки, уборку захламленности, выкладку ловчей древесины (деревьев), защиту в лесу заготовленной древесины.

Выборочные санитарные рубки проводят в лесных насаждениях с нарушенной устойчивостью, с повышенным по сравнению с естественным текущим отпадом, где происходит накопление сухостойных, усыхающих, ветровально-буреломных, снеголомных, заселенных стволовыми вредителями, пораженных болезнями либо поврежденных другими факторами деревьев.

Сплошные санитарные рубки назначают в поврежденных, погибших, а также в утративших биологическую устойчивость лесных насаждениях в результате воздействия вредителей и болезней леса, лесных пожаров, неблагоприятных факторов окружающей среды, хозяйственной и иной деятельности, вызвавших необратимую потерю их жизнеспособности и (или) способности выполнять целевые функции, если лесохозяйственные мероприятия не могут привести к сохранению и оздоровлению насаждений.

Уборку захламленности проводят при очистке лесных насаждений от сухостойных, валежных и (или) ветровально-буреломных деревьев и их частей.

Выкладка ловчей древесины (деревьев) может осуществляться в лесных насаждениях, где проведены санитарные рубки, но имеется остаточная численность стволовых вредителей, или в лесных насаждениях, где наметилось повышение их численности. Для выкладки ловчей древесины (деревьев) используются не заселенные стволовыми вредителями, ослабленные, усыхающие, поврежденные деревья и остатки неокоренной древесины, которые заготовлены при проведении рубок леса.

Хранение в лесу (либо на расстоянии до 0,5 км от леса) заготовленной древесины хвойных и лиственных пород (за исключением сухостоя) в период с 1 апреля по 1 сентября на срок более 20 дней допускается при условии ее защиты от заселения стволовыми вредителями и поражения болезнями, за исключением древесины дуба и

топливного сырья. Выбор конкретных способов защиты древесины при ее хранении в лесу (либо на расстоянии до 0,5 км от леса) в каждом случае устанавливает лесопользователь.

При влажном способе хранения древесины производят более плотную укладку лесоматериалов, долготья и хлыстов в штабеля с сохранением коры и применяют дополнительные меры – затенение, дождевание, затопление, антисептирование торцов.

Сухой способ хранения предусматривает полную или частичную окорку (для хвойных пород – лубяную, для лиственных пород – грубую окорку прерывистыми пролысками) и плотную или рыхлую – рядовую (если штабель под пологом леса) укладку с разделением рядов горизонтальными прокладками. В качестве дополнительных мер используют затенение, антисептирование торцов.

Основу **профилактических мероприятий** для защиты участков лесного фонда от неблагоприятного состояния лесного фонда составляют лесохозяйственные мероприятия.

Лесохозяйственными мероприятиями, имеющими лесозащитное значение, являются: правильная агротехника выращивания сеянцев и саженцев в лесных питомниках, способствующая получению стандартного посадочного материала; формирование видового состава лесных насаждений в соответствии с климатическими и почвенно-грунтовыми условиями; подбор пород и форм, устойчивых к неблагоприятному состоянию лесного фонда; создание смешанных и по возможности разновозрастных лесных насаждений как наиболее устойчивых к неблагоприятному состоянию лесного фонда; своевременный и систематический уход за создаваемыми лесными культурами и др.

Истребительные мероприятия направлены на ликвидацию очагов вредителей и болезней лесов, защиту объектов лесного фонда с целью предотвращения или минимизации экономического и экологического ущерба от них.

Истребительные мероприятия осуществляются наземным и авиационным способами. При проведении наземных обработок используются аэрозольные генераторы, ранцевые и другие опрыскиватели, при авиационных обработках – летательные аппараты, оснащенные оборудованием для проведения обработок в режиме мало- и ультрамало-объемного опрыскивания. В рамках истребительных мероприятий реализуют физико-механические мероприятия: сбор хвое- и листогрызущих вредителей и (или) выборку пораженных болезнями лесов растений, их уничтожение; устройство преград в виде клеевых колец на деревьях; использование приманок (отравленные приманки).



ОХРАНА ЛЕСА ОТ ПОЖАРОВ

15.1. Лесные пожары и причины их возникновения

Лесной пожар – пожар, который распространяется по лесной площади.

В 2020 г. в Беларуси было зафиксировано 1033 лесных пожара общей площадью 6725 га. При этом повреждение древесины огнем составило 39 531 м³.

В соответствии с современным представлением лесной пожар – это неуправляемое горение, которое стихийно распространяется по лесной площади. Горючими материалами выступают все компоненты лесных биогеоценозов, которые представляют структурный слой на поверхности земли. Каждый компонент биогеоценоза можно рассматривать как отдельный самостоятельный горючий материал. Важнейшей особенностью леса, как слоя горючего материала, является его неоднородность. Различают два вида неоднородности. Первый вид характеризуется неравномерным распределением по площади или горизонтальной неоднородностью, которая обусловлена большим разнообразием растительных сообществ и их пространственным размещением. Второй вид неоднородности характеризуется вертикальным размещением горючих материалов в лесу, вызванным наличием ярусов растительности.

