

Учреждение образования  
«БЕЛОРУССКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ  
УНИВЕРСИТЕТ»

Кафедра лесных культур и почвоведения

## **ЗАЩИТНОЕ ЛЕСОРАЗВЕДЕНИЕ**

**Методические указания к курсовой работе  
для студентов специальности 1-75 01 01  
«Лесное хозяйство» очной и заочной форм обучения**

Минск 2009

УДК 630\*232(076+075.4)

ББК 43.4:28.04я73

П 70

Рассмотрен и рекомендован к изданию редакционно-издательским советом университета

Составители:

*А. Н. Праходский, А. П. Волкович*

Рецензент:

доцент кафедры лесоустройства, к.с.-х.н. *И. В. Толкач*

**Праходский, А. Н.**

П 70     Защитное лесоразведение: мет. указания к курсовой работе для студентов специальности 1-75 01 01 «Лесное хозяйство» очной и заочной форм обучения/ А. Н. Праходский, А. П. Волкович.– Минск : БГТУ, 2009. – 50 с.

ISBN 985-434-477-0

Приведены основные теоретические сведения дисциплины «Лесные культуры и защитное лесоразведение», касающиеся вопросов проектирования защитных лесных насаждений вдоль путей транспорта и на землях, подверженных водной и ветровой эрозии. Освещены вопросы структуры курсовой работы и ее оформления, приведены справочные материалы для расчета параметров защитных насаждений.

© УО «Белорусский государственный  
технологический университет», 2009

## ВВЕДЕНИЕ

Защитное лесоразведение изучает способы создания и выращивания насаждений для защиты сельскохозяйственных, промышленных, коммунальных и транспортных объектов от неблагоприятного воздействия природных и антропогенных факторов.

В широком комплексе мероприятий по предупреждению эрозионных процессов и борьбе с ними, улучшению плодородия сельскохозяйственных земель и повышению урожайности полей важнейшее место занимают защитные лесные насаждения. Они оказывают мелиоративное влияние на прилегающую территорию, улучшая почвенную и воздушную среды, условия обитания зверей и птиц, являются прекрасным эстетическим элементом ландшафта. Поэтому во всех странах мира в настоящее время уделяется большое внимание защитному лесоразведению.

На землях, подверженных эрозионным процессам, созданы сотни тысяч гектаров полезащитных лесных полос, закреплены многочисленные овраги, облесены песчаные территории. Весь комплекс работ по защитному лесоразведению, особенно производство посадок и уход за ними, выполняется под непосредственным руководством специалиста лесного хозяйства. Поэтому студент специальности «Лесное хозяйство» должен уделить весьма серьезное внимание изучению защитного лесоразведения, т. к. правильно решать сложные лесомелиоративные задачи может только хорошо подготовленный специалист.

Курсовая работа по защитному лесоразведению нацелена на закрепление, углубление и обобщение знаний, полученных студентами при изучении курса лесных культур и защитного лесоразведения, а также других специальных дисциплин.

В процессе выполнения курсовой работы студент приобретает навыки проектирования защитных насаждений в конкретных естественно-исторических и экономических условиях, выполнения расчетов, составления технико-экономических записок, пользования справочной литературой, ГОСТами.

## 1. СОДЕРЖАНИЕ И ОФОРМЛЕНИЕ КУРСОВОЙ РАБОТЫ

Исходным материалом для выполнения курсовой работы является задание (приложение 1). Оно выдается преподавателем и содержит основные данные, необходимые для проектирования защитных насаждений на территории землепользования сельскохозяйственного производственного кооператива (СПК). К заданию прилагается план землепользования с нанесенными на него горизонталями и внутренней ситуацией.

В соответствии с заданием студент должен обосновать и запроектировать на территории данного СПК систему защитных насаждений.

Законченная курсовая работа должна иметь вычерченный план землепользования (масштаб 1:10 000), на который условными обозначениями наносятся все спроектированные мелиоративные мероприятия, и пояснительную записку, в которой дается их обоснование и технико-экономические расчеты. Общий объем пояснительной записки 30–35 страниц. Требования, предъявляемые к выполнению плана и другого графического материала, изложены в приложении 2.

Пояснительная записка курсовой работы должна содержать следующие структурные элементы, расположенные в приведенной последовательности: титульный лист, задание на курсовую работу, реферат, содержание, введение, основные разделы, заключение, список использованных источников, приложения (при необходимости).

Во введении кратко описываются значение защитного лесоразведения и задачи, поставленные перед лесомелиораторами; в общей части излагаются физико-географические условия района и объекта проектирования; в специальной – основное внимание уделяется вопросам организации территории, обоснованию проектируемых защитных лесонасаждений, агротехнике создания и технологии их выращивания.

Структурные элементы курсовой работы и ее текстовая часть выполняются в соответствии с требованиями СПб БГТУ 002-2007 «Проекты (работы) курсовые. Требования и порядок подготовки, представление к защите и защита».

## 2. ОБЩАЯ ЧАСТЬ

В общей части студент обязан привести следующие сведения:

- 1) административное положение СПК (область, район);
- 2) природная зона, подзона, округ и лесорастительный район;
- 3) характеристика климата района проектирования: среднегодовая температура воздуха и по месяцам в течение года; продолжительность безморозного и вегетационного периодов (начало и конец вегетационного периода определяются переходом среднесуточных температур воздуха через  $+5^{\circ}$ , а начало его принимается за начало весенних лесокультурных работ); среднегодовое количество осадков, мм, распределение их по временам года и в вегетационный период, характер выпадения; среднегодовая испаряемость, мм; среднегодовой сток, мм; мощность, мм, и плотность снежного покрова,  $\text{г/см}^3$ , характер снеготаяния; преобладающее направление вредоносных ветров;
- 4) преобладающая почвенная разность землепользования сельскохозяйственного предприятия. Приводится почвенный разрез с обозначениями цветными карандашами или красками и описанием каждого генетического горизонта. Данные для описания почвенного разреза берутся из специальной литературы или на кафедре лесных культур и почвоведения;
- 5) характеристика рельефа и эрозионных процессов, протекающих на территории объекта. Коэффициент расчленения территории. Для правильной организации территории и оптимального размещения проектируемых мероприятий необходимо детально изучить рельеф хозяйства по предложенному плану в горизонталях.

Характеристика земельного участка начинается с определения общей площади. Затем переходят к описанию рельефа по плану. Указывают наличие ручьев, рек и других водоемов. Характеристика эрозии дается ориентировочно, с учетом величины уклонов местности и почвы; общее направление хозяйства в СПК. Дается краткая характеристика с учетом природных условий и экономики района проектирования.

Приведенные в общей части данные подвергаются анализу и на основании их дается общее обоснование необходимости проведения лесомелиоративных мероприятий на территории данного сельскохозяйственного предприятия.

### **3. СПЕЦИАЛЬНАЯ ЧАСТЬ**

После написания общей части приступают к разработке специальной части курсовой работы.

Вначале в соответствии с заданием на отдельном листе вычерчивается план землепользования для применения его в качестве черновика. Рабочий чертеж позволяет выбрать наиболее оптимальный вариант размещения мелиоративных насаждений, облегчит работу при подсчете расстояний и площадей. После всех запроектированных мероприятий рабочий чертеж переносится на лист плотной бумаги формата А3.

#### **3.1. Организация территории**

Правильная противоэрозионная организация территории представляет важнейший этап в построении системы противоэрозионной защиты. Для резкого ослабления или прекращения эрозии требуется применять комплекс противоэрозионных мероприятий и воздействий на всей водосборной площади, который обеспечивал бы, с одной стороны, эффективное зарегулирование поверхностного стока и прекращение эрозии, а с другой – разумное хозяйственное использование земель и повышение продуктивности всех сельскохозяйственных угодий, особенно подверженных сильной эрозии.

С целью правильного составления плана использования площади СПК и разработки эффективной системы противоэрозионных мероприятий необходимо произвести противоэрозионную организацию территории. Для этого на плане с горизонталями следует выделить три эрозионные зоны: приводораздельную, присетевую и гидрографическую. Эти зоны в различной степени подвержены водной эрозии и на каждой из них применяется специфическая система ведения хозяйства.

Для выделения зон при производственном проектировании (гипроземами и другими проектными институтами) основным критерием является характер и интенсивность процессов эрозии. При выполнении курсовой работы основным критерием для выделения зон являются уклон местности, а также почвенно-грунтовые и климатические условия.

При выделении зон следует помнить, что в приводораздельную зону войдут водораздельные плато и прилежащие к ним земли с уклоном до 5% (3°). Здесь отсутствуют резко выраженные процессы водной эрозии, а основные мелиоративные мероприятия должны быть

направлены на борьбу с ветровой эрозией. Эта зона обычно отводится под полевой (основной) севооборот.

Присетевая зона расположена ниже приводораздельной и включает земельные участки с уклоном от 5% (3°) до 15% (9°). В этой зоне наблюдается плоскостная эрозия (смыв почвы), поэтому все мелиоративные мероприятия здесь направлены на борьбу со смывом почвы. Присетевая зона отводится под кормовой (противоэрозионный) севооборот.

К гидрографической зоне относятся гидрографическая сеть и прилежащие склоны с крутизной более 15% (9°). На этой территории резко выражены процессы линейной эрозии (размыв почвы), на борьбу с которыми должны быть направлены проектируемые мелиоративные мероприятия.

Границей между приводораздельной и присетевой зонами является горизонталь, ниже которой уклон будет более 5% (3°), а между присетевой и гидрографической – 15% (9°).

При масштабе плана 1:10 000 и горизонталях через 5 м граница между приводораздельной и присетевой зонами пройдет по той горизонтали, выше которой расстояние до вышерасположенной горизонтали будет больше 1 см, а до нижерасположенной горизонтали – меньше 1 см. Так как по этой границе будет в последующем запроектировано создание водорегулирующей полосы, то ее необходимо выпрямить (штриховая линия на рис. 1), следуя, однако, направлению делящей горизонтали и пересекая эту горизонталь под возможно более острыми углами.

Граница между присетевой и гидрографической зонами пройдет по той горизонтали, расстояние между которой и ниже расположенной равно 3 мм и меньше. Если расстояние между горизонталями больше 3 мм, то граница присетевой и гидрографической зон пройдет по бровке овражно-балочной сети (рис. 1).

