

**Министерство образования Республики Беларусь**

**Учреждение образования  
«Гомельский государственный университет  
имени Франциска Скорины»**

**Т. Л. БАРСУКОВА, Л. К. КЛИМОВИЧ**

**ЛЕСНЫЕ КУЛЬТУРЫ И ЗАЩИТНОЕ  
ЛЕСОРАЗВЕДЕНИЕ**

**ПРАКТИЧЕСКОЕ ПОСОБИЕ  
по выполнению лабораторных работ  
для студентов специальности  
1 – 75 01 01 «Лесное хозяйство»**

**Гомель 2008**

УДК 630.2(075.8)  
ББК 43.46 я73  
Б 261

Рецензенты: кафедра лесохозяйственных дисциплин учреждения образования «Гомельский государственный университет имени Франциска Скорины»

Рекомендовано к изданию научно-методическим советом учреждения образования «Гомельский государственный университет имени Франциска Скорины»

Барсукова, Т. Л.

Б 261 Лесные культуры и защитное лесоразведение: практическое пособие для студентов специальности 1 – 75 01 01 «Лесное хозяйство» / Т. Л. Барсукова, Л. К. Климович;

М-во образования РБ, Гомельский гос. ун-т им. Ф. Скорины. – Гомель:

ГГУ им Ф. Скорины, 2008. – 74 с.

Целью практического пособия является оказание помощи студентам в овладении теоретическими основами курса «Лесные культуры и защитное лесоразведение» и применении их на лабораторных занятиях и в самостоятельной работе.

Практическое пособие адресовано студентам специальности 1 – 75 01 01 «Лесное хозяйство»

УДК 630.2(075.8)  
ББК 43.46 я73

©Барсукова Т. Л., Климович Л. К., 2008  
©УО «ГГУ им. Ф. Скорины», 2008

## СОДЕРЖАНИЕ

Введение .....	4
Тема 1 Лесозэкологические и экономические основы лесокультурного производства .....	5
Занятие 1 Использование типологических основ в лесокультурном деле .....	5
Занятие 2 Выбор метода лесовосстановления .....	10
Занятие 3 Выбор и обоснование вида обработки почвы на различных категориях лесокультурных площадей .....	15
Тема 2 Системы лесных культур .....	22
Занятие 1 Выбор метода создания лесных культур .....	22
Занятие 2 Определение типа смешения пород в лесных культурах....	27
Занятие 3 Определение первоначальной густоты лесных культур.	31
Занятие 4 Размещение посадочных мест на лесокультурной площади .....	35
Тема 3 Система оценки качества лесных культур .....	41
Тема 4 Теоретические основы защитного лесоразведения .....	47
Занятие 1. Мероприятия по борьбе с неблагоприятными погодными явлениями .....	47
Занятие 2 Выбор и обоснование конструкции лесных полос .....	52
Занятие 3 Агротехника и технология создания защитных лесных насаждений .....	57
Литература .....	61
Приложение А .....	62
Приложение Б .....	63
Приложение В .....	65
Приложение Г .....	72

## **ВВЕДЕНИЕ**

Целью воспроизводства лесов является рациональное использование лесных земель, оптимизация формационной и возрастной структуры лесов, повышение их продуктивности, устойчивости и качества, сохранение и восстановление растительного биоразнообразия, улучшение экологической обстановки. Достижение данной цели возможно при условии высококачественной подготовки специалистов лесного хозяйства.

Дисциплина «Лесные культуры и защитное лесоразведение» является одной из основных дисциплин специальности «Лесное хозяйство». Целью курса является овладение студентами современными методами создания и выращивания лесных культур, формирование современных представлений о природе искусственно созданного леса.

Составной частью учебного процесса являются лабораторные занятия, которые проводятся по разделам «Лесные культуры» и «Защитное лесоразведение». В практическом пособии приводятся основные понятия по теме, цель и ход выполнения лабораторных работ, вопросы для самоконтроля и задания для самостоятельного выполнения.

## **ТЕМА 1 ЛЕСОЭКОЛОГИЧЕСКИЕ И ЭКОНОМИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ ЛЕСОКУЛЬТУРНОГО ПРОИЗВОДСТВА**

### **ЗАНЯТИЕ 1 Использование типологических основ в лесокультурном деле**

- 1 Лесная типология
- 2 Лесорастительное районирование
- 3 Классификация типов условий местопроизрастания

#### ***Основные понятия по теме***

Экологической основой типов лесных культур и агротехники их создания в пределах лесорастительных подзон служит лесная типология (типы условий местопроизрастания).

**Тип леса** – лесоводственная классификационная категория, характеризующаяся определенным типом лесорастительных условий, породным составом древостоя, другой растительностью и фауной (ГОСТ 18486).

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

**Тип лесных культур** – лесные культуры, характеризующиеся общими особенностями технологии создания, породным составом, размещением и густотой культивируемых древесных растений (ГОСТ 17559).

В Беларуси лесокультурные работы осуществляют на основе классификации типов леса, разработанной И. Д. Юркевичем. Типы леса описывают по составу древостоя и его продуктивности, по почвенно-гидрологическим условиям, индикаторами которых служат кустарники, травы, мхи, лишайники.

Всего в лесах республики описано 134 коренных и производных типа леса, в их числе 13 сосняков, 12 ельников, 5 листвягов, 12 дубрав и др. В лесотипологических таблицах, составленных И. Д. Юркевичем, для каждого типа леса указываются индексы типов условий местопроизрастания, что облегчает проектирование и производство лесокультурных работ.

Серия типов леса является таксономическим показателем нескольких типов леса. Выделено 16 основных серий типов леса — лишайниковая, вересковая, брусничная, мшистая, орляковая, кисличная, снытевая, папоротниковая, крапивная, приручейно-травяная, черничная, долгомошная, сфагновая (багульниковая), осоковая, таволговая и луговиковая (злаковая).

Каждой из них присущи определенные типы лесных культур с соответствующими видовым составом главных и сопутствующих древесных и кустарниковых растений, исходной густотой и размещением посадочных (посевных) мест, обработкой почвы и агротехническим уходом. Такое разделение по сериям типов леса позволяет установить перспективное на-

правление лесокультурных работ по обогащению породного состава и повышению продуктивности насаждений.

В классификации типов леса Беларуси даны коренные и производные типы. Коренными следует считать типы более устойчивые и длительнее существующие в данных условиях произрастания в отличие от сменяющих их производных, в которых протекают процессы, ведущие к восстановлению коренных типов. Чередование во времени коренных и производных типов – закономерный процесс, обеспечивающий плодородие почвы и продуктивность лесной растительности в естественных условиях. Часто смена коренных насаждений производными происходит и в результате случайных явлений (пожар) или вмешательства человека, когда естественная смена не должна еще произойти.

В Беларуси коренными являются сосновые, еловые, дубовые и черноольховые леса, а производными – березовые, осиновые, сероольховые, ясеневые, кленовые и липовые.

Территория Беларуси имеет выраженную зональность по геоморфологическим, почвенно-гидрологическим и климатическим условиям, что обуславливает и зональность лесной растительности. В республике выделены три геоботанические (лесорастительные) подзоны (рисунок 1).



Рисунок 1 – Распределение территории Беларуси на геоботанические подзоны и лесорастительные районы (по И. Д. Юркевичу и В. С. Гельтману, 1965)

1) широколиственно-еловых лесов (дубово-темнохвойных) (I), занимающая северную часть Беларуси и ограниченная с юга ареалом граба обыкновенного;

- лесорастительные районы: 1 – Западно-Двинский, 2 – Ошмяно-

Минский, 3 – Оршано-Могилевский.

2) елово-грабовых дубрав (грабово-дубово-темнохвойных лесов) (II), занимающая центральную часть республики между границами ареала граба обыкновенного и сплошного распространения ели европейской;

- лесорастительные районы: 4 - Неманско-Предполесский, 5– Березинско-Предполесский.

3) грабовых дубрав (широколиственно-сосновых лесов) (III), расположенная южнее границы сплошного распространения ели.

- лесорастительные районы: 6 – Бугско-Полесский, 7– Полесско-Приднепровский.

В *подзоне широколиственно-еловых лесов* главными древесными породами в культурах являются: сосна обыкновенная, ель европейская, лиственница европейская (польская), ясень обыкновенный и ольха черная. На вырубках мелколиственных лесов (береза, осина, ольха серая) должны высаживаться преимущественно хвойные породы (ель, сосна, лиственница), а также ясень и ольха черная.

В *подзоне елово-грабовых дубрав* главными древесными породами в культурах должны быть сосна, ель, дуб черешчатый, лиственница, ясень и ольха черная. При этом в южной половине подзоны предпочтительно создавать культуры дуба. В молодняках и средневозрастных насаждениях граба, порослевой осины и березы, дающих преимущественно дровяную древесину, после проведения рубок реконструкции создают культуры дуба, ели или сосны.

В *подзоне грабовых дубрав* основными породами при создании лесных культур являются: сосна, дуб, ясень, лиственница и ольха. Основное внимание должно быть уделено воспроизводству дубрав. Дуб следует культивировать на вырубках в дубравах и производных от них березовых, осино-вых и грабовых насаждениях, шире практиковать смешанные культуры дуба с ясенем, кленом, липой, вязом. Во всех лесорастительных зонах республики, в качестве главных древесных пород могут выращиваться интродуцированные виды в соответствии с требованиями законодательства Республики Беларусь о растительном мире и семенах.

В качестве второстепенных, реже главных пород, следует вводить в лесные культуры клен остролистный, липу мелколистную, березу повислую. Распределение юридических лиц, ведущих лесное хозяйство, по лесорастительным подзонам приведено в соответствии с приложением А.

Для лесокультурных работ общепризнанной классификацией типов условий местопроизрастания является эдафическая координатная сетка Алексеева-Погребняка. Она построена по двум факторам почвенного плодородия – богатству и влажности почвы, т. е. в ее основу положены два ведущих фактора – почвенное плодородие (трофотропы) и влажность почвы (гигротропы), которые в комплексе оценивают условия местопроизрастания – эдафотоп.

На основании эдафической сетки определяют породный состав культур и способы обработки почвы под лесные культуры, обеспечивающие оптимальные условия для корневого питания выращиваемых древесных и кустарниковых растений (таблица 1).

Таблица 1 – Типы условий местопроизрастания и основные типы леса

Степень влажности	Боры (А)	Субори (В)
	почвенные разновидности	
	песчаные, оподзоленные в разной степени	супесчаные на песках, песчаные на супесях и мелких суглинках, оподзоленные в разной степени
0 – очень сухие	A <sub>0</sub>	-
1 - сухие	A <sub>1</sub>	-
2 – свежие	A <sub>2</sub>	B <sub>2</sub>
3 – влажные	A <sub>3</sub>	B <sub>3</sub>
4 – сырые	A <sub>4</sub>	B <sub>4</sub>
5 – очень сырые, заболоченные	A <sub>5</sub>	B <sub>5</sub>
Степень влажности	Судубравы (С)	Дубравы (Д)
	почвенные разновидности	
	супесчаные и суглинистые на супесях и суглинках, оподзоленные в разной степени	суглинистые и глинистые, супесчаные на суглинках и глинах, оподзоленные в разной степени
0 – очень сухие	-	-
1 - сухие	-	-
2 – свежие	C <sub>2</sub>	D <sub>2</sub>
3 – влажные	C <sub>3</sub>	D <sub>3</sub>
4 – сырые	C <sub>4</sub>	D <sub>4</sub>
5 – очень сырые, заболоченные	C <sub>5</sub>	-

В зависимости от типа леса формируется тип вырубki.

### Вопросы для самоконтроля

- 1 Какое значение имеет лесорастительное районирование Беларуси при создании лесных культур?
- 2 Что является экологической основой лесокультурного дела?
- 3 Что понимают под типом леса?
- 4 Что такое тип условий местопроизрастания?

### *Лабораторная работа*

**Цель:** изучение лесной типологии, лесорастительного районирования.

**Материалы и оборудование:** рисунки распределения территории Беларуси на геоботанические подзоны, таблицы по выделению типов леса (И. Д. Юркевич, 1980), Наставление по лесовосстановлению и лесоразведению Республики Беларусь (2006).

### Ход работы

1 На основе лесорастительного районирования подобрать породный состав для создания культур в зависимости от геоботанической подзоны и типа почвы. Оформить таблицу 2.

Таблица 2 - Породный состав для создания культур в зависимости от геоботанической подзоны и типа почв

Подзона	Почва	Культивируемые породы
I - дубово-темнохвойных лесов (широколиственно-еловых)	дерново-подзолистая супесчаная	
	дерново-подзолистая суглинистая завалуненная	
	дерново-подзолистая супесчаная, подстилаемая мореной	
II - грабово-дубово-темнохвойных лесов (елово-грабовых дубрав)	дерново-подзолистая песчаная	
	дерново-подзолистая супесчаная	
	дерново-подзолистая суглинистая	
III - широколиственно-сосновых лесов (грабовых дубрав)	дерново-подзолистая песчаная	
	дерново-карбонатная суглинистая	
	торфяник низинного типа	

2 Определить, какие породы следует культивировать в: а) Гомельском, б) Сморгонском, в) Лельчицком, г) Бегомльском д) Стародорожском лесхозах? При ответах использовать распределение лесохозяйственных организаций по геоботаническим подзонам (приложение А).

3 На основе классификации типов леса (пользуясь таблицами по выделению типов леса И. Д. Юркевича) описать типы леса в борах, субориях, субдубравах, дубравах.

## ЗАНЯТИЕ 2 ВЫБОР МЕТОДА ЛЕСОВОССТАНОВЛЕНИЯ

- 1 Обследование лесокультурного фонда
- 2 Выбор метода восстановления леса
- 3 Очередность освоения лесокультурного фонда

### *Основные понятия по теме*

В процессе лесоустроительных работ проводится обследование лесокультурного фонда, на основании которого разрабатывают «Проект организации и развития лесного хозяйства лесхоза», где обязательно предусматривают лесокультурные мероприятия для имеющихся лесокультурных площадей и участков лесных насаждений, поступающих в рубку главного пользования в ближайшие 10 лет. Кроме того, в лесхозах (лесничествах) ежегодно проводят обследование лесокультурных площадей.

Состав подготовительных работ включает:

- 1) составления списков обследуемых площадей по выделам;
- 2) вычерчивания абрисов кварталов с выделением на них лесокультурных площадей;
- 3) изготовления необходимых карточек или журналов учета;
- 4) проведения инструктажа с непосредственными исполнителями работ.

Целью обследования является учет состояния естественного возобновления на площадях лесокультурного фонда. Осуществляется оно путем глазомерной оценки с закладкой учетных пробных площадок для получения объективных показателей состава, количества и качества молодняка древесных пород.

Состав учетных работ. При обследовании лесного фонда выделы характеризуются следующими данными:

- а) номер квартала, выдел, площадь участка;
- б) категория участка: пустырь, редины, поляны, лесосека (год выруб-ки), гарь (год пожара), погибшие культуры (причины гибели) и т. д.;
- в) рельеф и местоположение (экспозиции);
- г) состав и бонитет вырубленного насаждения;
- д) почвенно-грунтовые условия;
- е) тип условия местопроизрастания (тип леса или тип выруб-ки);
- ж) состояние естественного возобновления по составу пород, возрасту преобладающей части молодняка, количеству молодняка на 1 га и его происхождение (семенное, порослевое), наличие подлеска, состояние и его сомкнутость;
- з) степень задернения почвы: сильная, средняя, слабая;

и) основной состав живого напочвенного покрова (по 2-3 преобладающим видам);

к) наличие семенников и других источников семян (стены материнского леса, плодоносящий тонкомер); количество семенников и семенных куртин на 1 га, состояние их и размещение по площади;

л) количество пней на лесосеке (гарях) на 1 га, их средний диаметр для преобладающей породы;

м) санитарное состояние: захламленность, характер и причины ее образования, зараженность почвы личинками хрущей.

В итоге должна быть установлена принадлежность выдела или участка к той или иной категории лесокультурной площади.

На вырубках осуществляется выбор метода лесовосстановления в зависимости от наличия естественного возобновления главных пород (таблица 3).

Таблица 3 – Выбор метода восстановления леса на вырубках

Лесовосстановительные мероприятия	Степень влажности почв, тип условий местопроизрастания	Количество жизнеспособного молодняка хозяйственно ценных пород, тыс. шт. на 1 га, в зависимости от высоты:				твердолиственных пород и ольхи семенного происхождения высотой более 0,5 м
		хвойных пород				
		мелкий, высотой до 0,5 м	средний, высотой 0,6-1,5 м	крупный, высотой более 1,5 м		
Вырубка оставляется под естественное возобновление	Сухие, А <sub>1</sub>	Более 5	Более 3,5	Более 2	-	
	Свежие, А <sub>2</sub> В <sub>2</sub> С <sub>2</sub> Д <sub>2</sub>	Более 4	Более 2,5	Более 1,5	Более 2	
	Влажные А <sub>3</sub> В <sub>3</sub> С <sub>3</sub> Д <sub>3</sub>	Более 3	Более 2	Более 1	Более 1,5	
Комбинированное возобновление леса (проводятся меры содействия или создаются частичные лесные культуры)	Сухие, А <sub>1</sub>	2-5	1,5-3,5	1-2	-	
	Свежие, А <sub>2</sub> В <sub>2</sub> С <sub>2</sub> Д <sub>2</sub>	1,5-4	1-2,5	0,5-1,5	1-2	
	Влажные, А <sub>3</sub> В <sub>3</sub> С <sub>3</sub> Д <sub>3</sub>	1,5-4	1-2	0,5-1	1-1,5	
Искусственное лесовосстановление (создаются сплошные лесные культуры)	Сухие, А <sub>1</sub>	Менее 2	Менее 1,5	Менее 1	-	
	Свежие и влажные А <sub>2</sub> В <sub>2</sub> С <sub>2</sub> Д <sub>2</sub> А <sub>3</sub> В <sub>3</sub> С <sub>3</sub> Д <sub>3</sub>	Менее 1,5	Менее 1	Менее 0,5	Менее 1	

Современное лесное хозяйство включает три основных направления: естественное возобновление, искусственное лесовосстановление и лесоразведение.

**Естественное возобновление** – наиболее простое и экономически выгодное. Ему способствуют некоторые способы рубок (постепенные, выборочные) с сохранением жизнеспособного подроста, а также проводимые мероприятия по содействию естественному возобновлению.

**Искусственное лесовосстановление** – это создание лесных культур на площадях, ранее покрытых лесом. Оно осуществляется либо лесными культурами, либо лесными культурами совместно с естественным возобновлением.

**Лесоразведение** – создание лесных культур на площадях ранее не занятых лесом, оно направлено на повышение лесистости и устройство различных защитных насаждений в районах, где почвы подвержены эрозии.