Потенциально огонь может распространяться по всей органической массе биогеоценоза, однако роль разных горючих материалов в общем процессе горения также разная. Лесной пожар по своей природе представляет динамическое явление и может существовать только при движении пламени по все новым слоям горючего материала. Исходя из общего кибернетического подхода, лесной пожар рассматривается как

открытая динамическая система, которая распространяется в пространстве и представляет собой совокупность физико-химических процессов горения лесных горючих материалов, условий, при которых эти процессы протекают, и средств воздействия на них.

Каждый индивидуальный пожар необходимо рассматривать и как часть более сложной системы, в которую входит пожароопасная лесная территория и силы, необходимые для ее охраны.

В каждом низовом или верховом пожаре имеются следующие тактические части: контур, бережок, выгоревшая площадь, фронт, фланги, тыл, пята и клинья пожара.

Контур лесного пожара – внешняя граница лесной площади, пройденной огнем.

Бережок лесного пожара – полоса горения, которая окружается внешним контуром пожара и непосредственно примыкает к выгоревшей зоне.

Выгоревшая площадь лесного пожара – площадь в границах контура пожара, которая имеет признаки воздействия огня на растительный покров.

Фронт лесного пожара – часть бережка, на котором пожар распространяется с наибольшей скоростью.

Фланг пожара – часть бережка, на котором пожар распространяется с меньшей скоростью, чем по фронту.

Тыл пожара – часть бережка, на котором пожар распространяется с наименьшей скоростью.

Пята пожара – место возникновения лесного пожара.

Клинья пожара – зигзагоподобные части фронтального и флангового бережков пожара.

Длина фронтальной, фланговой и тыловых частей бережка и конфигурация клиньев пожара определяются скоростью ветра, характеристикой горючего материала и продолжительностью действия пожара.

Причины возникновения лесного пожара. Лесные пожары могут возникать от естественных источников (молния, самовозгорание каменного угля и торфа в местах нарушения пластов, вулканическая деятельность) и по вине людей (антропогенные источники).

Причины, которые обусловлены антропогенными источниками, делятся на две группы:

1) причины, которые непосредственно связаны с ведением лесного хозяйства (несвоевременная очистка лесосек, загрязнение леса в пожароопасных местах, плохая организация охраны и др.);

2) причины, которые непосредственно не зависят от ведения лесного хозяйства (повышение опасности загорания леса вдоль дорог, в местах массового отдыха людей, проведения геологических поисков, гидротехнических мелиораций и др.).

При статистическом учете пожаров используется следующая классификация причин возникновения лесных пожаров: от сельскохозяйственных палов, по вине лесозаготовителей, по вине экспедиций, по вине других предприятий и организаций, по вине населения, от молнии.

Согласно материалам статистики, большинство лесных пожаров возникает по вине населения, что связано с увеличением возможности посещения лесов, невыполнением правил пожарной безопасности, а также из-за недостаточной подготовленности лесной территории и лесной охраны к приему в лес возросшего потока людей.

15.2. Классификация лесных пожаров

Существует несколько классификаций лесных пожаров:

- по влиянию огня на основные компоненты лесных фитоценозов;
- применительно к виду горючего материала (низовые – подстильно-гумусовые, напочвенные, кустарниковые, повальные, пневые, верховые – вершинные, повальные, стволовые, подземные – торфяные);
- в зависимости от интенсивности (слабой, средней, сильной);
- по повторяемости (одноразового, многократного действия);
- исходя из времени возникновения (ранневесенние, летние, осенние);
- по величине выгоревшей площади (класс А – менее 0,01 га, класс Б – 0,01–0,10 га, класс В – 0,11–5,00 га, класс Г – 5,1–25,0 га, класс Д – более 25 га).

Основной классификацией является классификация лесных пожаров по влиянию огня на основные компоненты лесных фитоценозов. Согласно данной классификации, выделяют следующие виды лесных пожаров.

Низовой пожар – пожар, который распространяется по нижним ярусам лесной растительности, лесной подстилке и опаде.

Беглый низовой пожар распространяется со скоростью более 0,5 м/мин с преобладающим пламенным горением, при котором отмечается только поверхностное обгорание напочвенного покрова. Беглый низовой пожар чаще всего наблюдается ранней весной, когда

подсыхает только верхний слой мелких горючих материалов. При таком пожаре деревья обычно не повреждаются, однако в хвойных культурах и естественных молодняках существует угроза перехода пожара в верховой.