В некоторых случаях на территории землепользования СПК одной из зон, чаще всего присетевой, может и не быть. В том случае, если ширина присетевой зоны (по линии тока) составляет менее 50-60 м, ее не выделяют, т. к. производственное использование такой узкой полосы затруднительно, и относят в зависимости от преобладающего уклона или к приводораздельной, или к гидрографической зоне. Приводораздельная зона обычно имеется на территории любого земле-

пользования, а гидрографическая зона, ввиду специфики использования, выделяется в самостоятельную, независимо от ее ширины.

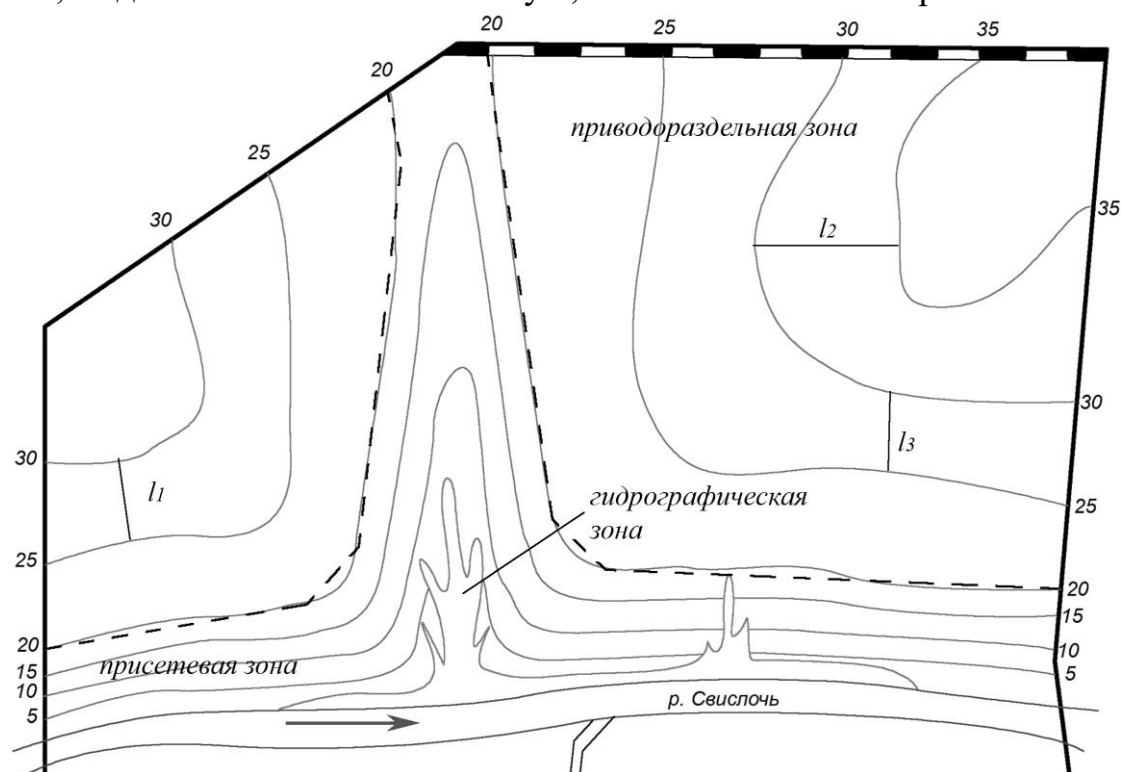


Рис. 1. Организация территории

С помощью планиметра, палетки или геометрическим путем определяется площадь зон. Сумма площадей зон должна равняться общей площади участка водосбора.

Преобладающие уклоны  $i$  в каждой эрозионной зоне вычисляются по формуле:

$$i = \frac{h}{l} \cdot 100 \quad (1)$$

где  $i$  – уклон между двумя соседними горизонталями, %;  $h$  – высота заложения горизонталей, м;  $l$  – среднее (из трех измерений) расстояние между соседними горизонталями, м.

Расстояния между горизонталями замеряются отдельно в каждой эрозионной зоне в 3-х наиболее характерных местах. На рис. 1 приведен пример замеров для приводораздельной зоны –  $l_1, l_2, l_3$ .

Для гидрографической зоны величина уклонов указывается ориентировочно. Данные о характеристике земельного фонда сельскохозяйственного предприятия заносятся в табл. 1.



Таблица 1. Характеристика земельного фонда СПК «...»

Наименование эрозионных зон и земельных угодий	Площадь		Уклон, %	Проводимые мероприятия
	га	% от общей площади		

Наибольший защитный и мелиоративный эффект на сельскохозяйственные поля оказывает система защитных насаждений, а не обособленные защитные посадки. Под системой защитных насаждений понимается комплекс взаимно увязанных и правильно размещенных насаждений определенной конструкции (полезащитных и противоэрозионных полос, насаждений вдоль путей транспорта и т. д.). Поэтому построение систем насаждений на сельскохозяйственных землях должно осуществляться на основе единого проектирования с учетом рельефа местности, климатических и почвенных условий. Наиболее желательными будут системы, занимающие минимальную земельную площадь и в максимальной степени защищающие территорию от неблагоприятных для сельского хозяйства природных явлений, способствующие интенсификации сельскохозяйственного производства и повышению урожайности сельскохозяйственных культур.

В целях более эффективного влияния насаждений закладка их должна производиться следующим образом: вначале в приводораздельной и присетевой зонах, а затем – в гидрографической зоне.

Далее даются указания для проектирования мелиоративных мероприятий по зонам в такой последовательности, как это рекомендуется делать в курсовой работе.

### 3.2. Мелиоративные мероприятия в приводораздельной зоне

Необходимо дать перечень природных факторов, вызывающих необходимость проектирования мелиоративных мероприятий в приводораздельной зоне землепользования (основной севооборот). Далее приступают к проектированию защитных насаждений в этой зоне.

*3.2.1. Полезащитные лесные полосы. Назначение полезащитных лесных полос.* Полезащитные лесные полосы создают на плоских водоразделах и пологих склонах крутизной до 2-3°, на орошаемых землях и осушенных торфяно-болотных почвах. В условиях Республики Беларусь, учитывая относительно большой процент лесистости (около 40%), довольно значительное количество выпадающих осадков (500-

650 мм в год) и другие благоприятные природные факторы, ветровую эрозию на минеральных почвах можно в большинстве случаев предотвратить без применения лесомелиоративных мероприятий (полезащитных лесных полос) путем строгого выполнения организационно-хозяйственных и агротехнических противоэрозионных мероприятий.

*3.2.2. Полезащитные лесные полосы на освоенных торфяниках.* Лесные полезащитные полосы в Беларуси создаются в основном на мелиорированных торфяно-болотных почвах. Такие земли имеются в составе многих сельскохозяйственных предприятий республики. Они имеют свою специфику, заключающуюся в наличии системы осушительных каналов, которые определяют конфигурацию полей севооборота, размещение внутрихозяйственных дорог и полезащитных полос.

Основные (продольные) полезащитные полосы располагают поперек направления наиболее вредоносных ветров, преобладающих в данной местности (суховейных, метелевых и вызывающих пыльные бури), а вспомогательные (поперечные) – перпендикулярно основным полосам. Отклонение основных полос от направлений, перпендикулярных наиболее вредоносным ветрам, допускается до 30°.

Полезащитные лесные полосы закладываются на всей площади торфяного массива. На торфяно-болотных почвах, осушенных, открытой сетью, полезащитные полосы размещаются вдоль каналов с противоположной стороны впадения осушителей в магистральный канал на расстоянии 8–10 м от бровки канала – при ширине канала по верху более 10 м и 2 м – при ширине менее 10 м.

Полезащитные лесные полосы на торфяно-болотных почвах, осушенных закрытой сетью, проектируются вдоль коллекторов, водоотводящих каналов на расстоянии 10–12 м от них, а также на стыках между вершинами смежных дрен.

Расстояние между основными полосами на осушенных торфяно-болотных почвах – 400–500 м, между вспомогательными – 1000–1500 м. Желательно, чтобы площадь клеток, образованных основными и вспомогательными полосами, была равновеликой, а размер поля определялся с обязательным учетом требований механизации сельскохозяйственных работ, проводимых на этих участках.

На плане землепользования проводятся границы полей принятого севооборота и наносятся основные и вспомогательные полезащитные полосы, каждое поле нумеруется.

Для проезда сельскохозяйственных агрегатов и машин с одного поля на другое на стыке основных и вспомогательных полос оставляют разрывы шириной до 20–30 м. Если длина основной полевая защитная полоса превышает 1000 м, то необходимо в полосе через каждые 500 м делать разрывы для проезда транспортных средств шириной до 10 м. Кроме границ полей севооборота, полевая защитная полоса создается также по южной, юго-восточной и восточной границам СПК.

При выборе и обосновании ширины полевых защитных полос необходимо иметь в виду, что они, с одной стороны, должны быть по возможности более узкими, а с другой – обладать высокой биологической устойчивостью. В основном полевая защитная полоса закладывается 3-4-рядными, но не более чем из 5 рядов, и шириной во всех случаях не более 15 м (с учетом закраек). Ширина закраек с каждой стороны лесной полосы равняется половине ширины междурядий, но не менее 1 м. В отдельных случаях внутри полей севооборотов закладываются 2-рядные полосы. Основные полевая защитная полоса проектируется несколько шире вспомогательных. Так, при ширине основных полос 8-10 м ширина вспомогательных составляет 6-8 м.

Различают три основные конструкции защитных лесных полос: плотную, ажурную и продуваемую. Наиболее приемлемыми для полевых защитных полос являются продуваемая и ажурная конструкции. Преимущество применяемой конструкции полосы следует обосновать.

Состав и размещение древесных и кустарниковых пород определяют биологическую устойчивость и долговечность защитных лесонасаждений и их эффективность. При подборе ассортимента древесных и кустарниковых пород необходимо, прежде всего, учитывать возможность их выращивания в конкретных почвенно-климатических условиях.

Лесные породы в защитных насаждениях делят на главные, сопутствующие и кустарниковые.

К главным относят породы, выполняющие основную защитную роль и образующие верхний ярус насаждения. В качестве главной породы следует подбирать долговечные, быстрорастущие, высокоствольные породы, способные хорошо возобновляться естественным путем.

К сопутствующим относят породы, выполняющие вспомогательную роль (отеняют почву, уплотняют вертикальный профиль насаждения, способствуют улучшению роста главных пород). Сопут-

ствующие породы должны обладать более медленным ростом, чем главные (что особенно важно в первые 8-10 лет), способствовать путем бокового отенения росту главной породы и давать мощный лиственный опад. Их подбирают из теневыносливых пород, способных расти во втором ярусе насаждений.