При восстановлении леса предпочтение следует отдавать естественному возобновлению, если оно происходит в установленные сроки семенным путем, хозяйственно ценными древесными породами в соответствующих лесорастительных условиях, обеспечивающих их успешный рост.

Оценка естественного возобновления леса проводится для выбора способа лесовосстановления при проведении обследования лесокультурной площади в соответствии с «Инструкцией по сохранению подроста и молодняка хозяйственно ценных пород при разработке лесосек и приёмке от лесозаготовителей вырубок с проведенными мероприятиями по восстановлению леса».

На вырубках учету подлежит молодняк, а под пологом леса – подрост отдельно хвойных и твердолиственных древесных пород старше двух лет, мягколиственных старше одного года и дополнительно у лиственных пород – пневая поросль. Учетные площадки закладываются прямоугольной или круглой формы. Установлены размеры площадок:

- для очень густого подроста 1-2 м<sup>2</sup>,
- густого – 4-5 м<sup>2</sup>,
- средней густоты – 10 м<sup>2</sup>,
- редкого – 20 м<sup>2</sup>.

Густота подроста для расчета размера учетных площадок определяется глазомерно и на одном участке они должны быть одинаковой величины.

Учетные площадки размещаются по диагонали участка, а также рядами или в шахматном порядке, 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 подроста и естественного возобновления на лесосеках и вырубках площадью до 5 га – 30 шт., от 5 до 10 га – 50 шт. и свыше 10 га – 100 шт. По высоте подрост подразделяют:

- мелкий (до 0,5 м),

- средний (от 0,6 до 1,5 м),
- крупный (более 1,5 м).

По густоте:

- редкий (до 2 тыс. шт./га),
- средней густоты (2-8 тыс. шт./га),
- густой (8-13 тыс. шт./га)
- очень густой (более 13 тыс. шт./га.).

Сплошному перевету подлежит только редкий и средней густоты подрост. Количество густого подростка определяется визуально.

Содействие возобновлению леса производится следующими способами:

- механическая обработка почвы (минерализация);
- огораживание лесосек, поступающих в рубку, и вырубков;
- посев в обработанную почву семян главных древесных пород;
- посадка главных древесных пород в количестве не более 25% от густоты сплошных лесных культур в соответствующих условиях местопроизрастания.

Минерализацию поверхности почвы проводят при наличии источников обсеменения с целью создания благоприятных условий для прорастания семян и выживания всходов под пологом поступающих в рубку насаждений с полнотой не более 0,6, на вырубках и прогалинах путем механической обработки почвы (нарезка плужных борозд, фрезерование, безотвальное рыхление). Обработанная поверхность должна составлять не менее 30% от площади всего участка. Оптимальный срок проведения минерализации поверхности почвы – начало опадения семян, т. е. в конце лета или осенью.

В первую очередь лесокультурные мероприятия проводят:

- на участках, подверженных водной и ветровой эрозии, которые могут нанести ущерб хозяйственным объектам, ухудшить лесорастительные и экологические условия, а также увеличить затраты на лесовосстановление;
- на участках, расположенных в зеленых зонах городов и запретных полосах по берегам рек и других водных объектов;
- на вырубках текущего года, подверженных быстрому зарастанию высокостебельной травянистой растительностью;
- на не покрытых лесом землях с богатыми условиями местопроизрастания, пригодных для выращивания насаждений хозяйственно ценных пород высших классов бонитета;
- на вырубках малоценных насаждений, на которых предусматривается создание древостоев хозяйственно ценных древесных пород;
- на землях, нарушенных в результате добычи полезных нерудных ископаемых, приведенных 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 трехлетний срок. При этом создание лесных культур на вырубках горельников и гарях производится на второй-третий год после пожара.

### **Вопросы для самоконтроля**

- 1 От чего зависит выбор метода восстановления леса?
- 2 Назовите шкалы оценки подроста по высоте и густоте.
- 3 Приведите примеры мер содействия естественному возобновлению.

### ***Лабораторная работа***

**Цель:** ознакомление с правилами обследования лесокультурного фонда, оценка естественного возобновления, выбор метода лесовосстановления.

**Материалы и оборудование:** Наставление по лесовосстановлению и лесоразведению Республики Беларусь (2006), рисунки, таблицы.

### **Ход работы**

- 1 Предложить лесовосстановительные мероприятия на вырубке:
  - а) тип леса Ельник брусничный, имеется подрост высотой 0,5 м в количестве 4,5 тыс. шт./га, высотой 1 м - 1,5 тыс. шт./га, 1,8 м – 0,8 тыс. шт./га;
  - б) тип леса Ельник снытевый, имеется подрост высотой 0,5 м в количестве 1 тыс. шт./га, высотой 0,9 м – 0,5 тыс. шт./га, высотой 2 м – 0,3 тыс. шт./га;
  - в) тип леса Сосняк лишайниковый, имеется подрост высотой 0,5 м – 5,5 тыс. шт./га, высотой 1 м – 4 тыс. шт./га, высотой 2 м – 2,5 тыс. шт./га;
  - г) тип леса Дубрава черничная, имеется подрост высотой 2 м – 900 шт./га.
- 2 На основании основных положений темы предложите метод лесовосстановления:
  - а) на вырубке в сырых и влажных условиях местопроизрастания;
  - б) на вырубке с выраженным микро- и макрорельефом.
- 3 Какие меры содействия естественному возобновлению можно порекомендовать:
  - а) на вырубках с относительно бедными и сухими почвами в вересковой и брусничной сериях типов леса.
  - б) на вырубках с дренированными почвами до 25% площадей-прогалин с отсутствием сохранившегося жизнеспособного подроста;
  - в) на сырых почвах в долгомошниковой серии типов леса.

### ЗАНЯТИЕ 3 ВЫБОР И ОБОСНОВАНИЕ ВИДА ОБРАБОТКИ ПОЧВЫ НА РАЗЛИЧНЫХ КАТЕГОРИЯХ ЛЕСОКУЛЬТУРНЫХ ПЛОЩАДЕЙ

- 1 Категории лесокультурных площадей
- 2 Цели и задачи обработки почвы, виды обработки почвы

#### *Основные понятия по теме*

Совокупность лесокультурных площадей лесхоза, области, или республики составляют *лесокультурный фонд*. *Лесокультурная площадь* – это участок земли, предназначенный для создания лесных культур. Эти площади могут быть покрыты и не покрыты лесом.

На покрытых лесом площадях целесообразно создавать подпологовые культуры или проводить реконструкцию лесокультурными методами.

На не покрытых лесом площадях (свежие и старые вырубki, гари, пустоши, прогалины, участки из-под сельскохозяйственного пользования, мелиорированные болота, выработанные торфяники) проводят основные лесокультурные мероприятия.

Группа однородных по происхождению и состоянию лесокультурных площадей представляет собой соответствующую категорию. Выделяют пять *категорий лесокультурных площадей*:

а) пустоши, прогалины, поляны, участки бывшего сельскохозяйственного пользования, гари и вырубki со сгнившими, сгоревшими или удаленными пнями, участки с незначительным количеством пней, где возможна сплошная обработка почвы почвообрабатывающими орудиями и механизмами;

б) невозобновившиеся вырубki и редины с наличием пней до 500 шт./га, где возможна механизированная обработка почвы полосами или бороздами без предварительного их понижения (спиливания или дробления);

в) невозобновившиеся вырубki с наличием пней свыше 500 шт./га, где возможна обработка почвы полосами или бороздами после предварительного их понижения (спиливания, дробления и др.) или корчевки;

г) площади с неудовлетворительным естественным возобновлением главными или возобновившиеся мягколиственными древесными породами и участки леса, где проведены рубки реконструкции коридорами в соответствии с правилами рубок леса, требующие создания частичных лесных культур;

д) выработанные торфяники и осушенные земли.

Категория лесокультурной площади предопределяет агротехнику и технологию создания лесных культур.

Обработку почвы следует рассматривать как комплекс мероприятий, направленных на положительные изменения почвенной среды и, следовательно, на улучшение условий роста и развития созданного лесного насаждения. При механической обработке почвы улучшаются ее водно-физические свойства, интенсифицируется жизнедеятельность почвенных микроорганизмов, задерживается или полностью подавляется появление сорняков, снижается повреждаемость культивируемых растений вредными насекомыми и болезнями.

Существует три вида обработки почвы: механическая, химическая и термическая. Механическая обработка бывает сплошная и частичная.

**Сплошную обработку почвы** проводят на глубину 15-25 см при создании особо ценных лесных культур экзотов или плантаций в свежих или влажных условиях на площадях без пней и естественного возобновления с использованием плугов сельскохозяйственного назначения. На слабо задернелых почвах применяют дисковые бороны или фрезы.

В категориях лесокультурной площади «а» проводят сплошную обработку почвы, которая включает: лущение, вспашку, весеннее боронование, предпосевную культивацию и прикатывание (для удержания влаги).

**Лущение** проводят перед вспашкой. При этом сохраняется почвенная влага, провоцируется прорастание сорняков. Сорняки подрезаются, семена засыпаются землей, через 2 недели семена прорастают и их уничтожают вспашкой.

**Культивация** – рыхление поверхностного слоя почвы и уничтожение сорняков.

**Прикатывание** проводят, чтобы почва не иссушалась.

**Боронование** – применяется для выравнивания поверхности почвы, вычесывания корневищ сорняков, уничтожения почвенной корки, образовавшейся после дождей, заделки удобрений. Для сохранения влаги в почве весной проводят ранневесеннее покровное боронование.

На слабо задернелых площадях проводится зяблевая обработка почвы. Выполняют в августе-сентябре. На сильно задернелых площадях проводят обработку по системе черного или раннего пара.

**Ранний пар** применяется на участках средне и сильно- задернелых, слабо засоренных корневищными и корнеотпрысковыми сорняками на среднесуглинистых почвах.

**Черный пар** применяется на участках при значительном засорении почвы корневищными и корнеотпрысковыми сорняками.

**Сидеральный пар** рекомендуется на песчаных и бедных смытых почвах, культуру (люпин, донник) запахивают в почву как удобрение. Однолетний люпин (синий) можно высевать ранней весной, он хорошо переносит заморозки. После цветения его запахивают на глубину 15-20 см, затем боронуют.

Для вышеуказанных операций используют плуги общего назначения – ПЛН-4-35, ПКУ-4-35, ПЛН-3-35, ПКУ-3-35 и др.

Вспашку с оборотом пласта проводят на глубину, близкую по величине к мощности гумусового горизонта, с расчетом, чтобы на поверхность не выносился оподзоленный горизонт или материнская порода.

Сплошная обработка почвы - трудоемкое и дорогостоящее мероприятие, поэтому при создании обычных культур применяется частичная обработка почвы.

**Частичная обработка почвы** бывает: полосами, бороздами, создание микроповышений в виде пластов, гребней, валов и гряд. Иногда устраивают площадки, а при посадке крупных саженцев – ямки.

**Обработка полосами.** Проводят на категориях лесокультурных площадях «а» и «б» – полосами шириной 1,5-2,5 м, на категориях «в» и «г» - полосами, после корчевки пней на полосах и их расчистки. Между полосами оставляют невспаханные промежутки шириной 1,5-3 м. Обработывают почву на глубину 15-25 см.

На избыточно увлажненных площадях вспашка ведется за год до посева или посадки культур кустарниковым плугом всвал или с односторонним отваливанием 1-3 пластов, устройством гребней, на которых сажают саженцы. Отваливаемые пласты должны плотно соприкоснуться краями и хорошо прилежать к почве. В случае выноса на поверхность подзолистого горизонта его разгребают и удаляют. Можно применять двухотвальный плуг ПКЛ-70 или кустарниково-болотные плуги.

**Обработка бороздами** – самый распространенный способ обработки почвы. При его использовании почва слабее зарастает в первые 2-5 лет, очищается от захламленности и личинок насекомых. Борозды бывают одно- и двухпластные.

На дренированных сухих и свежих песчаных, супесчаных и суглинистых почвах, где быстро высыхает поверхностный слой глубина борозд не более 6-8 см, в эдафотопях А<sub>2</sub>, В<sub>2</sub> задернелых вейником - 20 см и более.

На вырубках с менее дренированными почвами посадку производят под меч Колесова в опрокинутый пласт, подготовленный плугом ПКЛ-70А. Посадкой в пласт создаются более благоприятные условия для роста сеянцев, при этом улучшается тепловой режим и повышается плодородие почвы.

На площадях с временным или постоянным избыточным увлажнением создают микроповышения. Их ширина 70-100 см, высота 20-40 см.

В условиях С<sub>3</sub> на дерново-подзолистых супесчаных и суглинистых почвах формируют микроповышения (пласты, гребни, валы, гряды) высотой не менее 0,2 м, шириной 0,5 м, а на торфяно-подзолистых и торфянистых почвах – в С<sub>4</sub> и Д<sub>4</sub> нарезают пласты высотой не менее 0,35 м, шириной – 0,5 м. При этом используют плуги: ПКЛ-70 А, ПЛ-1, ПЛМ-1,5, ПДВ-1,5, ПШ-1 и др.

**Обработка площадками.** На площадях категорий «в» и «г», не поддающихся обработке почвы полосами и бороздами, почву готовят площадками. На бедных незадернелых почвах готовят площадки 0,25-1,0 м<sup>2</sup>, на более богатых и задернелых - 0,5-1,0 м<sup>2</sup>. Количество площадок зависит от исходной густоты – больше на бедных почвах, меньше на богатых. Подготовка площадок осуществляется мотобурами БРМ-1, ПБ-2 или вручную. Применяется редко, в основном на вырубках с большим количеством пней и выраженным микрорельефом.

**Обработка почвы ямками.** Применяется на участках с дренированными почвами, предназначенными для посадки крупного посадочного материала с целью выращивания ландшафтных и других ценных культур. Ямокопатели КЯУ-100 и КПЯШ-60. Размеры по диаметру 30-100 см, по глубине – 50-60 см. На нераскорчеванных вырубках используют ямокопатель ЯК-1. Ширина ямок 12-24 см, глубина 24-34 см.

Создание лесных культур без предварительной обработки почвы допускается на свежих вырубках, при отсутствии возобновления быстрорастущих малоценных пород, на чистых от сорняков пахотных землях, песках и лесопригодных участках после добычи полезных ископаемых.

**Химическая обработка почвы** заключается в воздействии химических средств на сорные травы, мхи, кустарники и на не желательные древесные породы. Проводится полосами или площадками. Растения опрыскивают гербицидами (уничтожают травянистую растительность) и арборицидами (уничтожают древесную и кустарниковую растительность) - глифосат, рундап, арсенал. Наиболее эффективен арсенал, который применяется в дозах 2-3 л/га. Его применение позволяет на 1,5-2 года резко ограничить развитие травяного покрова и практически полностью устранить нежелательные листовенные породы. Используют различные опрыскиватели: тракторные (АЛХ-2), моторные ранцевые (ОМР-2).

**Обработка почвы огнем** применяется в виде обжига верхней части лесной подстилки при сжигании порубочных остатков. Порубочные остатки при очистке мест рубок укладывают в кучи или валы, чтобы не повреждался подрост. На бедных боровых почвах в лишайниковых, вересковых типах леса, а иногда и в сосняках брусничных огневая подготовка почвы запрещается, т. к. обедняет почву питательными веществами.

В настоящее время научно обоснованы и рекомендуются для практического использования несколько способов обработки почвы под посадку лесных культур - вспашкой, глубоким рыхлением, дискованием, фрезерованием, культивацией. Подготовка посадочных мест может осуществляться в виде нарезки борозд, микроповышений, пластов, создания посадочных гряд. Способ обработки почвы определяется категорией лесокультурной площади или категорией земель, на которых может проводиться сплошная или частичная обработка с использованием различных ору-

дий. На рисунке 2 приведены основные способы обработки почвы в лесокультурном производстве.

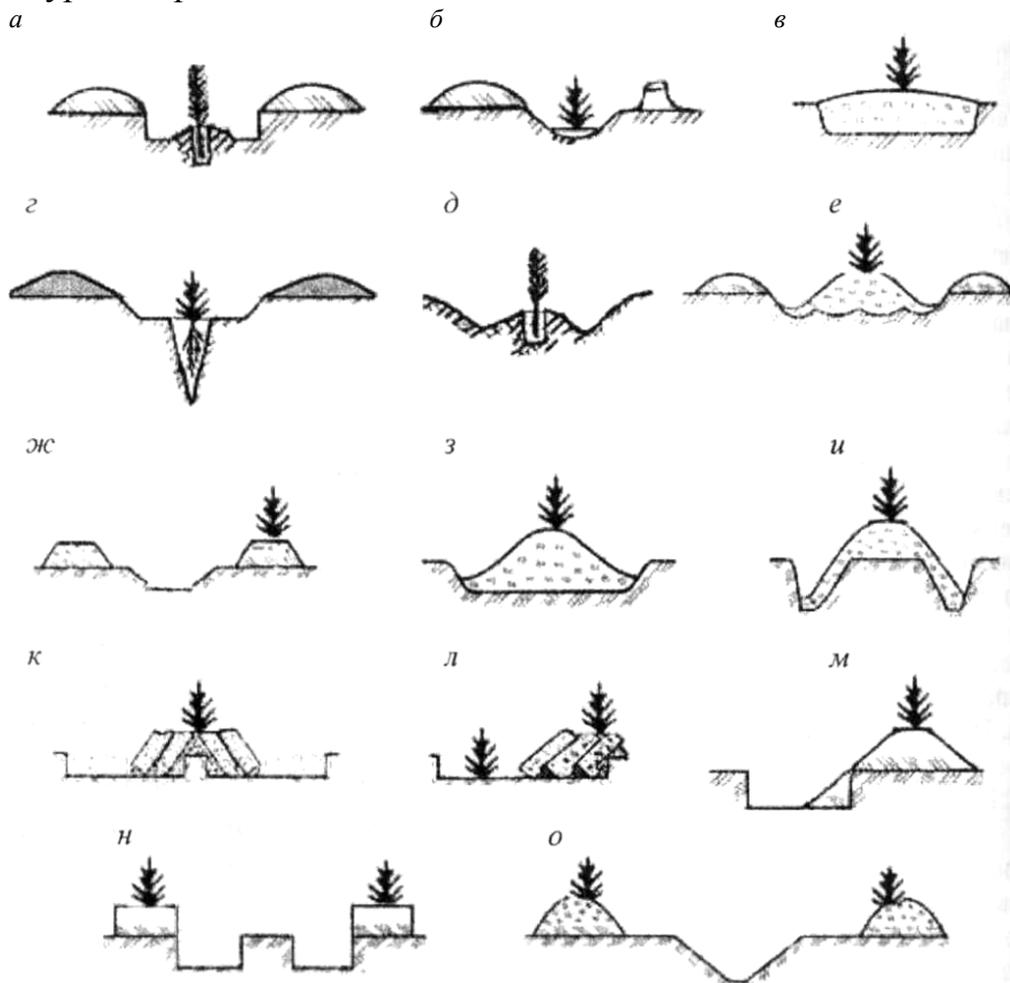


Рисунок 2 - Способы обработки почвы под лесные культуры:

- а, б - нарезка борозды двух- или одноотвальным плугами;
- в - минерализация полосы фрезами или дисковыми боронами;
- г - рыхление дна борозды;
- д, е - обработка дисковыми плугами;
- ж - образование пластов фрезерными или ротационными орудиями;
- з, и - образование микроповышений на почве дисковыми плугами или двухкорпусными свальными лемешными плугами;
- к, л- частичная или сплошная вспашка плугами общего назначения;
- м – обработка кустарниково-болотными плугами;
- н – образование пластов двухкорпусным овальным лемешным плугом;
- о – нарезка канав и пластов плугом-канавокопателем.