Устойчивый низовой пожар распространяется со скоростью до 0,5 м/мин с преобладающим беспламенным горением подстилки, мхов, повала и др. Возникает он в основном в летне-осенний период. При устойчивом пожаре происходит горение напочвенного покрова, повала, пней, подроста, подлеска, повреждение нижних частей стволов и корней, которые выступают над поверхностью почвы. Для низового пожара характерны вытянутая форма пожарища с неровным зигзагоподобным бережком, светло-серый цвет дыма, температура горения 700–800°C.

Верховой пожар – лесной пожар, который охватывает полог леса. Он является производным от низового пожара. Огонь низового пожара – составная часть верхового.

Беглый верховой пожар распространяется со скоростью более 60 м/мин и значительно опережает скорость одновременного горения нижних ярусов лесной растительности. Возникают верховые пожары в летне-осенний период при сильном ветре в средне- и низкополотных средневозрастных, спелых и перестойных древостоях с куртинно размещенным хвойным подростом, наличием второго яруса и покрова из вереска обыкновенного, багульника болотного и других легкозагорающихся растений. Огонь по пологу продвигается очень быстро, скачками, которые вытянуты в направлении ветра, и периодически опережает фронт низового пожара. При продвижении огня по кронам ветром разносятся искры, которые образуются при горении хвои и сучьев, и создаются условия для возникновения новых очагов горения за несколько десятков и даже сотен метров перед фронтом пожара.

Устойчивый верховой пожар – верховой пожар, который продвигается со скоростью до 60 м/мин, периодически несколько опережает и ускоряет распространение огня по нижним ярусам лесной растительности. При устойчивом верховом пожаре происходит более полное сгорание хвои и крупных ветвей и частичное – стволов деревьев. Такие пожары возникают в хвойных молодняках, средневозрастных и многоярусных хвойных древостоях. Они могут распространяться как в безветренную, так и ветреную погоду. При устойчивых верховых пожарах одновременно сгорает лесная подстилка, напочвенный покров, повал, сухостой, подрост, подлесок, сучья, сильно обгорают стволы деревьев. При верховых пожарах дым темно-серый, высота пламени над уровнем крон до 5–8 м, температура пламени 900–1200°C.

Подземный (торфяной) пожар – лесной пожар, при котором сгорает торфяной пласт заболоченных и болотных почв. Подземные пожары представляют дальнейшую стадию развития низового пожара на участках с торфяными почвами или толстым слоем лесной подстилки (более 20 см). Возникают такие пожары в летне-осенний период после продолжительных засух. Торф и лесная подстилка прогорают до минерального слоя почвы или слоев, в которых из-за излишка влаги горение не может продолжаться. При подземном пожаре обгорают корни, которые находятся в торфе или подстилке, и деревья валятся в зону горения. Огонь по пласту торфа распространяется постепенно, до нескольких сантиметров (метров) в сутки, и не выходит на поверхность. Иногда низовые пожары переходят в подземные в нескольких местах и образуют многоочаговые пожары. Тепло, которое выделяется при подземном пожаре, накапливается в пласте торфа и подготавливает к горению прилегающие пласты. По этой причине торф может гореть при относительной влажности до 500%. Дым торфяного пожара светло-серый, неподвижный, температура пламени 1000–1200°C.

15.3. Природные классы пожарной опасности и распределение по ним лесов Беларуси

Для разработки противопожарного устройства, охраны, выявления и тушения лесных пожаров лесные массивы лесхозов по природной пожарной опасности распределяются в настоящее время по шкале И. С. Мелехова (табл. 5).

Пожарная опасность устанавливается на один класс выше:

1) для лесных участков, примыкающих к дорогам общего пользования или размещенных в непосредственной близости от пожароопасных лесных предприятий;

2) для небольших участков леса на суходолах, окруженных насаждениями с повышенной горимостью.

С помощью данной классификации составляются пожарные карты лесов лесхозов и лесхозхозяйственных объединений, планируется комплекс работ противопожарного назначения, предусматривается возможность возникновения разных видов пожаров на перспективу, эффективность использования сил и средств пожаротушения.

**Шкала оценки природной пожарной опасности насаждений
по И. С. Мелехову (для условий Беларуси)**

Класс природной пожарной опасности	Объект загорания, характерные типы леса и вырубок, другие категории насаждений и безлесных пространств
I – очень высокая	Хвойные молодняки всех типов леса. Сосняки лишайниковые и вересковые. Мелиорированные сосняки багульниковые, сфагновые и осоково-сфагновые. Сплошные вырубки из-под сосняков лишайниковых, вересковых, брусничных, мшистых, черничных и кисличных. Сильно поврежденные насаждения (участки бурелома, ветровала, интенсивных несплошных рубок, захламленных горельников) всех типов леса
II – высокая	Сосняки брусничные и мшистые с сосновым подростом или густым подлеском из можжевельника
III – средняя	Сосняки брусничные, мшистые, орляковые, кисличные, черничные. Ельники брусничные, мшистые, орляковые и кисличные. Черноольшаники и березняки на осушенных торфяниках
IV – низкая	Ельники черничные, снытевые, крапивные, папоротниковые. Сосняки долгомошные, осоковые, осоково-сфагновые, багульниковые. Сосняки и насаждения из лиственных пород травяных, приручейно-травяных и осоково-травяных типов леса. Дубравы, ясенники, кленовики, липняки и грабняки всех типов леса. Березняки, осинники, сероольшаники всех типов леса, кроме долгомошного. Сплошные вырубки (захламленные) снытевых и других типов леса на сырых и мокрых местах
V – очень низкая	Ельники долгомошные, приручейно-травяные, осоковые, осоково-сфагновые, сфагновые. Березняки, осинники, сероольшаники долгомошные. Черноольшаники всех типов леса