Кустарники в насаждении выполняют почвозащитную роль, способствуют снегонакоплению и повышению плодородия почв. Они должны быть невысокими, густоветвящимися, с обильным облиствением, хорошо куститься при посадке на пень.

В приложении 3 приводится ассортимент древесных и кустарниковых пород для защитного лесоразведения в Республике Беларусь.

Ценность защитных насаждений повышается при введении плодово-ягодных, орехоплодных и технических пород. Большое значение имеют породы, привлекающие полезных птиц и медоносы.

Полезащитные лесные полосы создают чистыми и смешанными в зависимости от того, какая порода проектируется в качестве главной. Студент должен подобрать нужные для создания полеззащитной полосы породы и обосновать правильность их выбора.

Так как полеззащитные лесные полосы должны быть продуваемой или ажурно-продуваемой конструкции, наиболее целесообразно применять древесно-теневой или древесный типы смешения.

Из способов смешения в полеззащитном лесоразведении наиболее часто применяется порядное смешение (смешение чистыми рядами). Оно наиболее простое в смысле техники выполнения при использовании лесопосадочных машин и дает хорошие результаты в процессе выращивания лесных полос. Реже используется поперечное и звеньевое смешение.

Полеззащитные полосы создают посадкой стандартных сеянцев, саженцев, лесных дичков, черенковых саженцев или посевом семян. Посадку и посев осуществляют параллельными рядами с шириной междурядий 2,0-3,0 м.

Расстояние в рядах между растениями при посадке сеянцев и черенков – от 1,0 до 1,5 м, саженцев и лесных дичков – от 1,5 до 3,0 м, при строчно-луночном посеве желудей – 1 м между лунками.

Требуемое количество саженцев можно определять на протяженность полос (табл. 2), учет вести в километрах и гектарах, относя его к площади защищаемых полей. Оптимальной нормой следует считать 30 м или 0,02 га на гектар сельхозугодий, допуская более эко-

номное расходование земель не в ущерб протяженности посадок.

**Таблица 2. Расход саженцев на 1 км полосы, тыс. шт.**

Саженцы (высота)	Количество рядов в полосе		
	5	3	2
Крупные (1,5–3 м)	2,0-2,5	1,2-1,5	0,8-1,0
Средние (0,7–1,5 м)	3,0-3,8	1,7-2,3	1,2-1,5
Мелкие (0,4–0,7 м)	5,6-7,0	3,3-4,2	2,2-2,8

Студенту необходимо сравнить свои объемы закладки полезащитных полос с оптимальной нормой, а также установить необходимые схемы посадки в соответствии с табл. 2.

При проектировании защитных насаждений важную роль играет выбор технологии создания и выращивания их. На это студенту необходимо обратить особое внимание. Выбор агротехники создания защитных лесонасаждений следует решать в каждом конкретном случае в зависимости от естественно-исторических условий, опираясь на передовой местный опыт.

В большинстве случаев обработка почвы является решающим условием успешного выращивания лесных культур, особенно их приживаемости, сохранности и роста в первые годы жизни. Цель обработки почвы под защитные лесные насаждения: а) улучшить агрофизические свойства; б) очистить почву от сорняков; в) накопить и сохранить влагу. Всем этим условиям отвечает обработка почвы по системе черного или раннего пара.

При выборе системы обработки почвы должно приниматься во внимание агротехническое состояние участка поля, где будут создаваться защитные лесные насаждения, а также уклоны местности.

На площадях, вышедших из-под сельскохозяйственного пользования, основной вспашке предшествует лушение стерни или дискование участков на глубину 6-8 см. На сильно засоренных пахотных землях целесообразно почву готовить по системе двухлетнего черного пара, а на чистых от сорняков полях защитные насаждения закладывают по глубокой зяби (35-40 см). В районах, подверженных ветровой эрозии, обработка почвы осуществляется по системе раннего пара.

Машины и орудия, рекомендуемые для обработки почвы под защитные лесные насаждения, приводятся в приложении 4.

Посадка полезащитных лесных полос – ответственный момент при выращивании защитных лесных насаждений. Посадку и посев

культур при создании защитных насаждений следует проводить ранней весной в сжатые сроки. Возможно производство лесных культур и осенью, но их следует создавать после наступления массового листопада и обязательно во влажную землю, а заканчивать за 15-20 дней до наступления устойчивых заморозков.

Для создания культур используют лесопосадочные и посевные машины разных марок (приложение 4). Возможно применение агрегатов из нескольких (2-5 сажалок), а также комбинированных агрегатов, позволяющих вести посев и посадку одновременно. Агрегат составляют с таким числом машин, чтобы за один или два прохода посадить всю лесную полосу. Для первого прохода агрегата участок провешивают, а второй и следующие проходы ведут по следу маркерных линий.

При посадке защитных насаждений соблюдают следующие условия:

а) при весенней посадке растения высаживают в почву на 4-5 см глубже корневой шейки, а при осенней – на легких почвах, где – имеется опасность выдувания почвы – на 7-8 см, черенки заделывают на всю их длину вровень с поверхностью почвы;

б) при посадке нельзя допускать загибы и скручивание корней;

в) во время посадки корни растений должны находиться в ящиках лесопосадочных машин во влажном состоянии;

г) сразу после посадки производится оправка высаженных растений, а в пропущенные места подсаживаются новые сеянцы или саженцы культивируемой породы.

В случае отпада лесных культур свыше 10% осенью или весной следующего года производят дополнение теми же древесными и кустарниковыми породами.

После посева или посадки культур проводят агротехнические уходы. Уход за почвой – ответственная, трудоемкая и длительная операция, которая проводится не только для уничтожения сорняков, но и с целью сохранения влаги в почве. На его проведение уходит от 30 до 50% всех затрат выделяемых на создание защитных насаждений. Уходы за почвой в культурах начинают непосредственно после посадки (посева) и проводят в течение 3-5 лет, т. е. до смыкания крон растений в насаждении.

В связи с тем, что сроки смыкания лесных культур зависят от лесорастительных условий, состава лесных культур, густоты и других факторов, продолжительность и количество уходов в каждом насаж-

дении изменяется с учетом этих факторов. Сроки проведения уходов устанавливаются в зависимости от состояния почвы, интенсивности роста сорняков и их количества.

В течение вегетационного периода глубину рыхления почвы в междурядьях изменяют от 8 до 14-16 см. Для ухода за почвой в междурядьях и рядах широко используют бороны и культиваторы различных марок (приложение 4).

Орудия ухода за почвой в защитных лесных насаждениях при использовании их на ровных площадях с прямолинейными гонами обеспечивают удовлетворительное выполнение агротехнических требований. На склоновых землях в результате сползания тракторов и орудий вниз по склону нарушается установленная ширина междурядий, поэтому механизированные уходы за почвой, как правило, выполняются путем «седлания» одного рядка культур. При таком уходе важное значение имеет правильный выбор величины защитной зоны.

Студенту необходимо конкретно указать марки машин и орудий, применяемых для основной обработки почвы, посадки (посева) и ухода за почвой, а также календарные сроки проведения работ.

Для уничтожения сорняков в насаждениях можно применять гербициды и их смеси, состав и дозы которых устанавливаются в зависимости от почвенных условий, породного состава насаждений и вида сорняков в соответствии с имеющимися рекомендациями. Во избежание повреждения древесных пород гербициды вносят в период безлиственного состояния насаждений направленным опрыскиванием.

В заключение приводится сводная нормативно-технологическая карта (приложение 5) с указанием видов работ, марок машин и механизмов, необходимых затрат на создание полезащитных полос.

*3.2.3. Агротехнические мероприятия. Противоэрозионные виды обработки почвы.* В приводораздельной зоне вследствие малых уклонов водной эрозии почвы обычно не происходит. Однако при дружном таянии снега и сильных ливневых дождях здесь возможен смыв почвы. Во избежание этого следует рекомендовать применение противоэрозионных методов обработки почвы: безотвальная обработка почвы, вспашка поперек склона, прерывистое бороздование, лункование, кротование, обвалование зяби и др. Студенту необходимо обобщенно запроектировать и дать описание проводимых мероприятий.

### 3.3. Мелиоративные мероприятия в присетевой зоне

Дать характеристику природных факторов, вызывающих необходимость проведения мелиоративных мероприятий в присетевой зоне данного предприятия.

*3.3.1. Защитные насаждения. Водорегулирующие полосы. Цели и задачи водорегулирующих лесных полос.* При проектировании водорегулирующих лесных полос необходимо иметь в виду, что они размещаются на границе водораздельной и присетевой зон и на территории присетевой зоны.

Во избежание концентрации вод поверхностного стока водорегулирующие полосы должны закладываться параллельно горизонталям на расстоянии 150-200 м друг от друга. Расстояние между водорегулирующими полосами определяется величиной уклона, почвенной разностью и степенью смывости почвы. При значительных уклонах и на тяжелых смытых почвах расстояние принимается минимальным.

Если ширина присетевой зоны менее 300 м (по линии тока), то водорегулирующие полосы на ее территории не закладываются. В этом случае борьба с водной эрозией ведется только с помощью агротехнических мероприятий. Водорегулирующие полосы могут быть двух типов: а) лесные, состоящие из лесных древесных и кустарниковых пород; б) лесосадовые, представляющие собой сад, окаймленный сверху и снизу лесными опушками.

Лесные водорегулирующие полосы обладают более высокой водопоглотительной способностью по сравнению с лесосадовыми полосами. Лесосадовые полосы более эффективны в хозяйственном отношении.

Ширина водорегулирующих лесных полос устанавливается в пределах от 12,5 до 21 м. В каждом конкретном случае ширина водорегулирующей полосы вычисляется по формуле:

$$B = \frac{L \cdot k \cdot M}{8000}, \quad (2)$$

где  $L$  – длина линии тока (расстояние от водораздела или вышерасположенной лесной полосы до проектируемой полосы), м;  $k$  – коэффициент стока (приложение 6);  $M$  – запас воды в снеге 10% обеспеченности на 1 га, м<sup>3</sup> (приложение 7); 8000 – коэффициент, характеризующий поглощение воды почвой на глубину 1,8 м (при глубине залегания



ния водонепроницаемой морены 1,5 м коэффициент, принимается 6000; 1 м – 4000; 0,7 м – 3000; 0,5 м – 2000).