Лесные плуги с лемешными однокорпусными и двухотвальными конструкциями обеспечивают наиболее совершенную обработку почвы: отделяют пласт почвы в горизонтальной плоскости рабочим органом, называемым лемехом, крошат и оборачивают пласт отвалами, причем оборот пласта может быть полным - на 180° (см. рисунок 2, а, б, ж, м, н, о) и непол-

ным - на угол  $135^\circ$  (взмет пласта, рисунок 2, з, к, л). За рубежом лемешные плуги в виде отдельного орудия в настоящее время не находят применения по экологическим соображениям. Для улучшения качества обработки используют дисковые, ротационные приводные орудия, обеспечивающие обработку непрерывно и с образованием лунок или точечных повышений.

Орудия с приводным рабочим органом, например ФПП-1, ПШ-1, ФПШ-1,2, при работе практически не отваливают пластов, а лишь сдвигают верхний слой почвы и образуют корытообразную борозду (рисунок 2, б, з).

Дисковые плуги ПДВ-1,2, ПЛД-1,2 и ПДП-1,2 применяют для обработки почвы на вырубках, на сухих уплотненных и переувлажненных почвах (рисунок 2, д, е).

Орудия безотвальной обработки в настоящее время находят применение только в сельскохозяйственном производстве, хотя до недавнего времени практиковалось применение их для обработки почвы на глубину 60-80 см под посадку лесных культур. В РФ разработан плуг ПРН-70, который обеспечивает наряду с нарезкой борозды рыхление ее дна (рисунок 2, г).

В лесокультурной практике Беларуси оборот пласта распространен при бороздовой обработке почвы, когда посев или посадка растений осуществляется в образованные плугом борозды или в опрокинутые дерниной вниз пласты (рисунок 2, а, б, ж). Для этого используются орудия ГЖЛ-70А, ПЛ-1, ПЛП-1, ФПП-1 и др.

Нарезка пластов и образование микроповышений на поверхности почвы осуществляются на влажных и временно переувлажненных землях (рисунок, поз. е-и). Для этих целей предназначены плуги ПЛМ-1,3 и ПДВ-1,2.

Культурная вспашка проводится плугами с предплужниками и является одним из эффективных средств борьбы с сорной растительностью. Может успешно применяться для обработки сухих и свежих почв на землях, выведенных из-под сельскохозяйственного пользования. На временно увлажненных почвах может проводиться обработка с использованием схемы, приведенной на рисунке 2, к. Предплужник срезает верхнюю часть почвенного горизонта (дернину) и сбрасывает ее на дно предыдущей борозды (рисунок 2, л).

Чрезмерно влажные или избыточно увлажненные почвы рекомендуется обрабатывать по схемам с обеспечением временного отвода излишней влаги с участка и повышения таким образом проходимости машинно-тракторных агрегатов (рисунок 2, н, б).

### **Вопросы для самоконтроля**

- 1 Какова цель обработки почвы?
- 2 Что включает в себя сплошная обработка почвы?

- 3 Назовите наиболее распространенный способ обработки почвы.
- 4 Как обрабатывают почву на дренированных сухих и свежих участках и на площадях с временным или постоянным избыточным увлажнением?

### *Лабораторная работа*

**Цель:** изучение категорий лесокультурных площадей, научиться выбирать способов обработки почвы в соответствии с категорией лесокультурной площади и типом условий местопроизрастания.

**Материалы и оборудование:** Наставление по лесовосстановлению и лесоразведению Республики Беларусь (2006), рисунки, таблицы.

### **Ход работы**

1 На основании основных положений темы осуществить выбор и обоснование характеристики лесокультурных категорий в соответствии с заданием (таблица 4).

Таблица 4 – Выбор категории лесокультурной площади

Характеристика лесокультурной площади	Категория
2-летняя вырубка, тип вырубки - вересковая, рельеф холмистый, почва дерново-подзолистая, песчаная, пней 420 шт./га, покров: вереск, тимьян, ястребинка.	
3-летняя вырубка, тип вырубки - кипрейная, рельеф ровный, почва дерново-подзолистая, легко-суглинистая, пней 540 шт./га, покров: кипрей, черника и др.	
7-летняя вырубка, тип вырубки - долгомошная, рельеф пониженный, почва торфянисто-подзолисто-глеевая, пней 150 шт./га, покров: кукушкин лен, хвощ и др.	
Земли бывшего сельскохозяйственного пользования, рельеф ровный, задернение среднее.	
Площадь покрыта естественным возобновлением осины, рельеф ровный, почва дерново-подзолистая оглееная, покров: сныть, гравилат речной, кислица и др.	

2 На основании основных положений темы определить способы подготовки лесокультурной площади и обработки почвы в зависимости от состояния участка

Тип условий местопроизрастания, категория лесокультурной площади	Подготовка лесокультурной площади, обработка почвы
А <sub>2</sub> , в	
В <sub>3</sub> , б	
В <sub>2</sub> , в	

С <sub>2</sub> , в	
Д <sub>4</sub> , г	
С <sub>3</sub> , г	
Торфяник, д	

## ТЕМА 2 СИСТЕМЫ ЛЕСНЫХ КУЛЬТУР

### ЗАНЯТИЕ 1 Выбор метода создания лесных культур

- 1 Методы создания лесных культур, посев леса
- 2 Способы посадки леса, механизация работ
- 3 Подпологовые культуры

#### *Основные понятия по теме*

В зависимости от размещения на лесокультурной площади выделяются два вида лесных культур: сплошные и частичные.

**Сплошные лесные культуры** создаются на лесокультурных площадях с неудовлетворительным возобновлением хвойных и твердолиственных пород.

**Частичные лесные культуры** создаются на вырубках, где жизнеспособный подрост расположен неравномерно, встречается группами в зависимости от крупности в количестве 0,5-5 тыс. шт./га, а также на других категориях лесокультурных площадей с недостаточным для образования леса количеством естественного возобновления.

Основными методами создания лесных культур является посадка и посев леса.

Посев напоминает естественное возобновление. Преимущества посева - при выращивании не повреждается корневая система и развивается в соответствии с биологическими особенностями видов. Особенно важно для растений, образующих стержневой корень. При посеве рано проявляется взаимовлияние особей, происходит быстрая дифференциация их по высоте и диаметру. Технология посева простая, исключена необходимость выращивания посадочного материала в питомниках. Культуры, созданные посевом, отличаются долговечностью.

Недостатки посева – необходимо проводить длительно агротехнический, позже лесоводственный уход. В сухих и избыточно увлажненных местах, на вырубках посевом нельзя вырастить полноценное насаждение. При посеве – большой расход семян, в 5 раз больше, чем при посадке, поэтому посев применяется ограниченно. Посевом создают культуры дуба - 20% от общего объема лесокультурного производства, каштана. Иногда осенние посевы дуба сильно повреждаются грызунами, мелкие семена могут вымываться дождями. Некоторые семена (дуб, каштан) гибнут в мо-

розные и бесснежные зимы. Ранней весной всходы могут повреждаться весенними заморозками.

Посев бывает:

- рядовой (семена размещают в виде непрерывной строчки),
- строчно-луночный (в небольших лунках на расстоянии 60-70 см),
- гнездовой (в лунках, сгруппированных по несколько штук).

На слабозадернелых, легких и влажных песчаных и супесчаных почвах в условиях местопроизрастания  $A_2$ - $A_3$ ,  $B_2$ - $B_3$  лесные культуры сосны обыкновенной могут создаваться посевом. При этом обязательна тщательная обработка почвы, как правило, плугом ПКЛ-70А или ПЛ-1. Высев семян осуществляется сеялкой СП-70, навешиваемой на плуг. Для посева желудей дуба применяют сеялку СЖУ-1 и др. Допускается посев леса выполнять вручную. Глубина заделки семян (хвойных пород - 0,5-1,8 см, желудей дуба - 5-8 см) и зависит от величины семян, механического состава почвы, степени ее влажности, климатических условий, срока посева. На легких почвах семена заделывают глубже, чем на тяжелых. На сухих - глубже, чем на влажных, при осенних посевах - глубже, в засушливых условиях также более глубоко. Норма высева на 1 га зависит от культивируемой породы, класса качества посевного материала, способа посева и составляет для семян сосны 0,8-1,3 кг, желудей дуба - 25 -100 кг.

**Рядовой посев** может производиться в борозды или в обработанные полосы, площадки.

**Строчно-луночный посев** хвойных осуществляется покровосдирателем-сеялкой ПСТ-2А и посевным приспособлением к плугу ПКЛ-70.

Иногда осуществляют **аэросев семян хвойных** (в зонах радиоактивного загрязнения) при этом участки должны иметь прямоугольную форму с длинной стороной не менее 1 км. На вырубках с сильно выраженным микрорельефом, гарях и вырубках лиственных пород по сырым и мокрым почвам аэросев не применяется.

Категории площадей для посева сосны:

- незадернелые гары при отсутствии или недостаточном количестве обсеменителей: на свежих, влажных, сухих песчаных и супесчаных почвах (брусничники); на влажных супесчаных и суглинистых почвах (черничники); в кислично-черничных и кисличных типах леса с минерализованной почвой и сгоревшей подстилкой.

- незадерневшие свежие вырубки при отсутствии или недостаточном количестве обсеменителей на свежих и сухих песчаных и супесчаных почвах.

Для ели: незадернелые свежие вырубки при недостаточном количестве подроста, обсеменителей в кислично-черничных и кисличных типах леса.

Время и сроки посева зависят от биологических особенностей породы, почвенно-климатических условий района. С хозяйственной и биологической точки зрения наиболее благоприятным временем посева является

осень, т.к. отпадает необходимость в хранении семян и зимней стратификации. При этом получают более дружные всходы, растения отличаются хорошим ростом и более устойчивы к грибным заболеваниям.

Весенние посевы нужно проводить рано, желательно наклюнувшимися семенами. Семенам хвойных пород, особенно лиственницы необходимо обработать раствором формалина или 0,5 % раствором марганцевокислого калия (на 2 часа). Желуди перед посевом протравливают гранозаном (от грибных заболеваний).

**Способы посадки леса, механизация работ.** Наиболее надежным и эффективным методом производства лесных культур является **посадка леса**. Посадкой создаются лесные культуры в следующих случаях:

- на очень сухих и сухих почвах, быстро теряющих влагу в пахотном горизонте;
- на избыточно увлажненных и влажных почвах, где возможно выживание всходов и растений;
- на наиболее плодородных почвах, быстро зарастающих травянистой растительностью и малоценными древесно-кустарниковыми породами;
- на участках, подверженных водной и ветровой эрозии.

Посадкой закладываются лесные культуры из селекционного посадочного материала, а также культуры сосны Веймутова, дугласии и лиственницы.

Преимущества посадки леса: высокая приживаемость, энергия роста, продуктивность. Культуры создаются сеянцами, саженцами, способными в первые годы противостоять сорнякам и эффективно использовать влагу, элементы минерального питания. Используются стандартные сеянцы или саженцы, которые равномерно размещаются на площади.

Посадку осуществляют механизированным, автоматизированным и ручным способами.

При механизированной посадке применяют лесопосадочные машины МЛУ-1 (1А), МЛ-1, СПЛ-1, СЛ-2, ЛМД-81 (91), при автоматизированной – АБС-6М, МЛА-1А «ИЛАНА» (Приложение Б, В). Выбор марки лесопосадочной машины определяется почвенно-гидрологическими условиями, состоянием лесокультурной площади, способом обработки почвы, видом посадочного материала. Указанный перечень средств механизации не является исчерпывающим из-за непрерывного процесса их совершенствования и обновления. При посадке вручную используют меч Колесова, лопату и другие приспособления. Недостаток меча Колесова – сжимание корней в одной плоскости, что определяет и в дальнейшем расположение корней дерева.

Посадку культур производят, как правило, по обработанной почве.

Машинная посадка производится:

- в неподготовленную почву,
- в предварительно обработанную почву,

- одновременно с обработкой почвы.

При создании лесных культур используют **стандартный посадочный материал** (сеянцы или саженцы) с селекционно-улучшенной наследственной основой. Это могут быть также черенки, отводки, корневые отпрыски.

При закладке культур ели используют крупномерный посадочный материал (СЖ<sub>2+2</sub>, СЖ<sub>2+3</sub>). Культуры сосны создаются 1-2-летними сеянцами с открытой или закрытой корневой системой, дуба - 1-2-летними сеянцами с открытой корневой системой.

При выкопке посадочного материала, его хранении и перевозке не допускается подсыхание корневых систем. Доставка на лесокультурную площадку осуществляется в ящиках или кассетах, корни обкладывают мхом, опилками или торфом. Кассеты скатываются в рулон и устанавливаются на лесопосадочной машине. На лесокультурной площадке посадочный материал прикапывают в защищенном от солнца и ветра месте.

Сроки хранения посадочного материала можно продлить при обработке корневых систем растворами на основе полимерной композиции (Корпансил), что исключает их подсыхание и способствует лучшей приживаемости культур.

Лучшим временем посадки является весна в оптимальные агротехнические сроки. В этот период корнеобразовательная способность выражена наиболее сильно, а почвенные условия наиболее благоприятны для развития корневых систем. Нельзя допускать загиб корневых систем. Посадочный материал с закрытой корневой системой можно высаживать в течение всего вегетационного периода.

Приживаемость и рост культур в первые годы зависит от правильности посадки. Глубина заделки корневой шейки на тяжелых почвах – 1-2 см, легких – 3-4 см.

**Подпологовые культуры.** Под пологом леса можно создавать частично-подпологовые, закрытые (собственно подпологовые) и предварительные культуры.

**Частично-подпологовые культуры** производят для восстановления расстроенных молодняков хозяйственно ценных пород I класса возраста. Часть древесных растений высаживают в образовавшиеся окна, а часть под полог сохранившегося насаждения.

**Закрытые, или собственно подпологовые культуры** создаются под пологом насаждений обычно II или III классов возраста для повышения его продуктивности. Используют теневыносливые породы. Простые насаждения светолюбивых пород преобразуются в сложные, которые более полно используют почвенное плодородие и солнечную энергию.

**Предварительные культуры** создают для замены подлежащих рубке в ближайшие годы спелых древостоев, благодаря чему не происходит нежелательная смена древесных пород и сокращается срок выращивания наса-

ждения. Например, введение еловых культур в березняки кисличные и черничные III класса возраста.

Технология создания лесных культур под пологом леса соответствует производству культур на вырубках с наличием пней и дополнительно предусматривает изреживание древостоя или устройство в нем коридоров для нормальной работы механизмов.

### **Вопросы для самоконтроля**

- 1 Каковы преимущества и недостатки посева и посадки леса?
- 2 Приведите марки машины для посадки семян и саженцев.
- 3 Какие бывают подпологовые культуры?

### ***Лабораторная работа***

**Цель:** изучение методов создания лесных культур. Обоснование применения конкретного метода создания лесных культур в зависимости от типов лесорастительных условий, подбора соответствующих машин и механизмов.

**Материалы и оборудование:** Наставление по лесовосстановлению и лесоразведению Республики Беларусь (2006), рисунки, таблицы, Сборник 4. Отраслевые республиканские нормы выработки и расценки в лесном хозяйстве: Лесовосстановительные, лесозащитные и противопожарные работы, 2000.

### **Ход работы**

1 На основании основных положений темы обосновать метод создания лесных культур в зависимости от типов лесорастительных условий:

- сухой бор,
- свежая суборь,
- влажная судубрава,
- свежая дубрава.

2 Определить необходимое количество тракторо-смен и человеко-дней на производство работ. Посадка лесных культур производится механизированным способом на площади 12 га. Количество пней на вырубке – 460 шт./га. На посадке используется лесопосадочная машина МЛУ-1 с трактором МТЗ-82. Длина гона 150 м. Расстояние между бороздами 3,0 м.

3 Выбрать и обосновать машины и механизмы для подготовки почвы и посадки леса в следующих типах условий местопроизрастания и категориях лесокультурных площадей (с использованием ПРИЛОЖЕНИЯ Б и В):

- А<sub>3</sub>, категория «б»,
- В<sub>4</sub>, категория «а»,
- С<sub>2</sub>, категория «б»,
- А<sub>1</sub>, категория «а»,
- Д<sub>3</sub>, категория «г»,
- В<sub>3</sub>, категория «в»,
- выработанные торфяники, категория «д».

## ЗАНЯТИЕ 2 ОПРЕДЕЛЕНИЕ ТИПА СМЕШЕНИЯ ПОРОД В ЛЕСНЫХ КУЛЬТУРАХ

- 1 Типы смешения пород в лесных культурах
- 2 Способы смешения

### *Основные понятия по теме*

**Схема смешения пород в лесных культурах** – порядок размещения культивируемых видов деревьев и кустарников (ГОСТ 17559).

При создании смешанных лесных культур большое значение имеют не только количественное соотношение культивируемых пород, но и их чередование и размещение.

По соотношению главных и сопутствующих пород, кустарников и по их чередованию в культурах различают следующие **типы смешения**:

- **древесный тип смешения** (предусматривает участие 2-х или нескольких древесных пород, выполняющих роль главных). Например, Л и Е, С, Д (С<sub>2</sub>Д<sub>2</sub>); Е и С; С и Д.

С – Е – С – Е

Е – С – Е – С

- **древесно-теневой тип смешения** (включает и второстепенные (теневые) породы). Он разработан Н. Я. Дахновым (1896) для культур дуба, выращиваемых совместно с кленом остролистным, ясенем или липой мелколистной. Например: главная порода – дуб, теневая – клен, липа. Может быть отдельными рядами: ряд главной - ряд сопутствующей породы.