15.4. Организационная структура системы охраны лесов от пожаров

Под системой охраны лесов от пожаров подразумевают совокупность лесопожарных служб, неспециализированных подразделений лесохозяйственных, лесозаготовительных и иных предприятий, внештатных формирований, которые осуществляют комплекс мероприятий по противопожарной профилактике в лесах, выявлению и тушению пожаров.

Для своевременной ликвидации лесных пожаров в Беларуси существует организационная структура системы охраны лесов от пожаров, включающая в себя регулярные службы и внештатные формирования и ресурсы. Совокупность лесопожарных служб и основных структурных подразделений лесохозяйственных организаций, которые осуществляют комплекс работ по предостережению, выявлению и тушению пожаров, создают регулярную службу системы охраны лесов от пожаров.

В ее состав входит служба наземной охраны (она включает пожарно-химические станции и дозорно-патрульную службу), персонал лесной охраны лесничеств и авиационная служба. При невозможности своевременной ликвидации пожаров регулярными силами к их тушению в установленном порядке привлекаются население, пожарная техника и транспортные средства местных предприятий и организаций, а также формирования гражданской обороны и воинские подразделения. Помощь лесной охране в проведении комплекса мероприятий по борьбе с огнем оказывают товарищества охраны природы, добровольные пожарные дружины, товарищества охотников и рыболовов, общественные организации и активисты. Совокупность резервных команд из производственного персонала лесохозяйственных предприятий, внештатных формирований и отрядов из людей, мобилизованных из народнохозяйственных объектов, а также добровольных товариществ, дружин и активистов образует внештатные формирования и ресурсы. Количество внештатных ресурсов, которые привлекаются к борьбе с лесными пожарами в условиях чрезвычайной горимости, может значительно превышать количество регулярных. Сложность организационной структуры системы охраны лесов от пожаров обусловлена необходимостью работы в условиях окружающей среды, которая резко изменяется во времени и пространстве, неопределенностью места возникновения и распространения пожаров, разнообразием способов их выявления и тушения, а также режимов работы служб.

В состав лесопожарной службы входит весь аппарат государственной лесной охраны: лесники, мастера леса, лесничие и их помощники, начальники лесопунктов и их помощники, начальники пожарно-химических станций, главные лесничие, директора лесхозов, ряд работников лесохозяйственных объединений и Министерства лесного хозяйства, а также авиабазы, где работают летчики-наблюдатели и десантники-пожарные. В условиях чрезвычайной горимости лесов, когда пожары принимают характер стихийного бедствия, на

помощь привлекаются внештатные формирования и отряды. Для централизованного управления работой всех видов ресурсов при пожарных комиссиях создаются оперативные штабы из работников исполнительных комитетов, органов лесного хозяйства и гражданской обороны. Они осуществляют мобилизацию необходимого количества ресурсов для ликвидации лесных пожаров, организуют их доставку к месту непосредственного выполнения работ по борьбе с огнем, разрабатывают планы тушения крупных лесных пожаров и обеспечивают их выполнение.

15.5. Способы выявления лесных пожаров

В настоящее время применяются следующие способы выявления пожаров.

Наземный способ. Осуществляется при патрулировании лесной охраны или пожарных сторожей по определенным маршрутам и наблюдении с пожарных вышек, наблюдательных пунктов и мачт. Наиболее приемлем этот способ в районах с достаточной сеткой дорог и пожарных наблюдательных пунктов. В первую очередь патрулирование лесов обеспечивается на участках, отнесенных к первым двум классам природной пожарной опасности. Режим патрулирования связан с условиями погоды. Наземное патрулирование проводится на лошадях, велосипедах, мопедах, мотоциклах, автомобилях, моторных лодках и катерах. Патрульные группы обеспечиваются соответствующим инвентарем. Пеший, конный и одиночный патруль на мопеде или мотоцикле снабжается лопатой, топором и радиостанцией, патруль на мотоциклах с колясками – лопатами, топором, ранцевыми опрыскивателями, мегафоном и радиостанцией, на автомашинах и катерах – ручным пожарным инвентарем, ранцевым опрыскивателем, мотопомпой с пожарными рукавами, резервуарами с водой, радиостанцией или специальной звуковещательной установкой. Совместно с маршрутным патрулированием наблюдение за лесом ведется с пожарных наблюдательных пунктов (вышек, мачт, павильонов), которые размещаются таким образом, чтобы обеспечить своевременное выявление лесных пожаров на охраняемой территории. Наиболее эффективный радиус осмотра – 5–7 км.