При очень большой длине линии тока ширина водорегулирующей полосы по расчету может оказаться значительно больше 21 м. Создавать лесную водорегулирующую полосу шире 21 м нецелесообразно, т. к. для нее нужно отводить большие площади пахотопригодных сельскохозяйственных земель. В этом случае расчетную ширину полосы можно уменьшить до 21 м за счет проведения агротехнических мероприятий в приводораздельной зоне.

При расчетной ширине 40 м и более полосы закладываются по лесосадовому типу. При этом ширину ее следует увеличить до 80-100 м, т. к. водопроницаемость почвы в средней части полосы, занятой плодовыми породами, значительно меньше, вследствие более редкого размещения деревьев, чем под лесом.

Водорегулирующие полосы создаются плотной или ажурно-плотной конструкции. Тип смешения принимается древесно-кустарниковый, способ смешения – чистыми рядами. Крайние ряды верхней опушки, как правило, представляют собой живую изгородь из колючих кустарников, а на участках, где потравы скотом исключены – из ягодных. В районах с наличием устойчивого снежного покрова рекомендуется создавать полосы ажурной и ажурно-продуваемой конструкции, которые обеспечивают более равномерное распределение снега на прилегающих полях. Такие насаждения менее эффективны в плане водопоглощения, поэтому следует предусматривать проведение щелевания и обвалования по нижней опушке, а также можно устраивать траншеи или канавы в междурядьях культур.

Студенту необходимо обосновать выбранную конструкцию полосы, подобрать ассортимент древесных и кустарниковых пород, учитывая их биологические, лесоводственные свойства, а также почвенно-грунтовые условия. Следует также выбрать вид посадочного материала и его возраст для каждой породы, в зависимости от чего установить густоту посадки насаждения. В водорегулирующих полосах ширина междурядий может быть от 1,5 до 3 м, расстояние в ряду – 0,75-1 м. Обоснованные и предложенные схемы смешения и размещения пород приводятся в виде рисунка.

В заключение студент составляет нормативно-технологическую карту с указанием машин и механизмов, необходимых для создания защитного насаждения (приложение 5). Так как водорегулирующие

полосы закладываются на склоновых землях, необходимо предусмотреть противоэрозионные методы обработки почвы.

*3.3.2. Противоэрозионная агротехника.* Комплекс противоэрозионных мероприятий – это сочетание защитных насаждений и агротехнических приемов, обеспечивающих надежную защиту почв от эрозии в конкретных почвенно-климатических условиях. К противоэрозионной агротехнике можно отнести:

- 1) противоэрозионные методы обработки почвы;
- 2) противоэрозионные севообороты.

В присетевой зоне следует рекомендовать вспашку поперек склона, вспашку с почвоуглублением, проведение лункования, применение безотвальных способов обработки почвы и др. Студенту необходимо указать конкретные противоэрозионные приемы обработки почвы с их описанием и используемыми орудиями.

Также следует произвести разбивку присетевой зоны на поля противоэрозионного севооборота. При составлении чередования культур в севообороте руководствуются следующим: с увеличением степени эродированности почв, длины и крутизны склонов увеличивают долю многолетних трав. При этом поля должны быть по возможности равновеликими и длинной стороной направлены параллельно горизонталям, чтобы движение агрегатов при основной обработке почв было близким к направлению горизонталей. Ширину полей следует увязывать с допустимым расстоянием между водорегулирующими лесными полосами. На плане землепользования указывают номер каждого поля (числитель) и его площадь (знаменатель) арабскими цифрами.

*3.3.3. Приовражные лесные полосы. Цели и задачи приовражных полос.* В процессе развития оврага проходят четыре стадии, поэтому мероприятия по борьбе с ними необходимо применять дифференцированно.

Наиболее проста и эффективна борьба с оврагами на первой стадии их развития. Появляющиеся после весеннего снеготаяния или ливневых дождей струйчатые борозды, промоины или рытвины могут быть ликвидированы вспашкой всвал, заравниванием бульдозером и т. д. При засыпке оврагов первой стадии развития необходимо сохранять гумусовый горизонт почвы, чтобы после выравнивания равномерно нанести его на поверхность. Затем участок нужно засеять многолетними травами или другими культурами сплошного сева.

Борьба с оврагами второй стадии развития (овраги интенсивно разрастаются в ширину, глубину и вверх по склону к водоразделу), а также третьей стадии (овраги интенсивно растут в глубину и ширину) более сложна и требует комплекса противоэрозионных мероприятий: агротехнических, лесомелиоративных и гидротехнических.

В четвертой стадии целесообразно произвести облесение откосов и дна оврагов с целью их окончательного закрепления и хозяйственного освоения.

Приовражные полосы создают только вдоль бровок действующих оврагов (II-я и III-я стадии развития) на расстоянии не ближе 15-20 м в расчете на последующее обрушение грунта в процессе роста оврага в ширину. При сильной размывости прибровочной части это расстояние увеличивается до 25-30 м. Их продляют выше вершины на 30-40 м с оставлением между ними задернованного дна водоподводящего тальвега шириной 3-5 м, по которому закладываются кольматирующие гребенки. Ширину приовражных полос за вершиной оврага увеличивают в 1,5-2 раза.

При создании полос у разветвленных оврагов их следует проектировать вдоль каждого отвершка в том случае, если расстояние между ними превышает 100 м. При меньшем расстоянии целесообразно проектировать одну общую полосу выше отвершков, перед отвершками делать распылители стока, а площадь между отвершками отводить под сплошное либо куртинное облесение или под залужение.

Ширина приовражных полос зависит от уклона присетевой зоны, расчлененности рельефа, стадии развития оврага и вида оврага. У оврагов II стадии развития приовражные лесные полосы проектируются шире, чем у оврагов III стадии.

Вдоль береговых и склоновых оврагов, растущих по линии наибольшего уклона, проектируется минимальная ширина приовражных полос. Вершинные и концевые овраги имеют большую водосборную площадь, чем береговые и склоновые. Здесь основная масса стока поверхностных вод поступает в овраг через вершину. Поэтому у таких оврагов приовражные полосы следует проектировать шире. Вдоль бровок донных оврагов ширина приовражных полос проектируется максимальной.

При выборе ширины приовражной полосы можно руководствоваться табл. 3.

Таблица 3. **Ширина приовражных лесных полос**

Стадия развития оврага	Вид оврага		
	береговой, склоновый	вершинный, концевой	донный
стадия II	20 м	25 м	30 м
стадия III	15 м	20 м	25 м

В целях наилучшего обеспечения защитных противоэрозионных функций приовражные лесные полосы должны быть по своей структуре плотными. Закладывать их следует по древесно-кустарниковому типу со смешением чистыми рядами.

В составе приовражных полос могут участвовать в различных сочетаниях главные, сопутствующие и кустарниковые породы. Подбор пород и выбор схемы смешения культур в полосах должны увязываться с почвенно-климатическими условиями. Учитывая сильную смытость и большую сухость почв приовражной территории, в ассортименте пород для этих полос необходимо включить малотребовательные к почвенному плодородию засухоустойчивые породы, способные давать корневые отпрыски и формировать мощную корневую систему (приложение 3).

В приовражных полосах 2-3 ряда, крайние к бровке оврага, создаются из засухоустойчивых корнеотпрысковых кустарников. Первые 2-3 ряда со стороны присетевой зоны следует создавать преимущественно из диких плодово-ягодных культур, а если полоса примыкает к пастбищам, то она начинается 2-3 рядами колючих кустарников для защиты от потрав скотом и попадания его на прибровочную часть оврага.

Студент наносит на план приовражные полосы в соответствии с условными обозначениями (приложение 10) и в пояснительной записке обосновывает необходимость их создания. Приводит описание конструкции полос, их размещение, выбор древесных и кустарниковых пород, вид и возраст посадочного материала, густота культур. На рисунке изображает схему смешения и размещения пород.

При проектировании технологических операций, обеспечивающих создание приовражных полос необходимо учитывать, что данные участки требуют применения противоэрозионных методов обработки почвы. Составляется итоговая нормативно-технологическая карта с указанием марок машин и механизмов (приложение 5).

### 3.4. Мелиоративные мероприятия в гидрографической зоне

Привести характеристику данной эрозионной зоны. Дать описание противоэрозионных мероприятий, проводимых на этой территории.

*3.4.1. Мелиоративные мероприятия в пределах водоподводящих ложбин и по укреплению вершин оврагов.* В целях борьбы с оврагообразованием и ростом существующих оврагов могут быть использованы следующие виды сооружений:

- а) земляные водозадерживающие валы для задержания стока;
- б) распылители стока для рассредоточения потоков воды;
- в) водоотводные валы-канавы для отвода стока от размываемых вершин оврагов на задернованные склоны;
- г) водосбросные сооружения для безопасного в эрозионном отношении сброса вод поверхностного стока.

Водозадерживающие валы являются одним из наиболее надежных, простых и дешевых видов оврагоукрепительных сооружений. Насыпку вала проводят бульдозером и грейдером или бульдозером и плугом. Грунт для сооружения вала берут с участка, расположенного выше места заложения вала. Строительство водозадерживающих валов наиболее эффективно на пологих ( $5-7^\circ$ ) склонах с небольшим количеством промоин.

Распылители стока представляют собой простейшие земляные сооружения, способствующие отводу поверхностного стока от размываемых вершин и отвершков, снижению его эрозионной деятельности и лучшему впитыванию в почву.

Водоотводные валы-канавы следует проектировать в тех случаях, когда по каким-либо причинам невозможно осуществить закрепление оврагов и балок при помощи агролесомелиоративных мероприятий и распылителей стока. Наиболее перспективным является сочетание водоотводных валов-каналов с водозадерживающими валами, когда сток от вершин оврагов, расположенных недалеко от дорог и т.д., отводится на участки малоценных выгонов, на которых осуществляется строительство водозадерживающих валов. Сочетание земляных сооружений с защитными лесонасаждениями и залужением способствует повышению их мелиоративных функций.

В тех случаях, когда системой водозадерживающих валов и каналов невозможно приостановить рост оврагов второй и третьей стадии развития, в целях безопасного сброса талых и ливневых вод строят

гидротехнические сооружения в виде лотков-быстротоков и ступенчатых перепадов. Перед лотками устраивают площадки с направляющими стенками, а в нижней части лотка – площадки или колодцы. Лотки-быстротоки сооружают из дерева, камня, кирпича, бетона и железобетона. Ступенчатые перепады применяют для закрепления вершин оврагов. Строят их чаще всего из бетона и железобетона. Водобросные сооружений (открытые быстротоки-перепады) – сравнительно сложные и дорогие устройства, поэтому проектирование их для закрепления оврагов производится для защиты ценных объектов при невозможности прекратить рост оврагов более простыми и дешевыми способами.