Гл – Т – Гл – Т

Т – Гл – Т – Гл

Гл – Т – Гл – Т

Гл - Т - Гл - Т

Гл - Т - Гл - Т

Гл - Т - Гл - Т

- **древесно-кустарниковый тип смешения** – предложен Г. Н. Высоцким (1893) для создания культур дуба. При этом типе смешения главная порода чередуется с одним или двумя кустарниками. Кустарники – лещина, бузина. Большая сомкнутость полога достигается за счет теневыносливых

пород, выполняющих роль подгона для главной породы в молодом возрасте.

Гл – К – Гл – К  
К – Гл – К – Гл  
Гл – К – Гл – К

**- древесно-теневой с кустарником (комбинированный) тип смешения.**

Гл – К – Т – К – Гл  
Т – К – Гл – К – Т  
Гл – К – Т – К – Гл  
К – К – К – К – К  
Т – К – Гл – К – Т

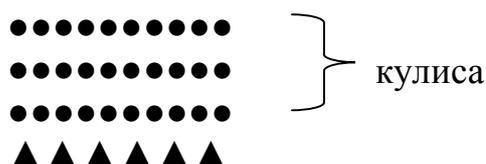
В начальный период жизни кустарники, отеняя почву, снижают расход почвенной влаги, а опадающие листья, кроме того, способствуют образованию более мощной лесной подстилки, улучшающей почвенные условия и предохраняющей почву от смыва и размыва благодаря тому, что при этом поверхностный сток переводится во внутрипочвенный. До смыкания главных и второстепенных пород кустарники выполняют роль подгона, предотвращают зарастание почвы травами, причем теневыносливые виды со временем образуют подлесочный ярус.

**Способы смешения** - определяют порядок введения разных видов (пород) в смешанные лесные культуры.

**1 Рядовое смешение** – один ряд одной древесной породы чередуется с другим рядом другой древесной породы



**2 Кулисный способ смешения** – несколько рядов одной древесной породы чередуется с одним или несколькими рядами другой древесной породы. Самый распространенный способ (кулиса 3-8 рядов).



Применим в культурах, отличающихся по энергии роста (С и Б, С и Е, С и Д) в целях смягчения отрицательного влияния быстрорастущей породы

на медленно растущую. Например: 5 рядов С и 3 ряда Б. Иногда вводят между кулисами буферный кустарник (5р. С - 1р. к - 3р. Б)

**3 Смешение в ряду** – когда одно посадочное место одной породы чередуется с другим посадочным местом другой породы.

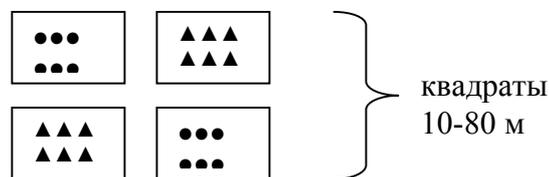


**4 Звеньевой способ смешения** – несколько посадочных мест одной породы чередуется в ряду с аналогичным количеством посадочных мест другой породы.



**5 Шахматный способ смешения (групповой)** - территория делится на квадраты на которые высаживаются породы: одна в белые клетки, другая в черные. Это могут быть две главные породы, главная и сопутствующая, главная порода и кустарник.

**6 Биогрупповой способ** отличается от шахматного тем, что расстояние между группами больше. Взаимовлияние сказывается в меньшей мере.



**7 Ленточно-звеньевой способ смешения** – представляет измененный шахматный способ. Одни клетки вытянуты в прямоугольники (ленты), другие меньше. Зависит от условий рельефа.

**8 Групповое смешение в виде кругов.** Лесная площадь разбивается на круги (диаметр 1,5-2 высоты насаждения). В круги вводят основные лесобразующие породы (Лиственница, дуб, сосна веймутова). Пространства между кругами заполняют елью или сосной. Такие культуры весьма устойчивы фитоценотически и высокопродуктивны.

Выбирая способ смешения, нужно исходить из того, насколько он обеспечивает образование насаждения нужного нам состава и насколько возможно применение механизации при производстве культур и уходах за ними. Если породы проявляют элементы антагонизма друг к другу или обладают одинаковой энергией роста, то смешение ведут кулисами или групп-

пами. Для снижения взаимовлияния между крайними рядами кулис и групп вводят буферный ряд кустарника.

В различных условиях местопроизрастания используют различные схемы смешения (приложение Б).

При создании смешанных культур необходимо учитывать биологические, экологические и физиологические свойства используемых пород, их взаимодействие в конкретных лесорастительных условиях и в разные периоды жизни, а также особенности строения надземных органов и корневых систем, закономерности их роста и развития.

### **Вопросы для самоконтроля**

1 Какие бывают типы и способы смешения древесных пород в лесных культурах?

2 На чем основан выбор схемы смешения?

### ***Лабораторная работа***

**Цель:** изучение типов и способов смешения.

**Материалы и оборудование:** Наставление по лесовосстановлению и лесоразведению Республики Беларусь (2006), рисунки.

### **Ход работы**

1 На основании основных положений темы подобрать необходимую схему смешения для создания лесных культур в данных лесорастительных условиях:

а) на вырубках в бедных и относительно бедных условиях местопроизрастания ( $A_1$ ,  $A_2$ ,  $B_2$ );

б) в мшистой и орляковой сериях типов леса с относительно богатыми почвами;

в) на богатых свежих суглинистых и глинистых почвах в кисличной серии типов леса ( $C_2$ ,  $D_2$ ) в подзоне елово-грабовых и грабовых дубрав.

2 Предложите схемы смешения пород в различных категориях лесокультурных площадей:

- категория «а»,  $A_3$
- категория «в»,  $B_2$
- категория «г»,  $A_3$
- категория «б»,  $B_3$
- категория «а»,  $C_2$
- категория «г»,  $B_4$

- категория «б», С<sub>3</sub>
- категория «г», Д<sub>4</sub>
- категория «д»

### **ЗАНЯТИЕ 3 ОПРЕДЕЛЕНИЕ ПЕРВОНАЧАЛЬНОЙ ГУСТОТЫ ЛЕСНЫХ КУЛЬТУР**

- 1 Густота лесных культур, расчет густоты
- 2 Коэффициент использования почвенного плодородия

#### *Основные понятия по теме*

**Густота лесных культур** – число деревьев и кустарников, культивируемых на единице площади (ГОСТ 17559).

Различают **густоту посадки лесных культур** (первичная густота). Ее рассчитывают по формуле:

$$N = \frac{10000}{A * B} , \quad (1)$$

где N – это количество деревьев и кустарников, которое высаживается на лесокультурную площадь;

A – расстояние между рядами, м;

B - шаг посадки, м;

A\*B – площадь питания одного растения, м<sup>2</sup>.

**Густота стояния лесных культур** – это наличие на 1 га конкретного количества культивируемых растений в конкретном возрасте.

#### **Классификация лесных культур по густоте:**

I категория – очень редкие (до 2,4 тыс. шт./га)

II категория – редкие (2,5-4,9 тыс.шт./га)

III категория – средней густоты (5,0-6,9 тыс. шт. /га)

IV категория – повышенной густоты (7,0-9,9 тыс. шт. /га)

V категория – густые (10,0-13,4 тыс. шт./га)

VI категория – очень густые (13,5 и более тыс. шт./га).

Правильное определение густоты посадки или посева гарантирует своевременное смыкание лесных культур, что, в свою очередь, повышает их устойчивость против неблагоприятных климатических влияний и сорной растительности.

Первоначальная густота определяется биологическими особенностями культивируемых пород, условиями произрастания и степенью засоренности участка вредной злаковой растительностью. Светолюбивые и быстро-

растущие породы размещают реже, теневыносливые и медленнорастущие – гуще. На бедных и сухих почвах культуры создают гуще, чем на богатых и влажных. Чистые культуры гуще, чем смешанные.

Созданию и изучению лесных культур разной густоты издавна уделяется большое внимание. Этим вопросом занимались М. К. Турский (1879 г.), Н. С. Нестеров, П. С. Кондратьев (1959), Б. И. Логгинов (1968, 1977), В. И. Рубцов (1969), М. Д. Мерзленко (1976) и др.

**Индекс равномерности посадки** (И) – ввели ученые А. И. Писаренко и М. Д. Мерзленко в 1979 г. – это отношение ширины междурядий (А) к шагу посадки (В). В эти же годы ВНИИЛМом был предложен **коэффициент использования почвенного плодородия** (Кп):

$$Kп = \frac{10 * B}{N * A}, \quad (2)$$

где В - шаг посадки, м;

А – ширина междурядий, м;

N - густота посадки тыс. шт. /га.

Оптимум наблюдается при Кп = 0,6-1,2. Если Кп = 0,5 и менее, то в таких насаждениях площадь питания используется полностью и насаждение загущено; Кп = 1,3 и более – культуры редкие и не полностью используют почвенное плодородие.

Размещение и количество посевных и посадочных мест на вырубке определяется степенью ее задернения, количеством пней, наличием естественного возобновления, а также способом создания культур. В таблице 3 приведена густота лесных культур в зависимости от схемы посадки.

Таблица 3 – Количество посадочных или посевных мест на 1 га, шт.

Расстояние в рядах, м	Количество посадочных мест на 1 га при расстоянии между рядами, м								
	1,0	1,5	1,75	2	2,25	2,5	3,0	3,5	4,0
0,5	20 000	13333	11428	10000	8888	8000	6666	5714	5000
0,6	16 666	11111	9523	8333	7407	6667	5555	4762	4167
0,7	14 286	9524	8163	7143	6349	5714	4762	4082	3571
0,8	12500	8333	7143	6250	5555	5000	4167	3571	3125
0,9	11111	7407	6349	5555	4938	4444	3704	3175	2778
1,0	10000	6667	5714	5000	4444	4000	3333	2857	2500
1,3	7692	5128	4396	3846	3419	3077	2564	2198	1923
1,5	6667	4444	3809	3333	2963	2667	2222	1905	1667
1,7	5882	3921	3361	2941	2614	2353	1961	1681	1470
2,0	5000	3333	2857	2500	2222	2000	1667	1428	1250
2,2	4545	3030	2597	2273	2020	1818	1515	1299	1136

2,5	4000	2667	2286	2000	1778	1600	1333	1143	1000
2,7	3703	2469	2116	1852	1646	1481	1234	1058	926
3,0	3333	2222	1905	1667	1481	1333	1111	952	833

Густоту лесных культур можно установить по формуле 3, выведенной Г.Ф. Хильми (1957):

$$V = \bar{V} \left( \frac{V_0}{\bar{V}} \right) e^{-\alpha (t-t_0)}, \quad (3)$$

где  $V$  – густота деревьев на 1 га в возрасте  $t$ ;

$\bar{V}$  – предельное значение густоты деревьев в перестойном насаждении;

$V_0$  – густота насаждения в возрасте смыкания крон  $t_0$ ;

$e$  – основание натуральных логарифмов (2,72);

$\alpha$  – коэффициент самоизреживания (для сосны – 0,019, для ели – 0,027, для дуба – 0,024).

Данная формула позволяет по результатам однократного определения густоты древостоя прогнозировать изменение густоты лесных культур в процессе их формирования от начала смыкания и до возраста спелости.

### Вопросы для самоконтроля

- 1 Как классифицируются лесные культуры по густоте?
- 2 Что обозначает индекс равномерности посадки и коэффициент использования почвенного плодородия?
- 3 Какие ученые занимались оптимизацией густоты лесных культур?

### Лабораторная работа

**Цель:** изучение классификации лесных культур по густоте. Расчет первоначальной густоты лесных культур на различных категориях лесокультурных площадей.

**Материалы и оборудование:** Наставление по лесовосстановлению и лесоразведению Республики Беларусь (2006), рисунки, таблицы.

### Ход работы

1 Рассчитайте количество деревьев на 1 га (густоту) в насаждении возраста 40-50 лет в условиях  $C_2$ , площадь питания одного дерева дуба – 7,7 м<sup>2</sup>, сосны – 5,5 м<sup>2</sup>, ели – 3 м<sup>2</sup>.

2 Определить как складываются взаимоотношения сосны и дуба в смешанных культурах в зоне коревых систем? Каково участие дуба может быть в культурах?

Тип лесорастительных условий	Биометрические показатели корневых систем	Сосна	Дуб
С <sub>2</sub> дубрава свежая	Масса, г/м <sup>2</sup>	78,7	904,1
	Протяженность, м/м <sup>2</sup>	51,1	263,8
	Объем, см/м <sup>2</sup>	257,7	1385,9

3 На основании изученных показателей, характеризующих густоту лесных культур, заполнить таблицу.

ТУМ, тип леса	Схема размещения	Индекс равномерности	Первоначальная густота		Коэффициент использования почвенного плодородия, Кп
			тыс. шт./ га	классификационное определение	
А <sub>0</sub> , А <sub>1</sub> С. лш.	1,5x0,5				
	2,0x0,5				
	1,0x1,0				
А <sub>2</sub> С. бр.	2,0x0,6				
	1,5x0,75				
А <sub>3</sub> , А <sub>4</sub> С. чер., С. долгом.	2,5x1,0				
	2,0x1,0				
	1,5x1,0				
В <sub>2</sub> , В <sub>3</sub> С. орл., С. чер.	2,5x1,0				
	2,0x1,0				
	1,5x1,0				
С <sub>2</sub> , С <sub>3</sub> Е. орл., Е. чер.	2,5x1,0				
	1,5x1,0				
С <sub>4</sub> , Д <sub>4</sub> Е. кр., Е. пап.	3,0x1,0				
	2,5x1,0				
	2,0x1,0				
В <sub>4</sub> , В <sub>5</sub> Е. дм., Е. ос.	3,0x2,0				
	3,0x1,5				

4 На основании основных положений темы проанализируйте рост культур по следующим схемам смешения древесных пород.

а) С С Б С С Б С С в ряду 0,7 м, между рядами 3,5 м  
С С Б С С Б С С

б) Д Кл Д Кл в ряду 1,5 м, между рядами 3,5 м  
Кл Д Кл Д  
Д Кл Д Кл

в) Е С Е С в ряду 1,0 м, между рядами 1,5 м  
Е С Е С

5 Изобразите схему целесообразного размещения посадочных мест на лесокультурной площади 1 га, предназначенной для создания сплошных елово-сосновых культур в условиях местопроизрастания В<sub>3</sub>. Покажите схему смешения, установите ориентировочную густоту культур и долю участия каждой породы.

#### **ЗАНЯТИЕ 4 РАЗМЕЩЕНИЕ ПОСАДОЧНЫХ МЕСТ НА ЛЕСОКУЛЬТУРНОЙ ПЛОЩАДИ**

- 1 Размещение посадочных мест
- 2 Расчет потребности в посадочном материале

##### *Основные понятия по теме*

Эффективность лесовосстановления во многом зависит от размещения посадочных (посевных) мест на лесокультурной площади, от густоты лесных культур.

**Рядовое размещение** – ряды идут через всю площадь.

**Посадка местами** – посадочные места располагаются не строго рядами, а разбросаны по всей территории площади.

Созданию и изучению лесных культур разной густоты издавна уделяется большое внимание. М. К. Турский (1879 г.) в лесной даче Московской сельскохозяйственной академии им. К. А. Тимирязева заложил культуры сосны густотой 2,4; 4,6 и 9,4 тыс. шт./га. Несколько позже, в 1901 г., Н. С. Нестеров в той же даче посадил культуры сосны по 8 вариантам густоты — от 2,6 до 22,8 тыс. шт./га. П. С. Кондратьев (1959) установил, что запасы стволовой древесины деревьев в возрасте до 25 лет больше в густых (10 тыс. шт./га) и в очень густых (22,8 тыс. шт./га) посадках, но к концу II класса возраста растений они в культурах разной густоты выравниваются, а в более позднем возрасте увеличиваются у культур средней густоты (около 6 тыс. шт./га).

В Беларуси первые опытные культуры сосны разной первоначальной густоты (2,5 тыс. шт./га; 5,0; 6,7; 10,0; 13,3 тыс. шт./га) были заложены в условиях свежего бора в Негорельском учебно-опытном лесхозе. В 35-летнем возрасте самыми продуктивными (запас стволовой древесины 200 м<sup>3</sup>/га) из них оказались культуры, начальная густота которых была 6,7 тыс. шт./га, а размещение — 1,5x1,0 м.

В. Д. Огиевский еще в конце 19 века предложил на вырубках с естественным возобновлением осины и других пород, создавать густые культуры дуба местами (рисунок 3). Для этого почву обрабатывали площадками 2,0x1,0 м (200 шт./га) и на каждой площадке высевали 50-100 желудей или высаживали 25-50 семян. В первые два года на площадках проводили агротехнические уходы. Формировались биогруппы и рубки ухода прово-

дили только с 10-15 летнего возраста. Дуб в таких условиях хорошо растет в первые годы, энергично борется с другими породами и сорными травами, лучше противостоит климатическим и другим не благоприятным факторам среды. Но густая культура дуба местами создается редко из-за трудностей механизированной обработки почвы площадками и посадки лесных культур. В случаях создания таких культур количество площадок увеличивают до 1000-1250 шт./га, а размеры их уменьшают до 1x1 м. На каждой площадке высаживают по 5 сеянцев (конвертом) или по 2-3 саженца.

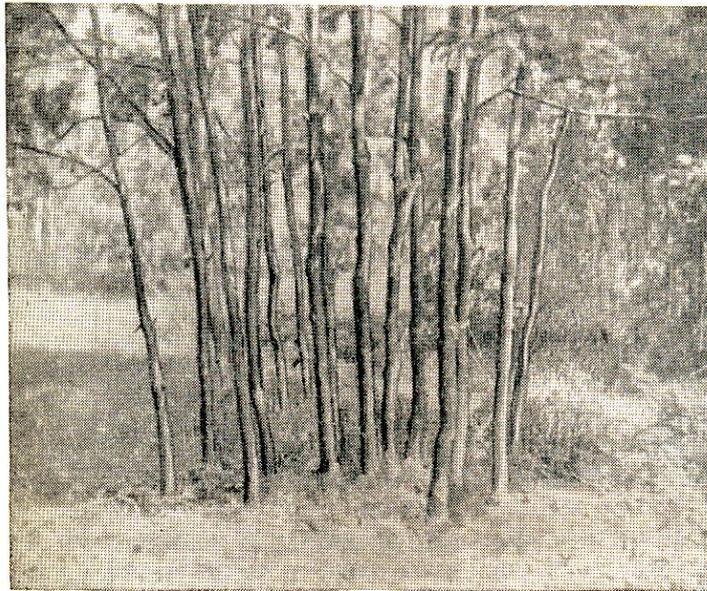


Рисунок 3 - Густая культура дуба местами

Также в труднодоступных местах в площадки можно высевать семена сосны (рисунок 4) или высаживать сеянцы (рисунок 5).