Авиационный способ. Авиационный способ включает регулярное выполнение полетов над охраняемой территорией лесного фонда по определенным маршрутам с целью выявления лесных пожаров.

Выделяют два вида патрулирования: общее и выборочное. Общее патрулирование осуществляют по постоянным маршрутам, что обеспечивает осмотр всей территории закрепленного лесного фонда. Выборочное патрулирование проводится по разовым маршрутам, которые привязаны к местам с наибольшей вероятностью возникновения пожаров.

Авиапатрулирование может осуществляться:

- без активных сил и средств пожаротушения;
- с активными силами и средствами пожаротушения (десантники-пожарные, технические средства, противопожарные грузы).

В отдельные годы до 35% пожаров в лесах Беларуси было потушено силами десантников-пожарных.

К основным достоинствам авиационного способа относятся:

- 1) экономичность, обусловленная большим радиусом осмотра (30 км);
- 2) большая скорость перемещения по территории;
- 3) возможность полного охвата наблюдением всей территории независимо от рельефа местности и условий видимости.

Недостатками способа являются:

- периодичность наблюдения за лесными массивами;
- существенная зависимость от условий погоды;
- необходимость в квалифицированных специалистах.

Аэрокосмический способ. На спутниках связи устанавливаются специальные телевизионные камеры, которые делают снимки днем в видимой части спектра, а ночью в инфракрасной. Эти данные оперативно передаются по радиоканалам и позволяют дополнять информацию, которую получают наземные и авиационные службы, сделать ее более целенаправленной, сократить полеты с целью поиска лесных пожаров, которые в большинстве случаев ведутся вслепую.

15.6. Лесопожарная стратегия и тактика

Под *лесопожарной стратегией* понимается перспективное планирование охраны лесов от пожаров.

Существует несколько лесопожарных стратегических концепций:

- 1) самоисчезновение проблемы лесных пожаров с ростом культуры и сознательности людей;
- 2) проблема лесных пожаров исчезнет только тогда, когда леса превратятся в парки и не будет горючих материалов;

3) проблема лесных пожаров может быть устранена путем повышения оперативности их выявления и локализации;

4) проблема лесных пожаров может быть решена разработкой и использованием высокоэффективных огнегасящих химических веществ или особых способов тушения.

Применение той или иной пожарно-стратегической концепции зависит от экономического развития и интенсивности ведения лесного хозяйства. В районах с интенсивным ведением лесного хозяйства все большее значение приобретает лесопожарная профилактика и противопожарное устройство лесов. Наличие тех или иных концепций связано с разным уровнем развития лесного хозяйства в разное время, плотностью и сознательностью населения и экономическими условиями.

Лесопожарная тактика – распределение сил и средств во время тушения лесного пожара и последовательность их использования при его ликвидации. Тактика не дает конкретных рецептов для тушения пожаров. Она формирует только главные, наиболее общие и важные положения и правила, на основе которых руководитель разрабатывает и принимает самостоятельное решение, соответствующее конкретным условиям на пожаре. При выборе тактики тушения в первую очередь учитывается характер лесорастительных условий, топография местности, особенности распространения и развития пожара. На тушении крупного пожара очень тяжело разместить по всему периметру равноценные группы тушителей и достаточное количество технических средств. Поэтому целесообразно предусмотреть своевременное и быстрое маневрирование и перемещение сил на наиболее опасных участках с целью своевременной локализации пожара на отдельных тактических направлениях.

Тушение лесного пожара делится на следующие последовательно выполняемые тактические операции: локализация, ликвидация, дотушивание, охрана пожарища.

Локализация заключается в приостановлении распространения пожара путем непосредственного воздействия на его бережок. Это дает возможность выиграть время и сконцентрировать силы и средства на наиболее трудоемких работах следующего этапа.

При **ликвидации** прокладывают оградительные полосы и канавы, проводят дополнительную обработку кромки пожара и прекращают распространение огня.

Дотушивание пожара сводится к ликвидации очагов горения, которые остаются на пройденной пожаром площади.

Охрана пожарища заключается в непрерывном или периодическом осмотре площади, пройденной пожаром, с целью предотвращения возобновления повторного горения от скрытых очагов, которые не были выявлены при дотушивании. В зависимости от условий погоды оно может продолжаться до 10 дней, а в засушливые периоды систематические осмотры пожарища проводятся через 1–2 дня до выпадения осадков. Минимальная экономия сил и средств на дотушивание и охрану может привести к большим затратам при борьбе с возобновившимися пожарами и выгоранию значительных площадей леса.