Для правильного проектирования указанных выше гидротехнических сооружений нужно тщательно проанализировать состояние отдельных элементов гидрографической зоны, характер и степень эродированности, интенсивность эрозии, изменение этих факторов под влиянием уже запроектированных мероприятий и учесть вид и стадию развития имеющихся оврагов.

Расчеты гидротехнических сооружений не приводятся, можно ограничиться обоснованием необходимости их создания и выбором потребных сооружений. Привести схему проектируемого сооружения на отдельной странице, а на плане землепользования показать внемасштабное размещение этих сооружений.

*3.4.2. Защитные лесные насаждения на откосах оврагов.* Насаждения на склонах балок и откосах оврагов являются дополнительным звеном в системе противозэрозионных мероприятий. Они закрепляют почву и грунт, защищают склоны балок и откосы оврагов от разрушения, поглощают поверхностный сток, улучшают микроклимат и способствуют хозяйственному использованию малопродуктивных земель.

Защитные насаждения на склонах балок и откосах оврагов создают в виде куртин и сплошных массивных насаждений. Под сплошное облесение проектируют крутые склоны балок, имеющие многочисленные размывы и не пригодные под луговые пастбищные угодья. Облесение откосов оврагов возможно лишь в тех случаях, когда овраги находятся в стадии затухания (4 стадия), т. е. когда они сформируют устойчивый профиль. Сначала проводят посадки в устье оврага, где берега раньше принимают угол естественного откоса, а затем постепенно передвигаются к вершине. В первую очередь облесаются

нижние части теневых склонов, т. к. здесь имеются наиболее благоприятные условия для приживаемости, роста и развития древесных и кустарниковых пород.

Насаждения на склонах балок и откосах оврагов создают сложными по форме и смешанными по составу с обязательным участием кустарников.

При подборе ассортимента древесных и кустарниковых пород следует учитывать экспозицию склона, его снегозаносимость и ориентироваться на корнеотпрысковые засухоустойчивые деревья и кустарники, способные расти на сильноосмытых почвах. На участках с благоприятными почвенными условиями следует проектировать плодородные насаждения.

Указываются тип смешения, способы обработки почвы и введения пород (посев, посадка), вид и возраст посадочного материала, густота лесных культур, общее число уходов за почвой с распределением их по годам, машины и орудия, приводится схема размещения пород в насаждении.

Сплошная обработка почвы на склонах допустима при уклонах до  $4^\circ$ . На берегах балок крутизной до  $7^\circ$  почва обрабатывается полосами в чередовании с буферными лентами, оставляемыми без обработки. На берегах крутизной  $7-12^\circ$  насаждения создаются по напашным, а с уклоном  $12-30^\circ$  – по выемочно-насыпным террасам.

На тракторонепроходимых участках – по берегам гидрографической сети, на крутых склонах, по откосам и днищам размывов и промоин, размытым днищам балок и т. п. – почву под посадку готовят на глубину 20-25 см площадками, ямками, кармашками.

Учитывая большую сухость грунта склоновых земель, на уходы за почвой в культурах следует обратить особое внимание.

*3.4.3. Мелиоративные мероприятия по дну оврагов.* Создание защитных лесных насаждений на донной части балок и оврагов проектируется с целью предупреждения возможного возникновения размывов дна, максимального задержания твердого стока и использования этих участков в хозяйственных целях.

На участках, где требуется активное противоэрозионное воздействие, должны быть запроектированы мероприятия по облесению и закреплению дна оврагов и балок.

При недостатке в хозяйстве выпасных угодий, не опасные в эрозионном отношении участки донной части балок, должны быть ис-

пользованы под залужение с урегулированным выпасом скота.

Закрепление дна оврага путем его облесения возможно лишь после выработки профиля равновесия (четвертая стадия развития оврагов).

В период роста оврага (вторая и третья стадия развития оврагов) при необходимости быстрого прекращения его развития в глубину по дну оврага проектируют гидротехнические сооружения (донные запруды).

Донные насаждения закладывают после проведения всего комплекса работ по регулированию стока на водосборе; сплошное облесение дна проводят в том случае, если сток по дну незначителен. При большом стоке русловую часть под насаждения не занимают, оставляя ее для прохода талых и ливневых вод.

По широким слабозадернованным днищам балок и оврагов, по которым переносится в речные долины и водохранилища много мелкозема, в средней и устьевой их части проектируют насаждения-илофилтры, включающие кустарниковые ивы, с размещением рядов через 1 м и растениями в рядах через 0,5 м. Их ряды высаживаются перпендикулярно оси водотоков, черенками длиной 0,5-0,6 м, так как длинные черенки более устойчивы к вымыванию. Посадочные места по дну водотока располагаются более густо. Для лучшего кущения ивы сажают на пень каждые 1-2 года.

На благоприятных по плодородию и увлажнению почвах донной части целесообразно закладывать плодово-ягодные насаждения в соответствии с требованиями агротехники, применяемой при выращивании плодовых садов и ягодников.

При проектировании облесения дна необходимо подобрать ассортимент древесных и кустарниковых пород, обосновать тип и способ смешения, указать вид и возраст посадочного материала, густоту лесных культур и составить НТК по технологии их создания с перечнем машин и механизмов (приложение 4).

На отдельной странице приводятся схемы облесения дна оврага и простейшие гидротехнические сооружения. Расчеты размеров и количества гидротехнических сооружений не приводятся.

### **3.5. Защита путей транспорта от снежных заносов**

Почти все дороги зимой подвергаются в той или иной степени снежным заносам, которые вызывают длительные перебои в движении транспорта. Для предупреждения этих явлений создаются особые



виды снегозащитных лесных насаждений.

Снегозащитные лесные насаждения должны отвечать следующим основным требованиям:

- полностью задерживать в пределах проектируемой ширины полосы расчетное количество метелевого снега;
- вступать в эксплуатацию в наиболее короткий срок;
- состоять из наиболее ценных в хозяйственном отношении биологически устойчивых и долговечных лесных пород;
- как можно меньше повреждаться от снегоотложений;
- предупреждать выход скота на железнодорожное полотно;
- создавать условия для максимальной механизации лесокультурных и лесохозяйственных работ на всех этапах выращивания и эксплуатации;
- обладать наибольшей по сравнению с другими видами защит экономической эффективностью и наименьшим сроком окупаемости капитальных вложений.

Проектирование лесных насаждений должно основываться на данных полевых почвенно-гидрологических, лесотипологических и лесомелиоративных изысканий, правильной оценке рельефа местности, анализа климатических условий и неблагоприятных природных явлений, препятствующих нормальной эксплуатации дорог.

С целью определения протяженности и месторасположения снегозащитных лесных насаждений вдоль имеющейся на плане железной дороги следует вычертить вертикальный профиль местности по линии железнодорожного полотна, руководствуясь отметками горизонталей, которые она пересекает. После этого на профиле необходимо провести проектную линию железнодорожного полотна так, чтобы площади выемок и насыпей были бы примерно одинаковы. Проектная линия проводится условно горизонтально красным цветом. После чего, руководствуясь вертикальным профилем и проектной линией полотна железной дороги, на профиле выделяют 4 категории пути разной снегозаносимости (приложение 8) и указывают их протяженность в метрах. Ниже вертикального профиля вычерчивают план железнодорожного полотна с нанесением (условными знаками) выемок и насыпей, а также указывают места закладки защитных лесных насаждений (приложение 9). Для перехвата метелевого снега, приносимого ветрами косых (по отношению к пути) направлений, необходимо удлинить лесную полосу за пределы снегозаносимых мест на 40-50 м.

Схема выполняется на миллиметровой бумаге тушью и прилагается к курсовой работе (приложение 9). Масштабы: горизонтальный – в 1 см – 100 м, вертикальный – в 1 см – 2,5 м.

После того как определены местоположение и протяженность снегозащитных лесных насаждений, необходимо рассчитать их ширину. Ширина снегозадерживающих лесонасаждений в районах с выраженной метелевой деятельностью ветров должна определяться исходя из расчетного годового объема, приносимого на 1 м длины пути метелевого снега и установленной применительно к почвенно-климатическим зонам расчетно-допустимой высоты отложения снега внутри насаждения, при которой не происходит снеголома деревьев и кустарников.

Для расчета следует пользоваться формулой:

$$B_p = \frac{S_p}{H_p}, \quad (3)$$

где  $B_p$  – расчетная ширина защитной лесной полосы, м;  $S_p$  – площадь поперечного сечения размера снегоприноса, численно равная расчетному годовому объему приносимого к пути снега, м<sup>2</sup>;  $H_p$  – расчетная высота отложения снега внутри насаждения, м.

Расчетное годовое количество приносимого метелями снега определяется для каждого участка пути. В зависимости от количества приносимого снега участки пути делятся на 4 группы:

- 1) очень сильнозаносяемые – снегопринос за зиму составляет более 401 м<sup>3</sup> на 1 м пути;
- 2) сильнозаносяемые – от 251 до 400 м<sup>3</sup>;
- 3) среднезаносяемые – от 101 до 250 м<sup>3</sup>;
- 4) слабозаносяемые – до 100 м<sup>3</sup> на 1 м пути.

Этот показатель устанавливается путем непосредственных измерений в натуре. В учебных целях – для производства расчетов – он указывается в задании, выдаваемом студенту.

Расчетная высота снежных отложений внутри насаждения обусловливается почвенно-климатическими условиями, от которых зависят рост и развитие древесных и кустарниковых пород. Для основных почвенных разностей расчетная высота снегоотложения устанавливается в следующих размерах: а) на серых лесных почвах и черноземах всех видов (кроме солонцеватых) – 3 м; б) на солонцеватых черноземах, подзолистых и темно-каштановых почвах – 2,5 м; в) на каштановых

вых, светло-каштановых, бурых и сильносмытых почвах всех типов, а также почвах солонцеватого комплекса – 2 м.

Снегозадерживающие насаждения должны размещаться на расстоянии не ближе 5 м от водоотводных каналов, кюветов, резервов и других устройств железнодорожного транспорта, расположенных в полосе земельного отвода. Ближайший к железнодорожному полотну ряд посадок должен размещаться на расстоянии не менее 15 м от оси крайнего пути.

После определения ширины снегозадерживающего насаждения студент должен, используя рекомендации учебника и учебных пособий, выбрать и запроектировать наиболее целесообразную в данных условиях систему снегозащитного насаждения и конструкцию лесной полосы.