Рисунок 4 - Посев сосны в площадки

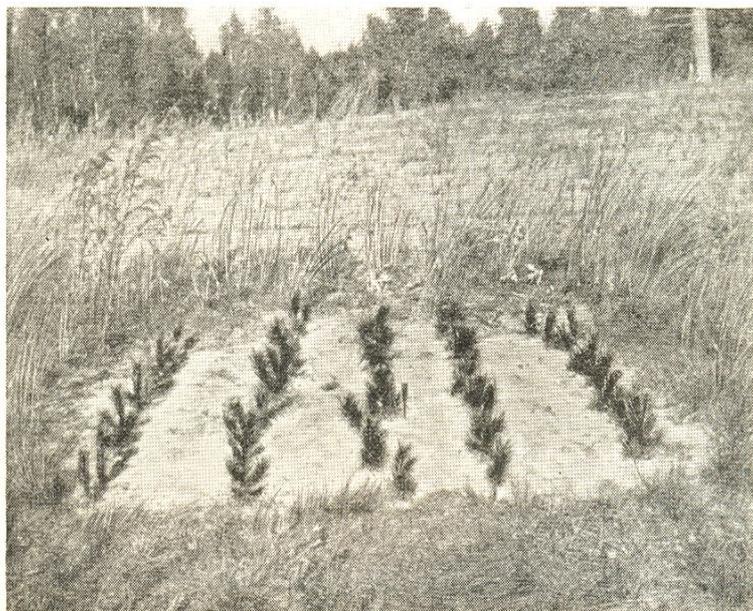
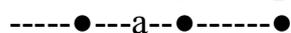


Рисунок 5 - Культуры сосны в площадки

В зависимости от принятой густоты культур расстояние между рядами и между посадочными местами в ряду может быть различным (1,0; 1,5; 2,0; 3,0; 3,5 м).

Если расстояние между посадочными местами в ряду и между рядами одинаково и растения располагаются одно против другого, размещение называется **квадратным**.

Если расстояние в ряду меньше расстояния между рядами, то такое размещение будет **прямоугольным**.

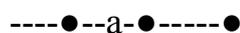


б



а=б

квадратное



б



а<б

прямоугольное

Если растения соседних рядов не располагаются одно против другого, посадка называется **треугольной** или **шахматной** (по вершинам равнобедренных треугольников).



б

-----●-----●-----●-----●-----●-----●   треугольное

●-----а-----●-----●-----●-----●-----●

При подготовке почвы расстояние между центрами борозд принимается от 3 до 5 м, при размещении в ряду – через 0,5 -0,7 м и составляет на 1га 3-7 тыс. посевных или посадочных мест. Количество площадок варьирует от 1 до 3,5 тыс. на 1 га.

Нужно стремиться к квадратной или треугольной посадке, при прямоугольной посадке происходит раньше смыкание крон в рядах, возрастает конкуренция. Растения разрастаются в стороны широких междурядий.

Густота сосны в сухих местообитаниях 6,6-7,4 тыс. шт./га, в свежих – 5,3-6,7 тыс. шт./га, в остальных местообитаниях – 4,4-5,3 тыс. шт./га. Густота ели – 4,4-5,3 тыс. шт./га, дуба – 3,3-5,3 тыс. шт./га (Приложение Б).

В сухих местообитаниях сосну высаживают в глубокие борозды (рисунок б).



Рисунок 6 - Посадка сосны в глубокие борозды

Густые и очень густые посадки не имеют преимуществ перед более редкими, а стоимость культур значительно больше (таблица 4).

Таблица 4 – Лесоводственная характеристика сосновых культур различной густоты создания (35 лет)

Категория густоты	Кол-во деревьев, посаженных на 1 га, шт.	Число стволов через 35 лет, шт.	Высота, м	Диаметр, см	Запас, м <sup>3</sup> /га	Длина кроны, м	Высота ствола до живых сучьев, м
Редкие	2640	1283	15,0	15,5	200	6,1	8,9

Средние	5986	1400	15,1	14,5	208	6,0	9,1
Густые	10154	1541	15,0	13,0	210	5,8	9,2
Очень густые	22830	1939	14,6	12,7	192	5,4	9,2

Из таблицы видно, что к 35–летнему возрасту число стволов на 1 га различается несущественно, таксационные показатели сглаживаются.

В насаждениях малоценных пород и кустарниковых зарослей выполняется реконструкция коридорным способом (рисунок 7). Густота посадки лесных культур на покрытых лесом землях должна составлять не менее 50 % от нормы оптимальной густоты для сплошных культур в данных лесорастительных условиях.

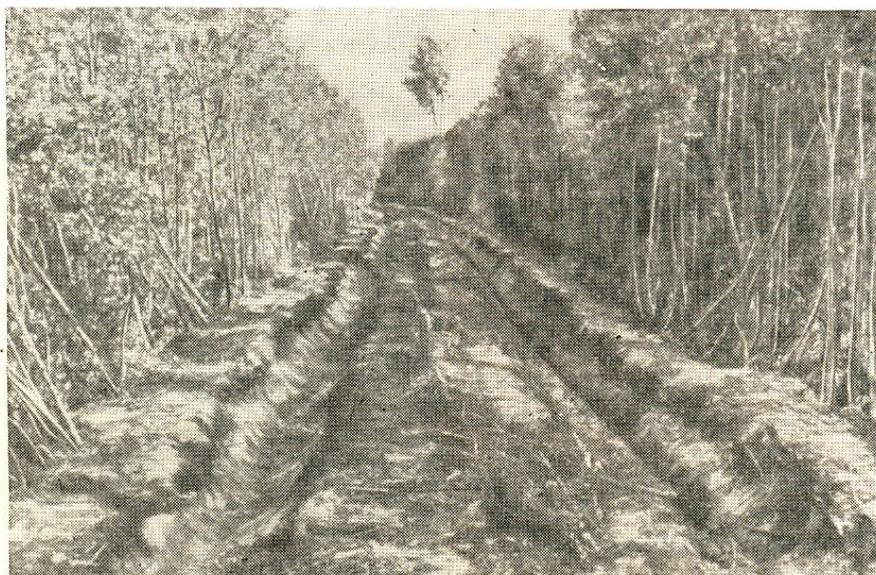


Рисунок 7 – Коридорный способ реконструкции молодняков

Для определения потребности посадочного материала для каждого вида насаждений по породам необходимо знать процент участия каждой породы в конкретной схеме смешения. Процент участия пород определяем по формуле:

$$P = \frac{100 \cdot n}{m},$$

где  $n$  – количество рядов, занимаемое данной породой по схеме,  
 $m$  – общее количество рядов в насаждении.

Количество посадочного материала каждой породы (шт./га) вычисляем по формуле:

$$B = \frac{100 \cdot P}{a \cdot b},$$

где  $a$  – расстояние в ряду, м;  
 $b$  – ширина междурядий, м.

### Вопросы для самоконтроля

- 1 Какое бывает размещение посадочных мест?
- 2 Как определить процент участия пород в схеме смешения?
- 3 Как рассчитать количество необходимого посадочного материала?

### Лабораторная работа

**Цель:** изучение размещения посадочных мест на лесокультурной площади.

**Материалы и оборудование:** Наставление по лесовосстановлению и лесоразведению Республики Беларусь (2006), рисунки, таблицы.

### Ход работы

1 На основании основных положений темы и приведенных формул определить потребность посевного и посадочного материала для создания лесных культур.

Размещение посадочных мест, схема смешения	Порода	Занимаемые ряды	Процент участия пород	Количество на 1 га по породам, шт.	Общее количество на 1 га, шт.	Объем работ, га	Потребность посадочного материала на весь объем работ, шт.
2,0x0,75 4С1Б	С Б					4,3	
1,8x0,75 1С1ирга	С ирга					2,6	
2,5x1,0 3С1к1Б	С куст Б					2,8	
3,0x0,75 4С1Е	С Е					5,9	
3,0x1,0 3Д1Лп	Д Лп					5,2	
4,0x0,75 2Е1свидина	Е свидина					2,4	
5,0x0,75 3Д1Яс	Д Яс					3,9	

2 Определите количество семян сосны и березы для посадки культур с чередованием 6 рядов сосны и 2 ряда березы на площади 7,6 га, при ши-

рине междурядий 2,5 м и шаге посадки 0,75 м.

3 Определите количество семян для культур по древесно-теневому типу, в которых ряды дуба чередуются с рядами липы. Площадь участка 8 га, междурядья 3,0 м, шаг посадки 0,7 м.

4 Определите необходимое количество семян для культур с чередованием 5 рядов сосны, 1 ряд желтой акации, 1 ряд березы, 1 ряд желтой акации на площади 7,2 га (междурядья 2,5 м, шаг посадки сосны 0,7 м, березы 1,0 м, желтой акации – 0,5 м).

### **ТЕМА 3 СИСТЕМА ОЦЕНКИ КАЧЕСТВА ЛЕСНЫХ КУЛЬТУР**

1 Организация работ по оценке качества лесных культур

2 Приемка и оценка работ по лесовосстановлению и лесоразведению

#### ***Основные понятия по теме***

Для осуществления контроля за качеством выполнения работ по лесовосстановлению, лесоразведению, их оценки и своевременного принятия мер по устранению недостатков в соответствии с требованиями действующих нормативов проводятся следующие работы:

- приемка от лесозаготовителей вырубок после лесосечных работ с учетом выполнения мероприятий по лесовосстановлению;
- техническая приемка лесных культур и выполненных мер содействия естественному возобновлению леса;
- инвентаризация лесных культур первого и третьего года выращивания;
- перевод лесных культур в покрытые лесом земли;
- учет результатов выполненных мер содействия естественному возобновлению леса и естественного возобновления без мер содействия.

Все участки лесных культур и естественного возобновления леса обследуются во время лесоустройства, которое проектирует в них необходимые хозяйственные мероприятия.

По решению республиканского органа управления лесным хозяйством могут также проводиться целевые проверки и единовременный учет лесных культур, созданных за определенный ревизионный период и сохранившихся на дату учета, для всех древесных пород или отдельных из них.

Выполнение мероприятий по приемке и оценке работ по лесовосстановлению и лесоразведению осуществляется поэтапно в соответствии с приложением Г.

Учет количества посадочных мест, приживаемости и сохранности культур производят путем закладки пробных площадей, перечета на них рас-

тений с последующим пересчетом на 1 га. Частичные лесные культуры и созданные по коридорам, прорубленным в малоценных насаждениях, инвентаризируются по фактической площади участка.

Пробные площади должны охватывать по ширине не менее полного цикла смешения пород и не менее 4 рядов главной породы.

Перечет растений в коридорах малоценных насаждений производится через 2-3 коридора с охватом полного цикла смешения пород.

Пробные площади должны иметь форму прямоугольника, квадрата, круга (площадью  $20 \text{ м}^2$  с радиусом 2,53 м) или равных учётных отрезков длиной 20-50 м. На каждом участке закладывают по несколько пробных площадей, отрезков, располагая их равномерно по площади или по диагоналям участка через равные расстояния.

Площадь пробных площадей или длина учетных отрезков должна составлять: при площади участка до 3 га – не менее 5% от общей площади или длины посадочных рядов; от 3 до 5 га – 4%, от 5 до 10 га – 3%, свыше 10 га – 2%.

При сплошных строчных посевах посевные места учитываются через 0,4-1 м в зависимости от размещения отдельных пород на данной площади. К числу погибших растений относятся пропуски в рядах величиной 0,8–2,0 м соответственно.

Техническую приемку лесных культур проводят для того, чтобы установить: правильность отвода и оформления участков, а также выбора главной и сопутствующей пород и густоты культур; объем и качество выполненных работ по посадке и посеву леса; агротехнику создания культур и ее соответствие техническому проекту.

Техническую приемку проводят весной или осенью не ранее 10 и не позднее 20 дней со времени окончания работ по посадке и посеву леса.

Количество посадочных (посевных) мест определяют на пробных площадях, которые закладывают в виде вытянутых прямоугольников или лент, захватывающих по ширине не менее четырех рядов главной породы или полный цикл смешения пород.

Пробные площади располагают по площади с таким расчетом, чтобы учесть не менее 2-5% посадочных (посевных) мест от их общего количества. На каждый принятый участок оформляют акт технической приемки лесных культур.

Инвентаризацию лесных культур проводят с 1 сентября по 15 октября в одно- и 3-летних культурах. В 2-летних культурах осуществляют их визуальный осмотр с целью определения состояния, объемов дополнения, а также соответствия техническим требованиям.

Для оценки состояния лесных и защитных насаждений используются показатели приживаемости, распределения растений по площади, роста и развития растений, степень повреждения насекомыми, грибными заболеваниями, потравы скотом и дикими животными.

**Приживаемость лесных культур** - величина, определяемая отношением числа посадочных или посевных мест, занятых деревьями и кустарниками культивируемых пород, к общему числу учтенных посадочных или посевных мест, согласно акту технической приемки, выраженная в процентах.

К категории культур **хорошего качества** относятся, имеющие нормативную приживаемость и выше ее, согласно таблице 5, равномерное размещение главной породы по площади, интенсивный рост и развитие.

К категории **удовлетворительных** – с приживаемостью ниже нормативной, но не менее 25%, вызванной в той или иной степени различного рода повреждениями, нормально развивающиеся, иногда с несколько замедленным ростом на начальном этапе их формирования.

Таблица 5 - Нормативная приживаемость (%) лесных культур, плантационных лесных культур и защитных насаждений

Наименование области	Чистые территории и территории с плотностью загрязнения почв цезием – 137 до 15 Ки/км <sup>2</sup>		Территории с плотностью загрязнения почв цезием – 137 более 15 Ки/км <sup>2</sup>	
	однолетние культуры	трехлетние культуры	однолетние культуры	трехлетние культуры
Брестская Гомельская Гродненская	92	88	50	45
Витебская Минская Могилевская	93	88	50	45

Дополнению подлежат культуры и защитные насаждения с приживаемостью ниже 85%, с неравномерным (групповым) размещением растений – при любой приживаемости.

Под **переводом лесных культур** в земли, покрытые лесной растительностью, понимают включение участка культур, достигших определенных качественных показателей по росту и состоянию, в категорию земель, покрытых лесной растительностью.

При площади участка до 3 га закладывают одну пробную площадь, от 3 до 10 - две, от 11 до 25 - три, свыше 25 - четыре пробные площади. Они должны включать не менее трех рядов главной породы и полную схему смешения пород. При закладке одной пробной площади на ней должно быть не менее 150, а двух и более - на каждой не менее 100 культивируемых деревьев главной породы.

На основании результатов перечёта растений на всех пробных площадях и перевода их на 1 га определяют класс качества лесных культур на

участке путем сравнения фактических показателей, полученных при инвентаризации, с соответствующими данными таблицы 6.

При этом выделяют лесные культуры отличного состояния, первого и второго классов качества.

Таблица 6 - Нормативы количества экземпляров и средней высоты главных пород лесных, плантационных лесных культур и защитных насаждений в 7-летнем возрасте

Вид насаждения	Главная порода	Типы леса	Минимальное количество жизнеспособных деревьев, по классам качества, тыс./га		Средняя высота главной породы, м не менее, по классам качества	
			I	II	I	II
Культуры лесные	Берёза повислая	Березняки вересковые, брусничные и мшистые	4,0	3,0	2,2	1,6
	Дуб черешчатый	Дубравы орляковые, черничные, кисличные и снытевые	4,0	3,0	1,2	0,9
	Ель европейская	Ельники мшистые	4,0	3,0	1,2	0,9
		Ельники орляковые и черничные	3,5	2,5	1,3	1,0
		Ельники кисличные и снытевые	3,5	2,5	1,5	1,1
	Клён остролистный	Кленовники кисличные и снытевые	4,0	3,0	2,2	1,6
	Лиственница европейская	Листвяги мшистые, орляковые и кисличные	3,0	2,4	3,1	2,3
	Липа мелколистная	Липняки черничные, кисличные, снытевые	4,0	3,0	2,2	1,6
	Ольха чёрная	Черноольшаники таволговые, крапивные, папоротниковые и осоковые	3,0	2,0	4,0	3,0
	Сосна обыкновенная	Сосняки лишайниковые	5,2	3,3	1,2	0,9
		Сосняки вересковые, брусничные и мшистые	4,2	2,6	1,5	1,1
Сосняки черничные		4,0	3,0	1,8	1,3	
Сосняки орляковые и кисличные		4,0	3,0	2,0	1,5	
Ясень обыкновенный	Ясенники папоротниковые, таволговые, кисличные, снытевые и крапивные	4,0	3,0	2,2	1,6	
Культуры лесные плантационные	Ель европейская	Ельники орляковые и черничные (сеянцы/саженцы)	3,0/2,0	2,0/1,5	1,3	1,0
		Ельники кисличные и снытевые (сеянцы/саженцы)	3,0/2,0	2,0/1,5	1,5	1,1
	Сосна обыкновенная	Сосняки вересковые, брусничные и мшистые	2,5	2,0	1,5	1,1

онные		Сосняки орляковые и кисличные	2,5	2,0	2,0	1,5
	Лиственница европейская	Листвяги орляковые и кисличные	1,5	1,0	3,1	2,3

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

Лесные культуры главных пород, не достигшие к 10-летнему, а дуба черешчатого к 15-летнему возрасту установленных для перевода в покрытые лесом земли показателей, списываются. Списанные участки в зависимости от количества, состояния и видового состава на них древесной растительности переводятся в другие виды земель.

**Инвентаризация площадей с проведенными мерами содействия естественному возобновлению леса.** Оценка состояния естественного возобновления главных пород в результате мер содействия естественному возобновлению леса производят на 3-й год по показателям таблицы 7 для группы высот 0,6-1,5 м, которые являются минимальными для успешного возобновления.

Таблица 7 - Шкала оценки естественного возобновления леса, появившегося в результате мер содействия

Порода	Серия типов леса	Минимальное количество экземпляров в тыс. шт. на 1 га при средней высоте	
		0,6-1,5 м	свыше 1,5 м
Сосна, лиственница	Лишайниковая, вересковая	4,6	3,1
	Брусничная, мшистая	2,3	2,0
	Кисличная, черничная, орляковая	3,1	2,3
	Долгомошная, сфагновая	2,3	1,7
Ель	Брусничная, мшистая, кисличная, черничная, снытевая	2,3	1,7
	Долгомошная, сфагновая	2,3	1,7
Дуб и другие твердолиственные породы	Во всех типах леса	2,2	1,7

Ввод молодняков в категорию ценных древесных насаждений является первым этапом учетных работ по выявлению фонда молодняков для формирования высокопродуктивных древостоев хозяйственно ценных пород.