15.7. Техника и способы тушения лесных пожаров

Техника тушения лесных пожаров – способ воздействия на бережок огня – может быть разной. Выбор ее зависит от вида и силы пожара, условий, в которых он действует, наличия технических средств. Способы тушения лесных пожаров сводятся к следующим.

Захлестывание бережка низового пожара. Это самый простой способ тушения низового пожара, который проводится веником из крупных ветвей лиственных пород длиной 1–2 м или молодых деревьев с хорошо развитой кроной. Пламя захлестывают скользящими ударами, направленными в сторону выгоревшей площади. Удары наносятся наклонно по отношению к огню, ветви прижимаются к бережку. Затухание происходит в результате отрыва пламени от горючих материалов, частичного удаления их с места горения и охлаждения зоны горения потоком холодного ветра.

Забрасывание землей. Данный способ может использоваться для борьбы с низовыми пожарами слабой, средней и сильной интенсивности в наиболее горимых типах леса, которые растут на песчаных и супесчаных почвах. При засыпании бережка пожара грунтом происходит отрыв пламени от горючих материалов, снижается проникновение или прекращается доступ воздуха в зону горения и охлаждается горючий материал. Этим способом можно проводить тушение и при наличии подлеска и подроста. Грунт с помощью обычных ручных инструментов кидают вдоль бережка пожара веером с целью охвата большей площади. Чем выше пламя, тем меньше должен быть разброс грунта. При тушении сначала сбивают пламя, приостанавливают распространение огня, а затем создают сплошную полосу из огня толщиной 6–8 см и шириной 40–60 см.

Заливание водой, растворами химических веществ, эмульсий, поверхностно-активных веществ, пенами, суспензиями, дымообразующими веществами, порошками. Вода применяется в распыленном виде или в виде компактных струй. В зону горения доставляется с помощью ранцевой аппаратуры, наземных насосных установок, самолетов и вертолетов.

Для тушения лесных пожаров разработаны и рекомендованы к использованию растворы неорганических солей (хлористого кальция, хлористого магния, сульфата аммония и др.), эмульсий на основе фреонов (ЭФ-1, ЭФ-2), поверхностно-активных веществ (сульфанол НП-1, ОП-7, ОП-10), которые добавляются в воду в небольшом количестве (0,3–0,5% по объему).

Пены применяются при тушении бережка низовых пожаров средней и сильной интенсивности и для создания опорных полос при отжиге. Для тушения пожаров используются химические и воздушно-механические пены.

Эффективными веществами, замедляющими распространение низовых пожаров, являются суспензии, которые получают при смешивании воды с твердыми веществами до необходимой концентрации. Наиболее часто применяются водные суспензии бентонитовой глины и борат натрия-кальция.

Для активного тушения лесных пожаров слабой, средней и сильной интенсивности могут быть использованы дымообразующие растворы, которые при разбрызгивании образуют устойчивую аэрозоль из мелких частиц, зависших в воздухе. Наиболее перспективны хлорокись фосфора, четыреххлористые соединения титана, олова и кремния. Эффект достигается при незначительных концентрациях их паров в воздухе.

Рекомендуются к применению тонкодисперсные порошки таких химических веществ, как дифосфат аммония, фосфорный ангидрид, хлористый кальций и сода.

Прокладка минерализованных полос (искусственный противопожарный барьер, созданный путем оголения минерального грунта). Созданные при противопожарном устройстве и систематически подновляемые минерализованные полосы препятствуют распространению огня. Однако вероятность остановки наиболее интенсивной фронтальной части его периметра зависит от природной пожарной опасности лесов; условий погоды, ширины; состояния минерализованной полосы. Фланговые и тыловые бережки пожара, как правило, не переходят очищенные от опада минерализованные полосы.

Неочищенные от опада минерализованные полосы низкой пожар преодолевает беспрепятственно.

Основными показателями качества противопожарных минерализованных полос являются полнота их минерализации и степень заборонивания растительных остатков. Для устройства минерализованных полос на минеральных почвах используют плуг комбинированный лесной навесной ПКЛ-70. Эффективная ширина минерализованной полосы составляет 1,4 м. Плуг лесной полосный ПЛП-135 предназначен для создания минерализованных полос на минеральных и заболоченных почвах. Эффективная ширина минерализованной полосы с отвалами составляет 2,7 м. Фреза лесная универсальная ФЛУ-0,8 служит для создания полос на слабо задернелых почвах. Ширина полосы равна 0,8 м.