Под системой снегозащитного насаждения подразумевается количество и порядок размещения лесных полос и межполосных интервалов на полосе земельного отвода, предназначенной для защитного лесонасаждения.

В зависимости от количества лесных полос насаждения делятся на однополосные, двухполосные, трехполосные и многополосные.

При проектировании выбор наиболее рациональных систем защитного насаждения и конструкции лесополос для конкретных условий местопроизрастания и степени снеготранспорта представляет собой наиболее ответственный момент, т. к. от него зависят не только долговечность посадок, трудоемкость их выращивания и содержания, но и быстрота ввода в эксплуатацию, защитная эффективность.

Количество лесополос в насаждении, их ширина, размеры межполосных интервалов и другие параметры посадок должны устанавливаться в зависимости от конкретных условий местопроизрастания и расчетной величины снеготранспорта. Чем больше снеготранспорт, тем шире следует проектировать межполосные интервалы (особенно полевые), и чем суше климат и беднее почвы, тем уже должны быть лесополосы.

Однополосные лесонасаждения в районах со сравнительно благоприятными лесорастительными условиями следует проектировать только на участках с расчетной шириной полосы до 35 м. Двухполосные насаждения, являющиеся наиболее рациональными и простыми в эксплуатации, необходимо создавать на участках с расчетной шириной полосы в пределах от 35 до 90 м, трехполосные – от 90 до 150 м,

четырёхполосные и более – при ширине свыше 150 м. В насаждениях, состоящих из нескольких лесных полос, наиболее широким следует проектировать первый к полю межполосный интервал. По своей конструкции снегозащитные лесные полосы должны быть плотными.

Снегозащитные насаждения должны состоять из долговечных, обладающих быстрым ростом, густым ветвлением, хорошей побегопроизводительностью и устойчивостью к снеголому пород, в наибольшей степени отвечающих целевому назначению, а также декоративным и лесохозяйственным требованиям. Этим требованиям удовлетворяют сложные по составу насаждения, состоящие из главных, сопутствующих и кустарниковых пород. В состав лесных полос с целью ускорения их сдачи в эксплуатацию необходимо временно вводить вспомогательные быстрорастущие древесные породы. В полевой опушке снегозащитного насаждения следует с целью предупреждения выхода скота на путь предусмотреть устройство живой изгороди из колючих кустарников. Для декоративного оформления опушек насаждений, видимых со стороны пути, следует подбирать деревья и кустарники, которые бы обладали естественным привлекательным видом и не требовали специальных мер ухода (стрижки, формовки и т. п.).

Густоту лесных культур необходимо проектировать с учетом почвенно-климатических условий. Размещение посадочных (посевных) мест в рядах, и особенно ширина междурядий, должны позволять максимально использовать средства механизации на всех этапах выращивания и содержания насаждений.

Для посадки культур обычно применяют одно- и двухлетние стандартные сеянцы. Однако для ускорения ввода насаждений в эксплуатацию и сокращения количества дорогостоящих уходов за почвой следует проектировать создание защитных насаждений саженцами. Тополя и ивы необходимо вводить в насаждения посадкой окоренившихся черенков, а дубы и орехи – преимущественно посевом семян.

Студенту необходимо обосновать выбранные систему снегозащитного насаждения и конструкцию лесополос; тип и способ смешения; подобрать ассортимент древесных и кустарниковых пород; указать вид и возраст посадочного материала; календарные сроки работ; общее количество уходов с распределением по годам; составить схемы их смешения и размещения. Рассчитать затраты на создание насаждения в виде НТК с перечнем применяемых машин и механизмов.

### 3.6. Мелиорация песчаных земель

Основой мелиорации и использования песчаных земель является их комплексное освоение, которое возможно лишь при правильном ведении севооборотов, осуществлении противозерозионных мероприятий, создании системы полевых защитных полос, колковых и массивных насаждений, а в полупустыне и пустыне – пастбищезащитных, прифермерских, прикошарных, придорожных, затишковых насаждений и зеленых (древесных) зонтов и применении высокой агротехники.

В начале раздела следует дать характеристику песков (песчаных почв), указанных в задании, и обосновать необходимость проведения мелиоративных мероприятий на их территории.

Бедные песчаные земли наиболее целесообразно отводить под сплошное облесение, а средне- и гумусированные пески и песчаные почвы желательно использовать под сельскохозяйственные культуры и садоводство.

Песчаные территории, не используемые под сельскохозяйственные культуры, отводятся под защитное лесоразведение. Выращивание леса на песчаных землях – один из важнейших элементов комплексного их освоения и борьбы с ветровой эрозией. Использование голых подвижных песков для выращивания сельскохозяйственных культур или под сплошное облесение невозможно без предварительного их закрепления. В этом случае студенту необходимо обоснованно спроектировать один из методов закрепления песков: механические, химические, биологические защиты или их комбинацию.

При облесении подвижных голых песков необходимо предварительное их закрепление – шелюгование или механические защиты. Применяются два вида лесоразведения:

- а) сплошное массивное;
- б) частичное – куртинное или полосное.

На малоподвижных, но незаросших песках работы по их закреплению следует начинать с шелюгования, без применения механических или химических защит. Учитывая сильное иссушение песков шелюгой, ее нужно высаживать кулисами в 3-4 ряда, расстояние между которыми 10-20 м, конкретное расстояние принимать в зависимости от климатических условий и глубины залегания грунтовых вод.

Сплошное массивное лесоразведение возможно при равнинном рельефе участка, где лесные насаждения в достаточной мере обеспечиваются влагой. При холмистом рельефе вместо массивного лесораз-

ведения применяют частичное: куртинное или колковое, используя под культуры пониженные элементы рельефа с более благоприятными условиями увлажнения.

При лесоразведении на песчаных землях незаменимой главной породой является сосна обыкновенная. Кроме сосны могут вводиться и другие древесные породы.

Густота культур устанавливается с учетом плодородия и влагообеспеченности песчаных массивов, а также возможности применения механизации.

При создании сплошных культур сосны необходимо предусмотреть противопожарные разрывы шириной 20-50 м в насаждении и вокруг массива из лиственных пород.

Нужно обосновать, исходя из местных конкретных условий, метод закрепления или облесения указанных в задании песков и подобрать ассортимент древесных и кустарниковых пород, составить схемы их смешения и размещения, а также указать вид и возраст посадочного материала, густоту лесных культур. На заросших песках и песчаных почвах может применяться сплошная зяблевая вспашка. При большой опасности выдувания и засыпания растений следует проектировать частичную обработку узкими лентами (1-1,5м).

На слабозаросших песках посадка культур проводится в полосы, обработанные путем безотвального рыхления или фрезами.

Если мелиорируемые песчаные земли намечается использовать под сельскохозяйственные культуры, то обязательным мероприятием, предупреждающим перевевание песков и улучшающим микроклиматические условия, является создание полевых защитных лесных полос по границам полей севооборота и границам самого участка.

Основные лесные полосы создаются шириной 15-20 м на расстоянии 250-300 м друг от друга. Вспомогательные лесные полосы шириной 12-15 м размещаются на расстоянии 750-1000 м.

При разбивке площади песчаного участка на поля севооборота необходимо длинные стороны полей размещать перпендикулярно преобладающим наиболее сильным ветрам, а размеры полей делать более-менее равновеликими. Лучшие по влагообеспеченности и запасу питательных веществ песчаные земли следует использовать для разведения садов и виноградников.

Студенту нужно в каждом случае правильно выбрать и обосновать агротехнику создания и выращивания защитного насаждения, способ производства культур и количество уходов с распределением их по годам, составить НТК с перечнем марок машин и орудий (приложение 5).

#### 4. ПЛАНОВО-РАСЧЕТНАЯ ЧАСТЬ

Мелиоративные мероприятия и их объемы по годам необходимо планировать таким образом, чтобы они полностью охватывали группу полей севооборота. В таком случае одновременно создается система мелиоративных насаждений на определенной площади, что окажет более эффективное влияние на прилегающие поля, чем единично заложенные защитные полосы.

В первую очередь нужно планировать создание защитных насаждений на участках, в большей степени подверженных водной и ветровой эрозии. Создание приовражных насаждений рекомендуется проводить после закладки водорегулирующих полос. Полезащитные полосы необходимо закладывать в следующем порядке: в первую очередь основные, затем – вспомогательные.

В табл. 4 указываются все виды проектируемых лесомелиоративных насаждений и их объем.

Таблица 4. Объем проектируемых защитных насаждений

Виды защитных насаждений	Ширина лесных полос, м	Протяженность лесных полос, м	Площадь, га
1	2	3	4
Полезащитные полосы:			
основные	8	1500	1,00
вспомогательные	6	1000	0,60
....	....	....	....
Итого	–	–	35,47

В графу 1 записывают все спроектированные виды защитных насаждений для землепользования СПК. Ширина полос (графа 2) указывается с закрайками. Протяженность насаждений (графа 3) определяется по плану проекта, на котором должны быть нанесены все спроектированные полосы (насаждения). В графу 4 записывают общую площадь по каждому виду защитных насаждений.

Табл. 5 показывает, как планируются запроектованные мелиоративные работы во времени, исходя из расчета выполнения всех видов работ в течение пяти лет (при небольших объемах работы планируются на три года).

Таблица 5. Распределение лесомелиоративных работ по годам

Виды защитных насаждений	Объем работ, га					Всего, га
	20__	20__	20__	20__	20__	
1	2	3	4	5	6	7
Полезащитные полосы:						
основные	1,00					1,00
вспомогательные		0,60				0,60
....						....

Общие объемы работ, приведенные в графе 7 табл. 5, должны совпадать с данными табл. 4 (графа 4).

Потребность посевного и посадочного материала по породам для проведения лесомелиоративных работ определяют в табл. 6.

Количество посадочного материала в полосе по отдельной породе на 1 га можно посчитать по формуле (4):

$$N_{1га} = \frac{10000 \cdot n}{B \cdot b}, \quad (4)$$

где 10000 – содержится м<sup>2</sup> в одном гектаре;  $n$  – количество рядов данной породы в полосе;  $B$  – общая ширина полосы с закрайками, м;  $b$  – шаг посадки данной породы в полосе, м.

Графа 5 рассчитывается как сумма посадочных мест на 1 га отдельных пород. Графа 6 рассчитывается как отношение количества посадочных мест на 1 га данной породы к сумме посадочных мест всех пород, имеющих в полосе.