Хозяйственно ценные древесные насаждения включают:

- лесные культуры всех древесных пород, переведенные в покрытые лесом земли;

- лесные культуры, созданные методом реконструкции малоценных насаждений и под пологом леса, переведенные в другую, наиболее ценную группу культивируемых пород (хвойных, твердолиственных);
- площади, возобновившиеся хозяйственно ценными древесными породами в результате проведения мер содействия естественному возобновлению леса и переведенные в покрытые лесом земли;
- не покрытые лесом земли, оставленные под естественное лесовозобновление и возобновившиеся главными древесными породами, переведенные в покрытые лесом земли;
- участки с сохраненным подростом хозяйственно ценных пород при проведении сплошнолесосечных рубок, с сопутствующим возобновлением леса в результате применения несплошных рубок главного пользования и проведения рубок обновления насаждений;
- мягколиственные молодняки, переведенные в результате рубок ухода в хвойную или твердолиственную группу насаждений.

### **Вопросы для самоконтроля**

- 1 Какие мероприятия проводятся при оценке качества лесных культур?
- 2 Как осуществляется перевод культур в покрытую лесом площадь?
- 3 Назовите сроки проведения мероприятий по приемке и оценке качества лесных культур.

### *Лабораторная работа*

**Цель:** изучение методики мероприятий по оценке качества лесных культур.

**Материалы и оборудование:** Наставление по лесовосстановлению и лесоразведению Республики Беларусь (2006), рисунки, таблицы.

### **Ход работы**

1 На основании основных положений темы определить возможность включения участка в план лесокультурных работ. Изложите методику технической приемки и если необходимо – мероприятий по исправлению лесных культур.

На участке свежей вырубке, тип лесорастительных условий Д<sub>2</sub>, площадью 6,3 га согласно проекту должны быть созданы культуры ели европейской по схеме: корчевка полос, шириной 3 м с расстоянием между центрами 4,5 м, число посадочных мест 3,6 тыс. шт. га, посадочный материал – СЖ<sub>(2+2)</sub> - 4 лет.

При технической приемке установлено: культуры созданы по плужным пластам ПЛП-135 (135 см - между гребнями, 70 см – ширина гребня). Число посадочных мест – 3,5 тыс. шт./га. Используются 3-летние сеянцы.

## **ТЕМА 4 ТЕОРЕТИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ ЗАЩИТНОГО ЛЕСОРАЗВЕДЕНИЯ**

### **ЗАНЯТИЕ 1 Мероприятия по борьбе с неблагоприятными погодными явлениями**

- 1 Организационно-хозяйственные мероприятия
- 2 Агротехнические мероприятия
- 3 Лугомелиоративные мероприятия
- 4 Гидротехнические мероприятия
- 5 Лесомелиоративные мероприятия

#### ***Основные понятия по теме***

Сохранение, восстановление, преобразование ландшафта и защита его от негативных природных явлений и антропогенного воздействия возможны только благодаря проведению комплекса взаимосвязанных мероприятий, основными из которых являются: организационно-хозяйственные, агротехнические, лугомелиоративные, гидротехнические, пескоукрепительные и лесомелиоративные мероприятия.

Организационно-хозяйственные мероприятия сводятся к составлению плана землепользования во время землеустройства, в процессе которого проводится противоэрозионная организация территории. Целью последней является такое распределение сельскохозяйственных угодий с учетом их природных особенностей, при котором можно получать максимальное количество продукции при минимальных затратах труда и средств и обеспечивать защиту почв от эрозии, восстанавливать и повышать их плодородие.

На водосборных площадях выделяют 3 земельных фонда: ***приводораздельный, присетевой и гидрографический.***

***Приводораздельный фонд*** включает водораздельное плато и прилежащие к водоразделу земли с уклоном до 3 градусов (°). Здесь отсутствуют резко выраженные процессы водной эрозии, а основные мелиоративные мероприятия направлены на борьбу с ветровой эрозией, засухой и суховеями. Эти земли отводятся под полевой (основной) севооборот.

**Присетевой фонд** расположен между приводораздельным фондом и гидрографической сетью и включает земельные участки с уклоном от 3 до 9°. На этой территории проявляется плоскостная эрозия, поэтому все мелиоративные мероприятия здесь направлены на борьбу со смывом почвы. Присетевой фонд отводится под почвозащитный (кормовой) севооборот или залужение.

**Гидрографический фонд** включает гидрографическую сеть и прилегающие склоны с крутизной более 9°. На этой площади резко выражены процессы линейной эрозии (размыв почвы), на борьбу с которыми должны быть направлены мелиоративные мероприятия. Земли этого фонда малопригодны для сельхозпользования, поэтому здесь должно преобладать лесоразведение.

Агротехнические мероприятия направлены, прежде всего, на борьбу с ветровой и водной эрозией почв.

Для борьбы с ветровой эрозией почв проводят безотвальную обработку их и при этом оставляют стерню, что снижает скорость ветра у поверхности почвы в 1,5—2 раза. Для снижения скорости ветра и задержания снега практикуется также посев кулис высокостебельных трав.

Защита почв от водной эрозии предусматривает задержание и рассредоточение поверхностного стока воды на склонах и перевод его в почвенный. Поэтому при проведении сельскохозяйственных работ пахота, культивация и посев сельскохозяйственных культур должны проводиться поперек склона.

Наиболее эффективными средствами борьбы с водной эрозией почв являются специальные виды обработки почвы: глубокая пахота, обвалование зяби, прерывистое бороздование, лункование, щелевание, кротование и др.

Надежным средством защиты почв от эрозии является создание на них эрозионно устойчивого растительного покрова. Наиболее устойчивы к эрозии многолетние травы, а наименее — пропашные культуры. Поэтому основой почвозащитных (противоэрозионных) севооборотов должны служить многолетние травы. Они, образуя хорошую дернину, плотный растительный покров, сдерживают эрозионные процессы и способствуют восстановлению почв.

Лугомелиоративные мероприятия предусматривают залужение склонов, что является эффективным методом борьбы с эрозией почв и повышения плодородия. Для залужения земель гидрографической сети применяют травосмеси из 2-4 видов трав.

Наряду с агротехническими мероприятиями по борьбе с эрозией почв большое значение имеют гидротехнические сооружения, применяемые для задержания и перераспределения поверхностного стока воды в целях прекращения роста оврагов. Их применяют в том случае, когда необходимо быстро ликвидировать разрушительное действие водной эрозии. При вы-

боре гидротехнических сооружений учитывают вид эрозии, площадь водосбора, рельеф местности, интенсивность эрозионных процессов, объем и расход стока и другие факторы. В зависимости от этих факторов могут применяться различные гидротехнические сооружения. Для этого строят пруды, водоемы, лиманы, валы с широким основанием и другие сооружения, которые проектируют с учетом полного задержания стока талых и ливневых вод.

Закрепление оврагов и промоин осуществляется путем строительства распылителей поверхностного стока, водозадерживающих и водоотводящих валов и канав, водосбросных вершинных устройств и донных запруд.

**Распылители стока** располагают у вершин береговых и вершинных оврагов, у дорог, разъемных борозд, у опушек лесных полос. Их устраивают двукратным проходом плуга на глубину борозды 30-40 см под углом  $45^\circ$  к оси водопрводящей ложбины. Водный поток, встречая на пути гидротехническое устройство, изменяет направление, отводится на хорошо задернованные участки и распыляется.

**Водозадерживающие валы** сооружают для прекращения роста сильноедействующих оврагов, врезающихся в ценные сельскохозяйственные угодья. Их размещают по горизонталям перед вершинами растущих оврагов. Они не только укрепляют овраги, но и прекращают смыв почвы с расположенных ниже по склону участков, уменьшают интенсивность заиления водоемов и пойменных угодий.

**Водоотводные канавы** применяют для отвода воды от вершины небольших оврагов в задернованные балки и ложбины или для подвода ее к водосбросным сооружениям. Для прекращения роста оврага в длину в его вершине устраивают водосбросные сооружения: лотки-быстротоки, ступенчатые перепады, консоли, водосбросы (шахтные, трубчатые). Они предназначены для безопасного сброса вод поверхностного стока на дно оврага.

**Донные гидротехнические сооружения** используют для закрепления дна оврага и безопасного пропуска паводковых вод. Их располагают поперек дна оврага. Они имеют вид запруд из дерева, камня, бетона. Более подробно вопросы гидротехнических сооружений рассматриваются в курсе гидротехнической мелиорации.

Если необходимо быстро прекратить рост оврага в длину, создают водосбросные вершинные сооружения. Они могут быть представлены: быстротоками, ступенчатыми перепадами или консольными сбросами.

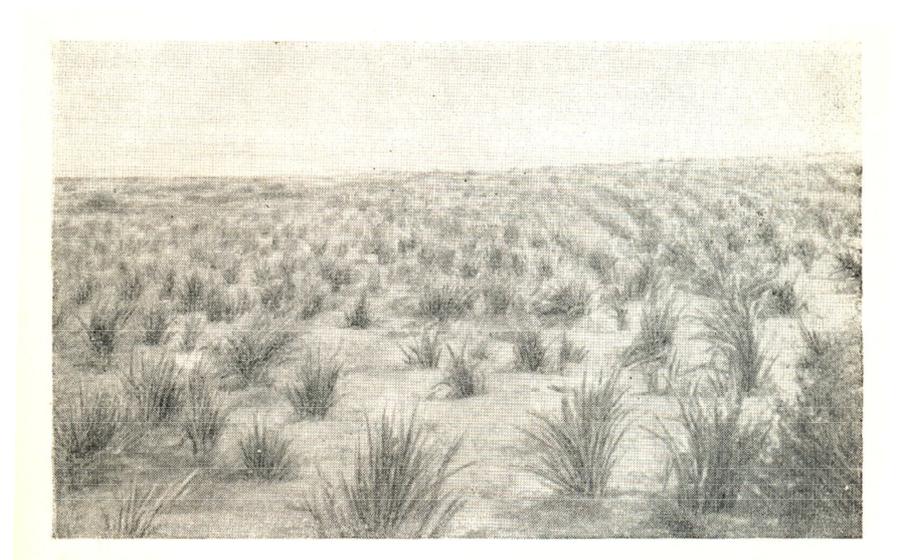
**Пескоукрепительные мероприятия** проводят для закрепления подвижных песков. В настоящее время разработан ряд способов для осуществления этих мероприятий. Самым распространенным из них является **шелюгование**, т. е. посадка кустарниковых ив — шелюги красной, желтой и каспийской (рисунок 8). Посадка шелюги хлыстами проводится в плужные борозды глубиной 20—25 см, нарезанные однокорпусным плугом

поперек направления господствующих ветров. Хлысты укладывают на дно борозд так, чтобы комель каждого предыдущего из них заходил за вершину последующего на 10—15 см. В бороздах их заделывают обратным ходом плуга. Для посадки используют 2—3-летние хлысты, очищенные от боковых побегов.



Рисунок 8 – Закрепление песков шелюгой

Закрепление песков травами осуществляют посевом или посадкой. Для закрепления сыпучих песков применяют песчаный овес – многолетнее корневищное растение, устойчивое к засыпанию и выдуванию (рисунок 9). Семена высевают осенью в лунку или вразброс. Норма расхода семян – 10-15 кг/га. На 2-3 год песчаный овес в понижениях дает большое количество семян, которые разносятся ветром и постепенно закрепляют прилегающие территории.



## Рисунок 9 - Закрепление песков посевом песчаного овса

**Лесомелиоративные мероприятия.** В комплексе мероприятий, направленных на защиту почв от эрозии, повышение их плодородия, предотвращение вредного воздействия на сельскохозяйственные культуры неблагоприятных климатических факторов, важнейшее место занимают лесомелиоративные мероприятия, т. е. защитные лесные насаждения. Они в зависимости от той или иной мелиоративной роли, выполняемой в конкретных условиях, делятся на полезащитные (ветроломные), водорегулирующие, прибалочные, приовражные, защитные насаждения на овражно-балочных и песчаных землях, на пастбищах, вдоль железных и автомобильных дорог и др. объектов.

Наибольший защитный и мелиоративный эффект имеют не одиночные лесные полосы, а система лесных насаждений, под которой понимается комплекс насаждений определенной конструкции, обеспечивающий защиту сельскохозяйственных культур от неблагоприятных природных явлений.

### Вопросы для самоконтроля

- 1 Назовите основные мероприятия по борьбе с неблагоприятными погодными явлениями.
- 2 От чего зависит выбор гидротехнических сооружений?
- 3 Какие земельные фонды выделяют на водосборных площадях?

### Лабораторная работа

**Цель:** изучение мероприятий по борьбе с неблагоприятными погодными явлениями.

**Материалы и оборудование:** Наставление по лесовосстановлению и лесоразведению Республики Беларусь (2006), рисунки, таблицы.

### Ход работы

- 1 На основании основных положений темы предложить мероприятия в эрозионных зонах и следующих земельных угодьях:

Наименование эрозионных зон и земельных угодий	% от площади	Крутизна, град.	Противоэрозионные мероприятия
Приводораздельная зона	25,0	2,1	
Присетевая зона	15,5	6,2	
Гидрографическая зона	2,6	более 15	

Пески	11,6	-	
Торфяник	41,0	-	

## ЗАНЯТИЕ 2 Выбор и обоснование конструкции лесных полос

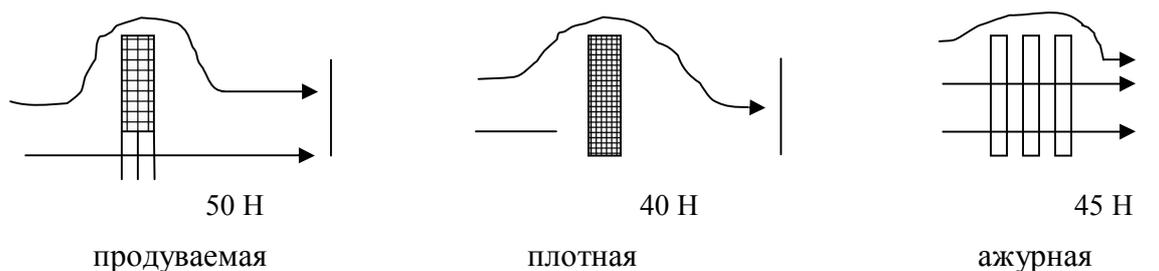
- 1 Ветрозащитные лесные полосы, конструкция лесных полос
- 2 Влияние лесных полос на снегораспределение
- 3 Роль лесных полос

### *Основные понятия по теме*

Лесомелиоративные (защитные) насаждения могут быть полосными, куртинными, колковыми, массивными. Чаще всего лесомелиоративные насаждения создают в виде полос различной конструкции.

Степень влияния лесных полос на микроклимат экологию и урожайность сельскохозяйственных культур зависит от их конструкции, т.е. от строения продольного профиля лесной полосы в облиственном состоянии, определяющего ее аэродинамические свойства. Продольным профилем лесной полосы называют фронтальный вид вдоль лесной полосы.

По степени ветропроницаемости различают 3 основные конструкции полос: *плотную, ажурную, продуваемую*.



Лесные полосы неодинаково влияют на движение ветрового потока и скорость ветра, что в значительной степени зависит от конструкции лесной полосы. Дальность влияния полосы измеряется в высотах насаждения (Н).

Полоса *плотной* конструкции по всему вертикальному профилю в облиственном состоянии не имеет просветов. Она, как правило, состоит из главной, сопутствующей пород и кустарников.

Плотные лесные полосы действуют по типу непроницаемых экранов. Ветровой поток, при встрече с такой полосой, практически не дробясь, обте-

кает насаждение сверху, а затем довольно резко опускается вниз, достигая поверхности земли на расстоянии, равном 3-5Н.

Полоса *ажурной* конструкции характеризуется равномерным размещением просветов (15-35% площади) по всему профилю. Ажурные лесные полосы действуют по типу решетчатых экранов. Ветровой поток легко проходит через насаждение, дробясь на отдельные струи и снижая скорость.

Полоса *продуваемой* конструкции имеет большие просветы в нижней части (занимают более 60 % площади) и почти не продуваема в кронах.

Продуваемые лесные полосы действуют по типу аэродинамических диффузоров, разделяя ветровой поток плотными кронами на два: один огибает полосу сверху, другой проходит между стволами деревьев в приземной части насаждения.

Кроме того, бывают промежуточные, или переходные, конструкции. В частности, конструкция полосы, имеющая промежуточное количество просветов между количеством просветов ажурной и продуваемой конструкций, называется ажурно-продуваемой, а полоса с количеством просветов, средним между количеством просветов ажурной и непродуваемой конструкций - умеренно ажурной.

*Ажурно-продуваемые* полосы имеют просветы в нижней части продольного профиля (более 60% площади) и равномерно расположенные в верхней части крон (занимают 15-35% площади).

Ажурно-продуваемые полосы пропускают основную часть ветрового потока в нижней части полосы, а остальной поток, разбиваясь на мелкие струи, движется сквозь кроны.

Во всех этих случаях скорость ветра снижается. Согласно исследованиям ряда авторов, влияние облиственной лесополосы непродуваемой конструкции на скорость ветрового потока в приземном слое (1 м) распространяется на расстояние, в 40 раз превышающее среднюю высоту (Н) насаждения в полосе, т. е. составляет 40 Н, ажурной — до 45 Н, продуваемой — до 50 Н.

Зона наиболее эффективного действия конструкции полосы, где скорость ветра уменьшается на 70% и более, распространяется у непродуваемой полосы на 15 Н, у ажурной — на 20 Н, у продуваемой — на 25 Н.

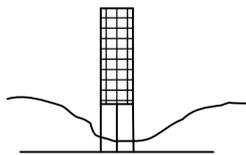
Со стороны движения ветра, т. е. с наветренной стороны, защитное влияние лесных полос всех конструкций сказывается в зоне, не превышающей 10—15 Н, а эффективная защита — в зоне не более 5 Н.

Абсолютное значение скорости ветра и соотношение степеней снижения ее лесными полосами разной конструкции могут колебаться в зависимости от силы ветра, структуры полосы, степени ее продуваемости и от других факторов, но характер снижения ветра полосами разных конструкций остается постоянным.

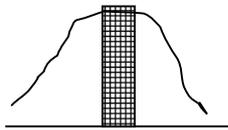
У обелиственных лесных полос непродуваемой конструкции ветрозащита снижается в 1,5, а у ажурных и продуваемых — в 2 раза по сравнению с таковой у полос в облиственном состоянии.

Наибольшее ветрозащитное влияние оказывают полосы при перпендикулярном их расположении к направлению ветра. Дальность влияния полос при отклонении ветра до  $30^\circ$  почти не снижается, при отклонении же больше чем на  $45^\circ$  снижается резко.

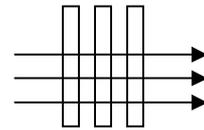
Конструкция лесных полос также оказывает влияние на снегораспределение. В плотных конструкциях снег откладывается перед полосой, в полосе и за полосой. В ажурной снег откладывается шлейфами по полосе, а в продуваемой — равномерно по полю, а в полосе происходит выдувание снега.