Отжиг (выжигание напочвенных горючих материалов перед фронтом пожара). Таким образом, основное назначение отжига – очистка поверхности почвы от горючих материалов. Она обходится значительно дешевле, чем иными способами, поскольку не требует применения машин и механизмов. Поэтому отжиг все чаще используют для остановки лесных пожаров. Путь огню в этом случае преграждает широкая полоса, на которой выжжен напочвенный покров. Самое главное заключается в выборе линии, от которой будет проводиться отжиг. Необходимо, чтобы фронт пожара подошел не раньше, чем будет выжжена полоса достаточной ширины.

Для ускорения выжигания полосы перед фронтом пожара рекомендовано несколько способов (пуск огня гребнем, пятнистое поджигание, отжиг способом опережающего огня, отжиг ступенчатым способом). Наиболее безопасным является ступенчатый способ отжига. При этом способе первая полоса отжига размещается на расстоянии 30–80 м от фронта пожара вдоль первой опорной минеральной полосы и от нее навстречу пожару направляется огонь отжига. После этого на расстоянии 20–30 м от первой опорной минеральной полосы прокладывается другая. От нее в свою очередь направляется огонь отжига в направлении первой опорной полосы. Затем на несколько меньшем расстоянии от второй полосы прокладывается третья и от нее пускается огонь отжига в направлении второй полосы.



ЛИТЕРАТУРА

1. Лабоха, К. В. Лесоведение: учеб. пособие / К. В. Лабоха. – Минск: БГТУ, 2018. – 264 с.
2. Якимов, Н. И. Лесные культуры и защитное лесоразведение: учеб. пособие: в 2 ч. / Н. И. Якимов, В. К. Гвоздев, В. В. Носников. – Минск: БГТУ, 2019. – Ч. 1. – 146 с.
3. Якимов, Н. И. Лесные культуры и защитное лесоразведение: учеб. пособие: в 2 ч. / Н. И. Якимов, В. К. Гвоздев, В. В. Носников. – Минск: БГТУ, 2019. – Ч. 2. – 222 с.
4. Асмоловский, М. К. Механизация лесного и садово-паркового хозяйства: учеб. пособие / М. К. Асмоловский, В. Н. Лой, А. В. Жуков. – Минск: БГТУ, 2004. – 506 с.: ил.
5. Лабоха, К. В. Лесоводство [Электронный ресурс]: учеб. пособие / К. В. Лабоха, Д. В. Шиман. – Минск: БГТУ, 2015. – 440 с. – Режим доступа: <https://elib.belstu.by/handle/123456789/17922>.
6. Технология несплошных рубок и естественного возобновления леса [Электронный ресурс]: учеб.-метод. пособие / Л. Н. Рожков [и др.]. – Минск: БГТУ, 2018. – 180 с. – Режим доступа: <https://elib.belstu.by/handle/123456789/25984>.
7. Ковбаса, Н. П. Недревесные ресурсы леса: учеб.-метод. пособие / Н. П. Ковбаса, В. В. Трухоновец. – Минск: БГТУ, 2015. – 168 с.
8. Романов, В. С. Охотничье хозяйство: учеб. пособие / В. С. Романов, В. Ф. Литвинов, В. А. Пенькевич. – Минск: БГТУ, 2011. – 449 с.
9. Атрощенко, О. А. Лесная таксация: учеб. пособие / О. А. Атрощенко. – Минск: БГТУ, 2008. – 340 с.
10. Ермакоў, В. Я. Лесаўпарадкаванне: падручнік / В. Я. Ермакоў, А. А. Атрошчанка, М. П. Дзямід. – Мінск: БДТУ, 2002. – 498 с.
11. Федоров, Н. И. Лесная фитопатология: учеб. для вузов / Н. И. Федоров. – Минск: БГТУ, 2004. – 462 с.

12. Харитоновна, Н. З. Лесная энтомология: учеб. для вузов / Н. З. Харитоновна. – Минск: Выш. шк., 1994. – 412 с.

13. Клімчык, Г. Я. Лясная піралогія з асновамі радыёэкалогіі. Практыкум: вучэб.-метадыч. дапам. / Г. Я. Клімчык, Д. І. Філон. – Мінск: БДТУ, 2020. – 124 с.

14. Лесной кодекс Республики Беларусь: 24 дек. 2015 г., № 332-З: принят Палатой представителей 3 дек. 2015 г.: одобр. Советом Респ. 9 дек. 2015 г.: в ред. Закона Респ. Беларусь от 18.12.2018. – Минск: Нац. центр правовой информ. Респ. Беларусь, 2017. – 128 с.

15. Правила рубок леса в Республике Беларусь [Электронный ресурс]: постановление М-ва лесного хоз-ва Респ. Беларусь, 19 дек. 2016 г., № 68 // Национальный правовой Интернет-портал Республики Беларусь. – Режим доступа: https://pravo.by/upload/docs/op/W21631584_1483131600.pdf. – Дата доступа: 12.02.2021.