Потребность в посадочном материале по годам (графы 7–11 табл. 6) определяется умножением числа посадочных мест на 1 га каждой породы на запланированную площадь, которая берется из соответствующих граф табл. 5.

Объем работ (графа 12) должен совпадать с графой 7 табл. 5.

Другие экономические расчеты в курсовой работе не производятся, т. к. стоимость создания различных типов культур рассчитывалась студентами при выполнении курсового проекта по лесным культурам.



**Таблица 6. Ведомость потребности посадочного материала для создания запроектированных защитных насаждений по годам**

Виды защитных насаждений	Наименование пород	Кол-во рядов	Кол-во на 1га по породам, шт.	Всего на 1 га, шт.	% участия пород	Потребность в посевном и посадочном материале по годам					Объем работ, га	Потребность в посадочном материале по породам на весь объем работ, шт.
						20__	20__	20__	20__	20__		
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
Водорегулирующая полоса <sup>1</sup>	Д	4	1 905	5238	36	17 717					9,3	164 768
	Лп	5	2 381		46	22 143						205 930
	См	2	952		18	8 854						82 342
...												

<sup>1</sup>Расчет при ширине полосы 21 м и шаге посадки 1 м.

Необходимо установить потребность в посадочном материале на весь объем запроектированных мероприятий. Проанализировать требуемый ассортимент древесных пород по годам создания.

## **5. ОРГАНИЗАЦИЯ ТРУДА И МЕРОПРИЯТИЯ ПО ТЕХНИКЕ БЕЗОПАСНОСТИ**

В этом разделе излагаются современные передовые методы организации труда при создании защитных насаждений, описываются условия техники безопасности при работе на тракторах, посевных и лесопосадочных машинах, а также с орудиями основной и дополнительной обработки почвы.

В заключение следует отметить, что методические указания к выполнению курсовой работы по защитному лесоразведению составлены в соответствии с существующими учебным планом, а также новейшими инструктивными указаниями по изысканию и проектированию защитных насаждений на землях сельскохозяйственных предприятий.

В природе не существует стандартов, поэтому методические указания не могут дать стандартных рецептов для решения тех или иных вопросов и задач, которые ставят конкретные условия.

Студент ко времени выполнения курсовой работы по защитному лесоразведению имеет достаточные знания по всем лесоводственным дисциплинам и при серьезном отношении к работе, безусловно, в состоянии разобраться в любых сложных ситуациях. К тому же студент всегда имеет возможность и обязательно должен использовать консультации преподавателя.

## ПРИЛОЖЕНИЕ 1

Утверждаю  
Зав. кафедрой лесных культур  
и почвоведения \_\_\_\_\_  
«\_\_\_\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_ года

ЗАДАНИЕ № \_\_\_\_\_

Студенту \_\_\_\_\_ группы \_\_\_\_\_ курса \_\_\_\_\_

Тема работы «Проект комплекса защитных мероприятий для землепользования СПК \_\_\_\_\_ района \_\_\_\_\_ области»

### Исходные данные

1. Планшет землепользования в масштабе 1:10000 с высотой заложения горизонталей через 5 метров.
2. Почва:
  - а) \_\_\_\_\_
  - б) \_\_\_\_\_
3. Торфяной массив осушен \_\_\_\_\_ сетью
4. Характеристика оврагов:
  - а) вид оврагов \_\_\_\_\_
  - б) стадия развития оврагов \_\_\_\_\_
  - в) состояние бровок овражно-балочной сети \_\_\_\_\_
5. Объем снегоприноса \_\_\_\_\_ м<sup>3</sup>/пог. м.
6. Характеристика песков (песчаных почв):
  - а) генетический тип песков \_\_\_\_\_
  - б) степень зарастания песков \_\_\_\_\_
  - в) степень гумусированности песков \_\_\_\_\_

Дата выдачи задания \_\_\_\_\_ Срок сдачи проекта \_\_\_\_\_

Руководитель \_\_\_\_\_

Задание принял к исполнению \_\_\_\_\_  
(подпись студента)

**Требования, предъявляемые к выполнению графического материала курсовой работы по защитному лесоразведению**

План землепользования предприятия с нанесенными в условных знаках запроектированными лесомелиоративными насаждениями является основной частью курсовой работы. Текстовая часть является пояснительной запиской к нему. Поэтому особое внимание необходимо обратить на оформление плана. План вычерчивается на белой плотной бумаге черной гелевой ручкой, обозначения наносятся цветными карандашами. Условные знаки приводятся в экспликации к плану (приложение 10). Каждое поле севооборота должно иметь свой порядковый номер, под которым указывается площадь (га). Номера полей основного севооборота обозначаются римскими цифрами, противоэрозионного севооборота – арабскими.

Общее наименование плана – «Проект комплекса лесомелиоративных мероприятий для землепользования СПК ..... района ..... области».

На плане указывают масштаб, горизонтали, направление господствующих наиболее сильных ветров (синей стрелкой) и линию СЮ, которая обозначает направление истинного меридиана (черной стрелкой). План должен быть подписан выполнившим его студентом.

Все надписи на плане выполняют четким техническим шрифтом. Кроме плана, в работе должен быть следующий графический материал:

а) схемы всех проектируемых видов защитных лесных насаждений (поперечный вертикальный профиль и план); условные знаки произвольные; каждая схема должна иметь свой номер; размер рисунка не менее 50×100 мм, допускается размещение на отдельном листе альбомного формата;

б) профиль железнодорожного полотна с размещением защитных лесных полос, выполненный на миллиметровой бумаге (приложение 9);

в) схемы рекомендуемых простейших гидротехнических сооружений;

г) почвенный профиль, выполненный в масштабе.

Все чертежи и рисунки выполняют черной гелевой ручкой, обозначения делают цветными карандашами.

При несоблюдении указанных требований и неаккуратном выполнении графического материала курсовая работа к проверке не принимается.

### ПРИЛОЖЕНИЕ 3

#### Ассортимент древесных и кустарниковых пород для защитных лесных насаждений

Древесные и кустарниковые породы	Категории лесомелиоративного фонда						
	Приовражные участки	Склоны балок	Откосы оврагов	Донные участки		Песчаные земли	Освоенные торфяники
				балок	оврагов		
1	2	3	4	5	6	7	8
<b>Главные породы</b>							
Дуб черешчатый	+	+	+	-	-	-	+
Дуб северный	+	+	-	-	-	-	-
Береза повислая	+	+	+	+	-	+	+
Лиственница европейская	+	+	-	-	-	-	-
Сосна обыкновенная	+	+	+	-	-	+	-
Ель европейская	-	+	-	-	-	-	-
Акация белая	+	+	+	-	-	+	-
Ясень обыкновенный	+	+	-	-	-	-	-
Осина	-	-	+	+	+	-	-
Тополь бальзамический	+	-	-	+	+	-	-
Тополь канадский	-	-	-	+	+	+	+
Тополь волосистоплодный	-	-	-	+	+	-	+
Вяз шершавый	-	-	-	-	-	-	+
Ива ломкая	-	-	-	+	+	-	-
<b>Сопутствующие породы</b>							
Груша лесная	+	+	+	+	-	-	-
Рябина обыкновенная	+	+	-	-	-	-	+
Яблоня лесная	+	+	-	-	-	-	-
Липа мелколистная	+	+	-	+	-	-	-
Клен остролистный	+	+	-	-	-	-	-

Вишня обыкновенная	+	+	-	-	-	-	-
Ольха серая и черная	-	-	-	+	+	-	+

Окончание прил. 2

1	2	3	4	5	6	7	8
Кустарники							
Лещина обыкновенная	+	+	+	-	-	-	-
Жимолость татарская	+	+	-	-	-	-	-
Смородина черная	+	+	+	+	-	-	-
Смородина золотистая	+	+	+	-	-	-	-
Облепиха крушиновая	-	+	+	-	-	-	-
Рябина черноплодная	+	+	-	-	-	-	-
Ирга круглолистная	+	+	+	-	-	-	-
Пузыреплодник калинолист- ный	+	+	+	-	-	-	-
Терн	+	-	+	-	-	-	-
Акация желтая	+	+	-	-	-	-	-
Ивы кустарниковые	-	-	-	+	+	-	-
Шелюга красная	-	-	-	-	-	+	-
Шиповник	+	+	+	-	-	-	-
Боярышник сибирский	+	-	-	-	-	-	

ПРИЛОЖЕНИЕ 4

**Машины и орудия, рекомендуемые для проведения механизированных работ в защитном лесоразведении**

Марки машин и орудий	Виды работ	Марки тракторов
Машины и орудия для основной и дополнительной обработки почвы		
Навесной плуг ПКС-3-35 (ПКУ)	Обработка каменистых почв на глубину до 25 см	Тракторы МТЗ «Беларус»
Навесные плуги ПЛН-3-35, ПЛН-4-35, ПЛН-5-35	Вспашка почвы на глубину до 27 см	– " –
Навесной плантажный ППН-40	Вспашка почвы на глубину до 45 см	– " –
Плуг комбинированный лесной ПКЛ-70А	Нарезка борозд на склонах до 12°	– " –
Плуг лесной для склонов ПЛС-0,6	Нарезка борозд на склонах до 20°	– " –
Террасер секционный ТС-2,5Р	Нарезка террас на склонах до 40°	Т-74, ДТ-75, МТЗ-2102
Террасер шнеково-фрезерный ТШФ-3	Устройство террас с плотными грунтами на склонах до 30°	Т-130
Рыхлитель навесной РН-60	Глубокое рыхление песчаных почв под посадку лесных культур	МТЗ-2102, Т-130
Переносной мотобур на базе бензопилы «Shtihl»	Копка ям на тракторонепроходимых участках	
Плуг болотный навесной ПБН-75	Первичная вспашка осушенных торфяных почв и заболоченных земель	МТЗ-2102
Плуг болотный навесной ПБН-3-45	Вспашка окультуренных болотных (торфяных) почв	МТЗ-2102
Зубовые бороны ЗБЗТУ-1,0, ЗБЗС-1,0	Дробление и рыхление почвы после вспашки, выравнивание поверхности поля и разрушение корки	Тракторы МТЗ «Беларус»
Борона дисковая навесная БДН-3,0, БДН-2,0, БДН-1,7	Рыхление почвы, разделка пластов и лушение стерни	– " –
Культиватор боковой лесной КБЛ-1	Уход за культурами в рядах	– " –
Культиватор-рыхлитель террасный КРТ-3	Междурядная обработка почвы на террасах	МТЗ-2102
Культиватор-растениепитатель навесной КРН-2,8А	Междурядная обработка почвы и подкормка минеральными удобрениями	Тракторы МТЗ «Беларус»