продуваемая



плотная



ажурная

Так, внутри непродуваемых полос и в непосредственной близости от них собирается сугробы снега высотой 2—3 м и более. Под влиянием ажурных полос снег откладывается в виде длинных пологих сугробов. На полях с лесными полосами продуваемой конструкции он распределяется сравнительно равномерно. Для полезащитного лесоразведения наиболее приемлемы полосы продуваемой и ажурной конструкций (рисунок 10, 11).



Рисунок 10 – Лесная полоса продуваемой конструкции  
из 5 рядов березы с участием других пород

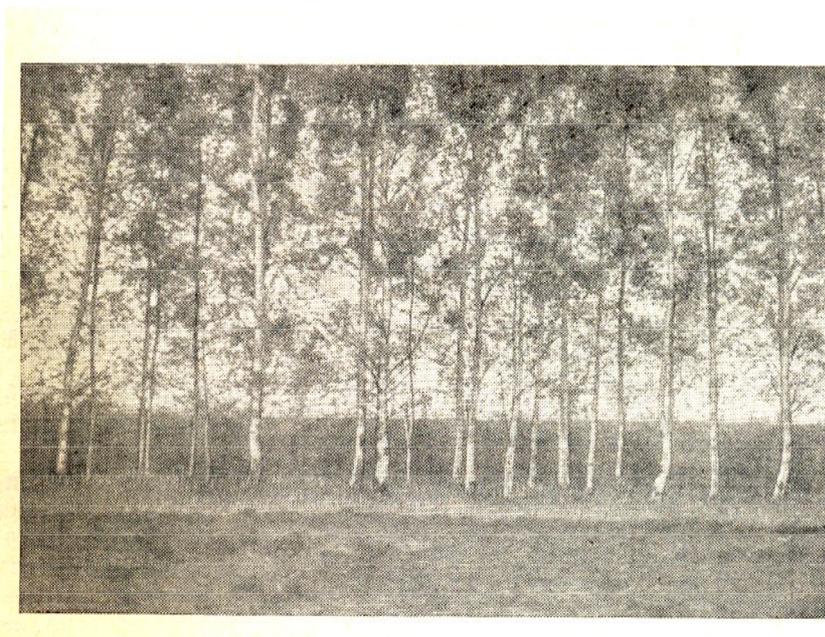


Рисунок 11 – Лесная полоса ажурно-продуваемой конструкции  
из 3 рядов березы

Правильно размещенные лесные полосы существенно **снижают сток вод и смыв поверхностных слоев почвы** как в период весеннего снеготаяния, так и при ливневых осадках. Лесные полосы, задерживая поверхностный сток, не только повышают влажность почвы, но и увеличивают запасы грунтовых вод.

Кроме того, лесные полосы **поставляют в почву органическое вещество** в виде опада и отмерших корневых систем и тем самым повышают ее плодородие как под пологом, так и на защищенных ими полях.

Под влиянием лесных насаждений **снижается объемная масса и возрастает общая порозность и связность почвы, улучшается ее влагоемкость и водопроницаемость**, что резко уменьшает или полностью предотвращает поверхностный сток воды. В этом, прежде всего, заключается противоэрозионная роль леса.

Огромно значение лесных полос в **защите почв от ветровой эрозии**. Они, снижая скорость ветра, предохраняют сельскохозяйственные культуры от выдувания и засыпания мелкоземом.

Защитные лесные насаждения **положительно влияют и на транспирацию растений**. Интенсивность ее у сельскохозяйственных культур на

защищенных лесными полосами полях значительно падает, что способствует более экономному расходованию почвенной влаги.

Лесные полосы *оказывают влияние на температуру и влажность приземного слоя воздуха*. В системе лесных полос в дневные часы теплого периода года температура воздуха бывает на 1-2°C выше, чем на открытых участках. В ночные часы около плотных лесных полос температура воздуха снижается, и возможны местные заморозки. В системе ажурно-продуваемых и продуваемых лесных полос эти отрицательные явления исключаются. Отепляющее влияние полос проявляется сильнее, чем охлаждающее. Это благоприятно сказывается на теплолюбивых культурах и весьма полезно для выращивания сельскохозяйственных культур.

Лесные насаждения *очищают воздух от пыли и газообразных токсинов, обогащают воздушную среду кислородом*, выполняют антимикробные, стерилизующие и звукопоглощающие функции, снижают уровень шума и изменяют его частотные характеристики.

Лесные полосы, улучшая микроклимат, а также пищевой, воздушный и водный режимы почвы, *создают благоприятные условия для роста и развития сельскохозяйственных культур*. По данным многих авторов, урожайность основных зерновых культур в зоне влияния лесных полос повышается на 20—40%, овощных — на 45—60%, сеяных трав — в 2 раза.

### Вопросы для самоконтроля

- 1 Назовите основные виды лесных защитных полос.
- 2 Каково экологическое значение защитных насаждений?
- 3 Лесные полосы какой конструкции создают в условиях Беларуси?

### Лабораторная работа

**Цель:** обоснование выбора конструкции лесных защитных насаждений в зависимости от предъявляемых к ним требованиям.

**Материалы и оборудование:** Наставление по лесовосстановлению и лесоразведению Республики Беларусь (2006), рисунки.

### Ход работы

1 На основании основных положений темы предложите конструкцию защитных лесных насаждений:

- а) вдоль автомобильных и железных дорог;
- б) на пастбищах;
- в) на выработанных торфяниках;
- г) на сельскохозяйственных угодьях.

### **ЗАНЯТИЕ 3. АГРОТЕХНИКА И ТЕХНОЛОГИЯ СОЗДАНИЯ ЗАЩИТНЫХ ЛЕСНЫХ НАСАЖДЕНИЙ**

1 Выбор и обоснование системы обработки почвы, посева и посадки защитных насаждений

2 Машины и орудия для обработки почвы, посева, посадки и ухода за лесными культурами в защитных насаждениях.

#### ***Основные понятия по теме***

Обработку почвы при создании защитных насаждений проводят сплошную или частичную. Сплошную обработку почвы осуществляют на относительно ровных участках сельхозугодий и на склонах до 4°. Частичную обработку почвы – на овражно-балочных землях, песках и карьерах. На тракторонепроходимых участках (откосы и днища размывов, крутые склоны) почву под посадку готовят на глубину 20-25 см площадками, ямками, террасами, канавками.

На площадях, вышедших из-под сельскохозяйственного пользования, перед вспашкой проводят лушение стерни или дискование на глубину 6-8 см. Для создания ветроломных полос проводится сплошная подготовка почвы по системе черного пара. В районах, подверженных ветровой эрозии почву обрабатывают по системе раннего пара.

Большая крутизна склонов не позволяет применять механизацию и затрудняет производство лесокультурных работ. На участках со слабым уклоном (5-10°) подготовку почвы чаще проводят полосами поперек склона. На среднепокатых склонах – лентами или бороздами (пласт отваливается вниз склона). На крутых склонах – площадками или кармашками, а также террасирование в виде уклона 10-15° обратно склону. Применяются бульдозеры или террасеры.

Защитные насаждения создают посевом семян, посадкой сеянцев, саженцев и черенков (ива, тополь, смородина).

Посев применяется при культивировании дуба, ореха и других пород, имеющих крупные и средние семена, глубина заделки 5-7 см.

Посадку осуществляют весной, до распускания почек в сжатые сроки (5-7 дней). Можно выполнять работы по закладке защитных полос и осенью, во влажную землю за 10-15 дней до заморозков. При этом растения высаживают на 4-5 см глубже корневой шейки, а в местах, где имеется опасность выдувания – на 7-8 см.

Для ускорения ввода лесных полос в эксплуатацию целесообразно использовать саженцы и крупномерный посадочный материал.

На участках, где позволяют условия, посадка лесополос осуществляется лесопосадочными машинами. Для посадки ветроломных полос используют машину СЛН-1. Крупномерный посадочный материал высаживают под

лопату или меч Колесова (Колесов А. А. впервые предложил конструкцию сажального меча для облесения подвижных песков).

Своевременно необходимо проводить дополнение защитных полос. Агротехнический уход за полосами проводится для рыхления почвы и уничтожения сорняков. На первом году его проводят 4-5 раз, на втором – 3-4 раза и на третьем – 1-2 раза. Глубина рыхления почвы в междурядьях составляет 8-16 см.

Для уничтожения сорняков в молодых лесопосадках могут применяться гербициды.

Основную обработку почвы на ровных участках и склонах до 8° проводят плугами общего назначения.

На склонах крутизной до 20° готовят напашные террасы плугом челночным ПЧС-4-35. Для нарезки двухотвальных борозд и рыхления дна склонов используют плуг лесной для склонов ПЛС-0,6.

На склонах крутизной до 40° используют террасеры ТС-2,5, ТК-4, универсальные бульдозеры (рисунок 12, 13).

Песчаные почвы рыхлят навесными рыхлителями РН-60 на глубину 60 см и одновременно вносят ядохимикаты от личинок корнегрызущих вредителей. Также используют обычные плуги со снятыми отвалами.

На осушенных торфяниках используют кустарниково-болотные плуги ПКБ-75А, ПКБ-100.

Для посева желудей применяют на участках с крутизной склона до 8° сеялку желудевую универсальную СЖУ-1. На участках с крутизной склона до 20° используют сеялку желудевую СЖН-1.

На равнине применяют сажалки СЛЧ-1, СЛН-1, СЛН-2, ССН-1, МПС-1.

На выработанных торфяниках и осушенных болотах на низинных полях обработка почвы производится путем создания микроповышений двухотвальными плугами (ПКЛ-70, ПКЛМ-500А) или шнековыми механизмами (ПШ-1, ЛШ-1,2) - при подготовке гряд. На средних и высоких полях, невыработанных окраинах лучше производить сплошную вспашку сельскохозяйственными плугами с последующим дискованием. Не задерненные участки следует только дисковать, но допускается также нарезка неглубоких борозд.

Посадка выполняется в гребни валов и пласты обычно вручную, лесопосадочными машинами МЛУ-1, МЛ-1 по вспашке, дискованию или в борозды. На участках с хорошо разложившимся торфом допускается механизированная посадка без обработки почвы. На плохо разложившемся торфе, слабо зарастающем травой, возможен посев леса.

Для ухода за почвой и борьбы с сорняками используют культиватор ротационный лесной КРЛ-1 или боковой – КБЛ-1. Для ухода на песках – культиватор лесной навесной дисковый ДЛКН-6.

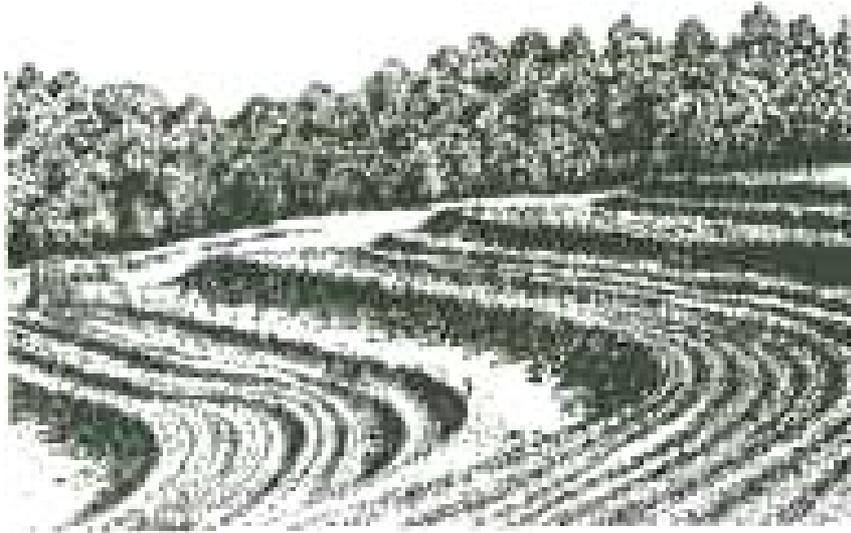


Рисунок 12 – Напашные террасы



Рисунок 13 – Двухрядная посадка сосны на террасах

### **Вопросы для самоконтроля**

- 1 Какие системы обработки почвы используются для выращивания защитных лесонасаждений?
- 2 Назовите механизмы для подготовки почвы на склонах с различным уклоном.

3 Каким образом проводят обработку почвы на выработанных торфяниках?

### *Лабораторная работа*

**Цель:** изучение агротехники выращивания защитных лесных насаждений.

**Материалы и оборудование:** рисунки, таблицы по типологии, Наставление по лесовосстановлению (2006).

### **Ход работы**

1 На основании основных положений темы предложить схемы смешения пород в различных видах насаждений на песках.

2 Предложите механизмы для обработки почвы на склонах до 40°.

3 Предложите агротехнику создания защитных насаждений на выработанных торфяниках.

## ЛИТЕРАТУРА

1 ТКП 047-2006. Наставление по лесовосстановлению и лесоразведению Республики Беларусь. Введ. 22.12.2006. – Мн. : Изд-во "Белорусский дом печати", 2006. – 134 с.

2 Отраслевые республиканские нормы выработки и расценки на работы в лесном хозяйстве: Сборник 4: Лесовосстановительные, лесозащитные и противопожарные работы – Мн. : Белгипролес, 2000. - 328 с.

3 Юркевич, И. Д. Выделение типов леса при лесоустроительных работах: вспомогательные таблицы / И.Д. Юркевич. – Мн. : "Наука и техника", 1980. – 120 с.

4 Сироткин, Ю. Д. Лесные культуры: учеб. пособие для вузов / Ю. Д. Сироткин, А. Н. Праходский. – Мн. : Выш. шк., 1988. - 239 с.

5 Юркевич, И. Д. География, типология и районирование лесной растительности Белоруссии: науч. изд. / И. Д. Юркевич, В. С. Гельтман.– Мн. : "Наука и техника", 1965. – 288 с.

6 Родин, А. Р. Лесные культуры: учебник. – 3-е изд., испр. и доп. / А. Р. Родин. – М. : ГОУ ВПО МГУЛ, 2006. – 318 с.

7 Родин, А. Р. Лесомелиорация ландшафтов: учебник / А. Р. Родин, С. А. Родин. – М. : ГОУ ВПО МГУЛ, 2005. – 164 с.

8 Набатов, Н. М. Лесные культуры и механизация лесохозяйственных работ: учеб. пособие / Н. М. Набатов, В. В. Ильяков. – М. : ГОУ ВПО МГУЛ, 2005. – 205 с.

9 Редько, Г. И. Лесные культуры: учебник для вузов / Г. И. Редько, А. Р. Родин, И. В. Трещевский. – М. : Лесн. пром-сть, 1980. – 368 с.

## ПРИЛОЖЕНИЕ А

### Распределение юридических лиц, ведущих лесное хозяйство, по геоботаническим подзонам

Геоботаническая подзона		Наименование организации
№	название	
I	Дубово-темнохвойных лесов	<p>Лесхозы Минлесхоза: Бегомльский, Бельничский, Березинский, Бешенковичский, Богушевский, Борисовский, Быховский, Верхнедвинский, Вилейский, Витебский, Воложинский, Глубокский, Горецкий, Городокский, Дисненский, Дрегутинский, Климовичский, Кличевский, Костюковичский, Краснопольский, Крупский, Лепельский, Лиозненский, Логойский, Минский, Могилевский, Молодечненский, Оршанский, Островецкий, Полоцкий, Поставский, Россонский, Смолевичский, Сморгонский, Суражский, Толочинский, Ушачский, Чаусский, Червенский, Чериковский, Шумилинский.</p> <p>Лесхозы Минобороны: Крупский.</p> <p>Лесхозы Минобразования: Учебно-опытный лесхоз Полоцкого лесного техникума.</p> <p>Экспериментальные лесные базы Института леса НАН Беларуси: Двинская.</p> <p>Природоохранные учреждения Управления делами Президента Республики Беларусь: Государственное природоохранное предприятие (ГПУ) «Березинский заповедник», ГПУ национальный парк «Браславские озера», ГПУ национальный парк «Нарочанский», государственные лесохозяйственные учреждения Красносельское и Тетеринское.</p> <p>Мингорисполком: Минское лесопарковое хозяйство.</p>
II	Грабово-дубово-темнохвойных лесов	<p>Лесхозы Минлесхоза: Барановичский, Бобруйский, Буда-Кошелевский, Волковысский, Глусский, Гродненский, Дятловский, Жлобинский, Ивьевский, Клецкий, Копыльский, Лидский, Любанский, Новогрудский, Осиповичский, Пружанский, Пуховичский, Рогачевский, Скидельский, Слонимский, Слуцкий, Старобинский, Стародорожский, Столбцовский, Узденский, Чечерский, Щучинский.</p> <p>Лесхозы Минобороны: Ивацевичский, Крупский.</p> <p>Лесхозы Минобразования: Негорельский учебно-опытный.</p> <p>Экспериментальные лесные базы Института леса НАН Беларуси: Жорновская.</p> <p>Природоохранные учреждения Управления делами Президента Республики Беларусь: ГПУ национальный парк «Беловежская пушта».</p>
III	Широколиственно-сосновых лесов	<p>Лесхозы Минлесхоза: Брестский, Василевичский, Ветковский, Ганцевичский, Гомельский, Дрогичинский, Ельский, Житковичский, Ивацевичский, Калинковичский, Кобринский, Комаринский, Лельчицкий, Лунинецкий, Ляховичский, Малоритский, Милошевичский, Мозырский, Наровлянский, Октябрьский, Петриковский, Пинский, Речицкий, Светлогорский, Столинский, Телеханский, Хойникский.</p> <p>Лесхозы Минобороны: Ивацевичский, Полесский.</p> <p>Экспериментальные лесные базы Института леса НАН Беларуси: Кореневская.</p> <p>Природоохранные учреждения Управления делами Президента Республики Беларусь: ГПУ национальный парк «Припятский», Республиканское унитарное лесохозяйственное предприятие «Телеханы».</p> <p>Департамент по ликвидации последствий катастрофы на ЧАЭС: Полесский государственный радиационно-экологический заповедник.</p>