16. Санитарные правила в лесах Республики Беларусь [Электронный ресурс]: постановление М-ва лесного хоз-ва Респ. Беларусь, 19 дек. 2016 г., № 79 // Национальный правовой Интернет-портал Республики Беларусь. – Режим доступа: <https://pravo.by/document/?guid=12551&p0=W21631603&p1=1>. – Дата доступа: 18.02.2021.

17. Положение о порядке лесовосстановления и лесоразведения [Электронный ресурс]: постановление М-ва лесного хоз-ва Респ. Беларусь, 19 дек. 2016 г., № 80 // Национальный правовой Интернет-портал Республики Беларусь. – Режим доступа: <https://pravo.by/document/?guid=12551&p0=W21631578&p1=1>. – Дата доступа: 10.02.2021.

18. Правила отвода и таксации лесосек в лесах Республики Беларусь [Электронный ресурс]: постановление М-ва лесного хоз-ва Респ. Беларусь, 26 дек. 2016 г., № 84 // Национальный правовой Интернет-портал Республики Беларусь. – Режим доступа: <http://vitebsk.mlh.by/images/fac5eeff226bf5e58e7fcfb7cfbd1b30.pdf>. – Дата доступа: 03.03.2021.

19. Технические требования при лесоустройстве. Отвод и таксация лесосек в лесах Республики Беларусь: ТКП 622-2018 (33090). – Введ. 12.07.2018. – Минск: М-во лесного хоз-ва Респ. Беларусь, 2018. – 96 с.

20. Инструкция о порядке освидетельствования лесосек и участков лесного фонда, предоставленных для заготовки живицы [Электронный ресурс]: постановление М-ва лесного хоз-ва Респ. Беларусь, 19 дек. 2016 г., № 66 // Национальный правовой Интернет-портал Республики Беларусь. – Режим доступа: <https://pravo.by/document/?guid=12551&p0=W21631585&p1=1>. – Дата доступа: 25.02.2021.

21. Устойчивое лесопользование и лесопользование. Машины для рубок леса. Общие технические требования: СТБ 1342-2002. – Введ. 01.01.2003. – Минск: Госстандарт Респ. Беларусь: Белорус. гос. ин-т стандартизации и сертификации, 2002. – 16 с.

22. Устойчивое лесопользование и лесопользование. Рубки главного пользования. Требования к технологиям: СТБ 1360-2002. – Введ. 01.07.2003. – Минск: Госстандарт Респ. Беларусь: Белорус. гос. ин-т стандартизации и сертификации, 2003. – 16 с.

23. Устойчивое лесопользование и лесопользование. Рубки промежуточного пользования. Требования к технологиям: СТБ 1361-2002. – Введ. 01.07.2003. – Минск: Госстандарт Респ. Беларусь: Белорус. гос. ин-т стандартизации и сертификации, 2003. – 16 с.

24. Руководство по организации и проведению рубок в лесах Республики Беларусь. – Минск: М-во лесного хоз-ва Респ. Беларусь, 2006. – 81 с.

25. Рекомендации по проведению полосно-постепенных рубок в лесах Республики Беларусь: утв. М-вом лесного хоз-ва Респ. Беларусь 28.03.2011. – Минск: М-во лесного хоз-ва Респ. Беларусь, 2011. – 14 с.

26. Правила по охране труда при ведении лесного хозяйства, обработке древесины и производстве изделий из дерева [Электронный ресурс]: постановление М-ва труда и соц. защиты Респ. Беларусь и М-ва лесного хоз-ва Респ. Беларусь, 30 марта 2020 г., № 32/5 // Национальный правовой Интернет-портал Республики Беларусь. – Режим доступа: <https://pravo.by/document/?guid=12551&p0=W22035383p&p1=1>. – Дата доступа: 19.01.2021.

27. Правила пожарной безопасности в лесах Республики Беларусь [Электронный ресурс]: постановление М-ва лесного хоз-ва Респ. Беларусь, 19 дек. 2016 г., № 70 // Национальный правовой Интернет-портал Республики Беларусь. – Режим доступа: https://pravo.by/upload/docs/op/W21631562p_1486155600.pdf. – Дата доступа: 19.01.2021.

28. Порядок проведения лесозащитных мероприятий в лесах: ТКП 634-2019 (33090). – Введ. 01.06.2019. – Минск: М-во лесного хоз-ва Респ. Беларусь, 2019. – 48 с.

Учебное издание

Ларина Юлия Александровна
Шиман Дмитрий Валентинович

**ТЕХНОЛОГИЯ И ОБОРУДОВАНИЕ
ЛЕСОЗАГОТОВОК
И ЛЕСНОГО ХОЗЯЙСТВА
(РАЗДЕЛ «ЛЕСНОЕ ХОЗЯЙСТВО»)**

Электронный конспект лекций

Редактор *Е. С. Ватеичкина*
Компьютерная верстка *Е. С. Ватеичкина*
Корректор *Е. С. Ватеичкина*

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.