ПРИЛОЖЕНИЕ Б

Основные типы лесных культур

Типы условий местопроизрастания; категории лесокультурных площадей	Подготовка лесокультурной площади, обработка почвы, посадка и уход	Размещение посадочных мест, схема смешения пород	Густота лесных культур, шт.
1. А <sub>0</sub> -А <sub>1</sub> ; а, б, в	Без обработки почвы, посадка машиной МУЛ-1 или МЛА-1А; оправка сеянцев от заноса песком; уход культиватором КЛБ-1,7 в условиях А <sub>1</sub> . В типе А <sub>0</sub> на развеваемых песках за 1-2 года до посадки производится шелюгование	2,0-2,5 x 0,5 – 0,75 м 1) С С С С 2) 4-5р. С 1р. Б – в А <sub>1</sub> 3) 1р.С 1р. Куст. (шелюга)	6660-7400
2. А <sub>2</sub> , В <sub>2</sub> ; а, б, в	В категории «а» без обработки почвы, в «б» и «в» – нарезка борозд, рыхление полос; посадка машинами МУЛ-1 и МЛА-1А; уход культиватором КЛБ-1,7 и химический	2,0-2,5 x 0,75 м 1) С С С С 2) 5р. С 1р. Б – в категории «а» 3) 7-10р. С 1-2р. Б – то же 4) 3-4р.С1р. куст,1р.Б1р. куст	5330-6660
3. А <sub>3</sub> , В <sub>3</sub> ; а, б, в	Обработка почвы с образованием микроповышений (пластов); посадка машинами СПЛ-1, СЛ-2, МЛ-1; уход культиватором КЛБ-1,7 и химический	2,0-3,0 x 0,75-1,0 м 1) 4р. С 1р. Е - в В <sub>3</sub> 2) С С С С	3330-6660
4. А <sub>2</sub> -А <sub>3</sub> , В <sub>2</sub> -В <sub>3</sub> ; в, г	Расчистка с корчевкой пней полосами шириной 2 м, нарезка борозд плугом ПКЛ-70А или ПЛ-1, обработка полосами плугом ПДВ-1,5, ПДП-1,2; посадка в дно борозды в А <sub>2</sub> -В <sub>2</sub> машинами МУЛ-1, в пласт борозды в А <sub>3</sub> -В <sub>3</sub> машинами СПЛ-1, СЛ-2; уход культиватором КЛБ-1,7, окашивание и химический	3,0-4,0 x 0,75 м 1) С С С С 2) 4р. С 1р. Е - в В <sub>3</sub>	4440-5330
5. А <sub>4</sub> , В <sub>4</sub> ; а, б, в, г	Расчистка с корчевкой пней в категориях «в», «г» полосами шириной 2-3 м; обработка почвы пластами плугом ПКЛН-500А; посадка по пластам машиной СЛ-2 или вручную; уход химический.	3,0-5,0 x 0,5-0,75 м 1) С С С С 2) 3-4р. С 1р. Е - в В <sub>4</sub>	4000-4440
6. С <sub>2</sub> , Д <sub>2</sub> ; а, б, в	Расчистка, обработка почвы рыхлением или вспашкой полос, нарезка борозд; посадка в обработанные полосы или в дно борозды машинами МУЛ-1 или МПМ-1; уход культиватором КЛБ-1,7 и химический при отсутствии кустарников	2,5-3,0 x 0,75 м (СН) 3,0-4,0 x 1,0 м (СЖ) 1) Е Е Е Е; 2) Д Д Д Д; 3) Л Л Л Л; 4) 2-3р. Е 1р. Л; 5) 3р. Д 1р. Лп или Кл; 6) 2-3р. Д 1р. Л; 7) 2р. Л 1р. Кл; 8) 1-2р. С 1р. Л - в С <sub>2</sub> -С <sub>3</sub> ; 9) 1-2р. Е 1р. С – то же	4440-5330 (СН) 2500-3330 (СЖ)

Продолжение приложения Б

7. С <sub>3</sub> , Д <sub>3</sub> ; а, б, в	Расчистка полос, напашка пластов, нарезка борозд; посадка в пласты или в гребень борозд; посадка МУЛ-1, СПЛ-1 или МЛ-1; уход культиватором КЛБ-1,7 и химический при отсутствии кустарников (лещина, арония, рябина, шиповник)	То же	- « - - « -
8. С <sub>2</sub> -С <sub>3</sub> , Д <sub>2</sub> -Д <sub>3</sub> ; г	Расчистка и раскорчевка двухметровых полос, нарезка борозд плугом ПКЛ-70 или полосное рыхление ПДВ-1,5; посадка машинами МУЛ-1, МЛ-1; уход культиватором КЛБ-1,7 и химический	3,0-4,0 x 0,75-1,0 м 1) Е Е Е Е; 2) Д Д Д Д; 3) 2р. Е 1р. Л	2500-3330
9. С <sub>4</sub> , Д <sub>4</sub> ; б, в, г	Полосная раскорчевка в категориях “в”, “г”, напашка пластов и создание микроповышений; посадка саженцев машиной СЛ-2 или вручную; уход химический (за елью и дубом) и окашивание	3,0-5,0 x 1,0 м 1) Д Д Д Д; 2) Я Я Я Я; 3) Е Е Е Е; 4) 2-3р.Д 1р.Я; 5) 2-3р. Е 1р.Я	2000-3330
10. Выработанные площади торфяных месторождений, осушенные земли, «д»	Обработка почвы сплошной вспашкой плугом ПЛН-4-35; посадка машиной МЛ-1, МЛА-1А «ИЛАНА», СЛ-2; уход культиватором КЛБ-1,7 и химический	2,0-3,0 x 0,75-1,0 м На низких полях: 1) С С С С; 2) Е Е Е Е; 3) 2р. С 1р. Е; 4) Ол.ч. Ол.ч. Ол.ч. Ол.ч. (торф низинный или сапрпель) На средних полях: 5) С С С С; 6) 3р.С 1р. Е На высоких полях: 7) С С С С; 8) 5р. С 1р. Б	3330-6660

## ПРИЛОЖЕНИЕ В

### Технологические комплексы машин для создания лесных культур

Наименование средств механизации	Марка машины	Основные параметры машин			Количество обслуживающего персонала	Трактор класса тяги, кН	Перечень операций, выполняемых машиной	Изготовитель машин, механизмов или орудий
		произв. в час основн. времени, га, *(км)	масса, кг	ширина захвата, м				
1	2	3	4	5	6	7	8	9
Подготовка площади и обработка почвы								
1. Подборщик сучьев	ПС-2,4	0,51	1400	2,4	1	30 (л.-х)	Сбор в кучи и валы порубочных остатков на вырубках	ЦОКБ Лесхозмаш, г. Пушкино, Россия
2. Корчевальная машина	КМ-1	0,15-0,30	2560	0,690	1	30 (л.-х)	Полосная расчистка вырубок от пней, камней, валежа и крупнопорубочных остатков	Вырицкий ОМЗ, Ленинградская обл., Россия
3. Машина для расчистки полос на вырубках	МРП-2А	1,5*	1210	2,2	1	30 (л.-х)	Расчистка полос на вырубках от лесосечных отходов и пней диаметром до 30 см	ЦОКБ Лесхозмаш, г. Пушкино, Россия
4. Орудие для расчистки вырубок	ОРВ-1,5	1,0*	1200	1,5	1	30 (л.-х)	Полосная расчистка вырубок от порубочных остатков и корчевка пней диаметром до 40 см	То же
5. Машина для дробления пней	МДП-1,5	0,42-1,0	1100	1,5	1	30 с гидроредуцирующим устройством	Подготовка полос под посадку лесных культур на вырубках с одновременным дроблением пней и порубочных остатков	- « -

## Продолжение приложения В

1	2	3	4	5	6	7	8	9
6. Плуг лесной для создания микроповышения	ПЛМ-1,5	2,6*	760	1,5	1	14-30 (л.-х.)	Обработка почвы микроповышениями в виде гряд под посадку лесных культур на временно переувлажненных вырубках	- « -
7. Плуг дисковый для вырубков	ПДВ-1,5	3,2-3,6*	950	1,3-1,5	1	30 (л.-х.)	Обработка почвы под посадку лесных культур на дренированных вырубках, расчищенных полосами шириной не менее 1,5 м	ЦОКБ Лесхозмаш, г. Пушкино, Россия
8. Плуг лесной комбинированный	ПКЛ-70А	1,2-1,5*	500	0,7	1	14-30 (л.-х.)	Нарезка двухпластных борозд на вырубках	Лидсельмаш, Амкодор, РБ
9. Плуг лесной двухотвальный	ПЛ-1	1,0-1,5*	950	1,0	1	30 (л.-х.)	Нарезка борозд и пластов на вырубках	- « -
10. Машина лесная фрезерная	МЛФ-0,8	0,64*	2300	0,8	1	30 (л.-х.)	Рыхление почвы на вырубках под посадку лесных культур с одновременным измельчением порубочных остатков, поросли и мелких пней, а также на осушенных торфяниках, заросших кустарником	ЦОКБ Лесхозмаш, г. Пушкино, Россия
11. Орудие для подготовки микроповышений	ОРМ-1,5	1,35-1,72*	1350	0,50	1	30 (л.-х.)	Создание прерывистых микроповышений под одиночную (групповую) посадку в них саженцев и сеянцев хвойных пород с открытой и закрытой корневой системой, а также для содействия лесовозобновлению	Вырицкий ОМЗ, Ленинградская обл., Россия

## Продолжение приложения В

1	2	3	4	5	6	7	8	9
12. Плуг двухдисковый противопожарный	ПДП-1,2	3,6-5,0*	315	1,6-2,8	1	14	Полосная обработка почвы под лесные культуры и для содействия естественному возобновлению леса, локализация лесных пожаров, прокладка противопожарных минерализованных полос	Лесхозмаш, г. Апшерон, Россия
13. Плуг шнековый	ПШ-1	1,47*	740	0,6 расстояние между центрами микроповышений 3,0±0,2	1	30-40 с ходоуменьшителем, ВОМ	Обработка почвы при выполнении лесокультурных работ на площадях с временным переувлажнением, а с дренированными почвами - при неровностях микрорельефа до 0,25 м	Вырицкий ОМЗ, Ленинградская обл., Россия
14. Фреза для подготовки почвы	ФПП-1	0,2	400	0,4-0,6	1	14	Полосная обработка почвы под посадку лесных культур	Лидсельмаш, Амкодор, РБ
15. Фреза лесная шнековая	ФЛШ-1,2	2,1-3,0*	850	1,2	1	30	Полосная обработка почвы на вырубках с образованием микроповышений для последующей посадки лесных культур	ЦОКБ Лесхозмаш, г. Пушкино, Россия
16. Барона дисковая клавишная	БДК-2/2,5	2,3*	1300	2,5	1	30 (л.-х)	Сплошная и полосная обработка почвы на вырубках с пониженными пнями, а также уход за лесными культурами	То же

## Продолжение приложения В

17. Плуг-канавокопатель	ПКЛН-500	2,0*	750	300	1	40-60	Полосная обработка почвы под посадку или посев леса, для прокладки осушительных и водосточных каналов на площадях с избыточным увлажнением	Вырицкий ОМЗ, Ленинградская обл., Россия
Посев и посадка леса								
1. Сеялка к плугу ПКЛ-70А	СП-70	1,5*	565	0,7	1	14-30 (л.-х.)	Посев мелких, сыпучих семян хвойных пород в дно борозды	Лидсельмаш, Амкодор, РБ
2. Трость посевная	ТП-1	3-4 тыс. шт. точек высева в смену	2,3	2,0 см ширина разрыхленного места	1	Ручная	Точечный высев семян сосны или ели при содействии естественному возобновлению леса	С.-ПбНИИЛХ, г. Санкт-Петербург, Россия
3. Меч-лопата	-	-	3,0-4,8	160 мм	1	Ручная	Посадка сеянцев и саженцев	ЦОКБ Лесхозмаш, г. Пушкино, Россия
4. Лесопосадочная машина	СПЛ-1	2,0	700	Шаг (м) посадки 0,5-1,0	3 (тракторист, 2 сажальщика)	14-30 (л.-х.)	Посадка сеянцев древесных и кустарниковых пород при создании лесных защитных полос	То же
5. Машина посадочная модернизированная	МПМ-1	1,5*	950	0,5 (с дерноносимом)	4 (тракторист; 2 сажальщика; 1 оправщик)	14-30 (л.-х.)	Рядовая посадка саженцев высотой 30-50 см с предварительно подрезанной корневой системой на свежих вырубках с числом пней до 500 шт/га, а при большем количестве пней – после полосной расчистки	- « -

Продолжение приложения В

6. Лесопосадочная машина Давиденко	ЛМД-81	2-3*	1000	Шаг (м) посадки 1,0-2,5	3 (тракторист, сажальщик, подносчик саженцев)	30-40 (л.-х.)	Посадка саженцев хвойных пород на вырубках с количеством пней свыше 500 шт/га, очищенных в соответствии с действующими правилами очистки лесосек, на почвах, подверженных временному избыточному переувлажнению	Завод "Рослесхозмаш", г. Брянск, Россия
7. Машина лесопосадочная однорядная	МЛ-1	1,5-2,0*	645	Шаг (м) посадки 1,0-2,0	3 (тракторист и 2 сажальщика)	14-30 (л.-х.)	Посадка семян и саженцев на осушенных болотах и выработанных торфяных месторождениях	Спецлесхозмаш, г. Лубны, Украина
8. Машина универсальная лесопосадочная	МУЛ-1	1,48*	750	Шаг (м) посадки 0,5; 0,75; 1,0; 1,5	2 (тракторист и сажальщик)	14-30 (л.-х.)	Однорядная посадка семян хвойных и лиственных пород на тракторопроходимых овражно-балочных склонах крутизной до 12°, а также на песках, заросших шелюгой и ракитником с одновременной обработкой почвы	ЦОКБ Лесхозмаш, г. Пушкино, Россия
9. Лесопосадочная машина с автоматической подачей семян с приспособлением для обработки почвы (модернизированная)	МЛА-1А "ИЛАНА"	2,6-3,5*	570	Шаг (м) посадки 0,5; 0,75; 1,0; 1,5	3 (тракторист, 2 оператора зарядки касет)	14	Посадка семян хвойных пород на вырубках с числом пней до 500 шт/га и на землях бывшего сельхозпользования, загрязненных радионуклидами	ПО "Томсельмаш", г. Гомель, Республика Беларусь

10. Лесопосадочная машина	СЛ-2	1,6-3,0*	4415	Ширина междурядий (м) 1,9-3,1	5 (тракторист, 2 сажальщика, 2 оправщика)	30 (л.-х.)	Посадка леса сеянцами и саженцами на избыточно-увлажненных и дренированных почвах, а также посев леса на почвах легкого механического состава, на осушенных болотах и выработанных торфяных месторождениях	Вырицкий ОМЗ, Ленинградская обл., Россия
Уход за лесными культурами								
1. Культиватор лесной бороздной	КЛБ-1,7	1,0*	550	1,7	1	14-30 (л.-х.)	Агротехнический уход за лесными культурами на вырубках методом седлания рядов	ЦОКБ Лесхозмаш, г. Пушкино, Россия
2. Культиватор дисковый	КДС-1,8А	2,8*	1000	1,8-2,0	1	30 (л.-х.)	Проведение агротехнического ухода за лесными культурами на вырубках по полосам, бороздам и микроповышениям	То же
3. Кусторез-осветлитель навесной	КОН-2,3	2,2*	760	2,3	1	14	Осветление рядовых культур на вырубках и других категориях лесокультурных площадей	- « -
4. Кусторез-осветлитель с механическим приводом	КОМ-2,3	1,77*	1200	2,3	1	14	Осветление рядовых лесных культур на вырубках путем периодического срезания появляющегося в междурядьях естественного возобновления нежелательных древесных и кустарниковых пород	ЦОКБ Лесхозмаш, г. Пушкино, Россия

## Продолжение приложения В

5. Кусторез-осветлитель гусеничный	КОГ-2,3	1,72*	1200	2,3	1	30 (л.-х.)	Осветление рядовых культур в условиях, где эксплуатация машин на базе колесных тракторов затруднена	То же
6. Каток универсальный лесной	КУЛ-2	2,1-3,57*	1650	2,2	1	- « -	Агротехнический уход (методом седлания) за культурами, созданными по плужным бороздам	- « -
7. Культиватор боковой лесной модернизированный	КБЛ-1А	5,5*	345	0,6-0,8	1	14	Рыхление почвы и уничтожение сорной растительности в рядах лесных защитных древесных насаждений высотой до 1,5 м	- « -

\* -производительность в час дана в километрах (км)

## ПРИЛОЖЕНИЕ Г

Таблица - Сроки проведения мероприятий по приемке и оценке работ по лесовосстановлению и лесоразведению

Мероприятия	Сроки проведения мероприятий по приемке и оценке работ на участках:					
	создания лесных и плантационных культур	защитных лесных насаждений	содействия естественному возобновлению леса	сохранения подроста главных пород при сплошных рубках	сопутствующего возобновления леса при проведении несплошных рубок главного пользования и рубок обновления насаждений	естественного лесовозобновления
Техническая приемка работ	в течение 10 дней после окончания работ	в течение 10 дней после окончания работ	в течение 10 дней после окончания работ	не проводится	не проводится	не проводится
Инвентаризация первого года выращивания	с 15.09 по 15.10 посадки весны текущего и осени прошлого года	с 15.09 по 15.10 посадки весны текущего и осени прошлого года	не проводится	не проводится	не проводится	не проводится
Инвентаризация третьего года выращивания	с 15.09 по 15.10 в 3-летнем возрасте лесных культур	с 15.09 по 15.10 в 3-летнем возрасте защитных насаждений	с 15.08 по 15.09 3-го года после проведения содействия	не проводится	не проводится	с 15.09 по 15.10 3-го года после утверждения проекта естественного лесовозобновления
Перевод в покрытые лесом земли (передача в эксплуатацию)	с 15.08 по 15.09 7-го года выращивания всех главных пород	с 15.08 по 15.09 7-го года выращивания всех главных пород	с 15.08 по 15.09 7-го года выращивания всех главных пород	с 15.08 по 15.09 после освидетельствования мест рубок	с 15.08 по 15.09 после освидетельствования мест окончательного приема рубок	с 15.08 по 15.09 7-го года выращивания
Ввод молодых насаждений в категорию ценных насаждений	с 15.08 по 15.09 года перевода в покрытые лесом земли всех главных пород (кроме защитных лесных насаждений)					

**Учебное издание**

**Барсукова Татьяна Леонидовна  
Климович Людмила Константиновна**

**ЛЕСНЫЕ КУЛЬТУРЫ И ЗАЩИТНОЕ ЛЕСОРАЗВЕДЕНИЕ**

**ПРАКТИЧЕСКОЕ ПОСОБИЕ**

**по выполнению лабораторных работ  
для студентов специальности 1-75 01 01 «Лесное хозяйство»**

*В авторской редакции*

Подписано в печать 2008 г. (43) Формат 60x84 1/16  
Бумага писчая № 1. Гарнитура «Таймс». Усл. П. л. 4,0  
Уч.-изд. Л. 3,2. Тираж 25 экз.

Отпечатано с оригинал-макета на ризографе  
В учреждении образования  
«Гомельский государственный университет  
имени Франциска Скорины»  
246019, г. Гомель, ул. Советская, 104.