## Продолжение приложения 4

Марки машин и орудий	Виды работ	Марки тракторов
Культиватор универсальный навесной КУН-4	Уход за почвой в рядах и между-рядьях в защитных лесных поло-сах с применением химических средств для борьбы с сорняками и без них	– " –
Культиватор лесной бо-роздной КЛБ-1, 7	Уход за лесными культурами со-зданных посевом или посадкой по дну борозд	– " –
Культиватор дисковый для склонов КДС-1, 8	Уход за культурами методом сед-лания ряда на склонах крутизной до 12°	МТЗ-2102
Кусторез КР-2В, 8М-200	Уход за культурами в междурядь-ях	ЛХТ-100, Тракто-ры МТЗ «Беларус»
Мотокосы, мотокусторе-зы	Уход за культурами в рядах и междурядьях	«Stihl», «Husqvar-на»
Машины для посева и посадки лесных культур		
Покровосдиратель-сеялка ПСТ-2А	Подготовка песчаных и супесча-ных почв и одновременный высев в них семян хвойных пород	Тракторы МТЗ «Беларус»
Сеялка желудевая уни-версальная СЖУ-1	Посев желудей и других крупных семян по подготовленной почве рядовым, строчно-луночным и групповым способами	– " –
Лесопосадочная машина МЛ-1	Посадка сеянцев и саженцев на осушенных болотах и выработан-ных торфяниках	Тракторы МТЗ «Беларус»
Машина лесопосадочная универсальная МЛУ-1А	Рядовая посадка сеянцев и сажен-цев на открытых площадях	– " –
Лесопосадочная машина ЛМД-2	Посадка сеянцев высотой до 50 см на террасах и склонах до 12°	– " –
Лесопосадочная машина СКЛ-1	Подготовка почвы и одновремен-ная посадка сеянцев хвойных и лиственных пород на заросших травой песчаных массивах	– " –
Ямокопатель КЯУ-100М	Подготовка посадочных ям при посадке саженцев лесных и плодо-вых культур	– " –



ПРИЛОЖЕНИЕ 5

**Нормативно-технологическая карта на создание ...**

Наименование работ	Марка машин и орудий	Единица измерения	Объем работ	Норма выработки в смену	Требуется единиц	
					мш.-см.	чел.-дн.
Вспашка	ПЛН-3-35	га	27,8	7,0	3,97	3,97
...	...	...	...	...	...	...
Всего					29,35	35,18

ПРИЛОЖЕНИЕ 6

**Коэффициент стока в зависимости от величины уклона местности и механического состава почвы**

Наименование	Сток, %							
	Проницаемая подпочва при уклоне, %				Непроницаемая подпочва при уклоне, %			
	5 <sup>1)</sup>	10	15	20	5	10	15	20
Песок	0,40	0,45	0,50	0,55	0,45	0,50	0,55	0,60
Супесь	0,50	0,55	0,60	0,65	0,55	0,60	0,65	0,70
Суглинок	0,65	0,70	0,75	0,80	0,70	0,75	0,80	0,85
Глина	0,80	0,85	0,90	0,95	0,85	0,90	0,95	1,00

<sup>1)</sup>При уклонах менее 5% берут сток, как при уклоне в 5%.

ПРИЛОЖЕНИЕ 7

**Запас воды в снеге 10% обеспеченности на 1 га в м<sup>3</sup> к началу весеннего снеготаяния на территории РБ, подверженной водной эрозии**

1. Витебская область					
Верхнедвинск	890	Браслав	560	Дисна	690
Полоцк	560	Городок	1440	Сураж	950
Витебск	1010	Докшицы	820	Лепель	580
Бегомль	920	Орша	1130	Горбачево	1220
Россоны	1080	Езерищи	970	Ломоносово	1200
Бычиха	1370	Козаны	610	Лынтупы	1260
Шарковщина	620	Дрисвяты	700	Горовцы	750
Сенно	800	Славное	860		
2. Минская область					
Вилейка	850	Плещеницы	980	Борисов	870
Минск	910	Березино	1040	Червень	920
Негорелое	830	М. Горка	600	Логойск	970
Воложин	810	Копыль	970	Старые Дороги	540
Слуцк	300	Столбцы	460	Несвиж	610
Старобин	820	Холопеничи	1080	Радошковичи	660
Шацк	1090				
3. Гродненская область					
Волковыск	470	Михалишки	730	Залесье	470
Поречье	610	Лида	460	Гродно	260
Белица	540	Новогрудок	720	Мосты	470
Солы	580				
4. Могилевская область					
Горки	1080	Круглое	1080	Сухари	810
Могилев	740	Славгород	740	Хотимск	1350
Костюковичи	710	Бобруйск	460	Суша	780
Пильня	1140	Путьки	1200	Горбовичи	970
5. Гомельская область					
Чечерск	630	Жлобин	410	Светлогорск	590
Гомель	350	Речица	490	Лоев	390
Журавичи	750	Светиловичи	880	Кошелево	830
Прибытки	340				
6. Брестская область					
Молчадь	600	Барановичи	540		

**Категории участков пути в зависимости  
от их заносимости снегом**

I категория – выемки глубиной от 0,4 до 8,5 м, заносимые, в первую очередь, при снегопадах и особенно при поземках;

II категория – нулевые места и выемки глубиной до 0,4 м, которые при выпадении снега и расчистке пути превращаются довольно быстро в неглубокие искусственные, легко заносимые выемки;

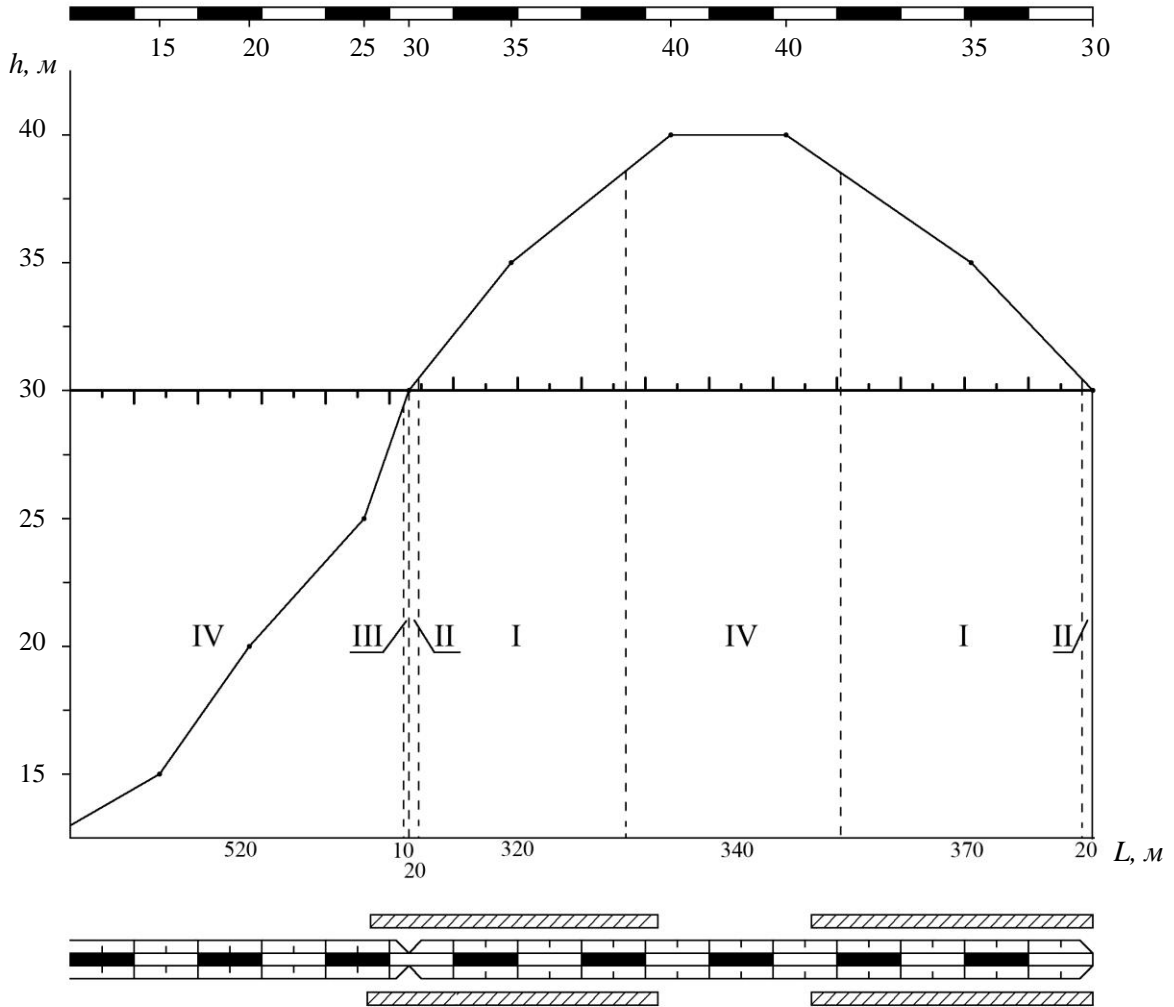
III категория – мелкие насыпи высотой до 0,6 м, а на косогорах – до 1 м, заносимые только во вторую половину зимы;

IV категория – глубокие (более 8,5 м) выемки, участки пути, проходящие по лесу и насыпи выше 0,6-1,0 м, которые во время снегопадов лишь покрываются снегом и не заносятся поземкой.

## ПРИЛОЖЕНИЕ 9

Размещение снегозащитных насаждений вдоль железной дороги

Масштабы:   горизонтальный – 1:10 000  
                  вертикальный – 1:250



Условные знаки:

- выемки
- насыпи
- снегозащитная полоса

Экспликация к плану

Вид угодий	Площадь, га	Условные знаки	Вид защитного насаждения	Длина, м	Площадь, га	Условные знаки
Основной севооборот (приводораздельная зона, торфяник)		светло-серый цвет	Полезащитные лесные полосы: а) основные б) вспомогательные			зеленый цвет толщина 1 мм 
Противоэрозионный севооборот (присетевая зона)		светло-зеленый цвет	Водорегулирующие полосы: а) лесная б) лесосадовая			толщина 3 мм 
			Приовражные лесные полосы			толщина 2 мм 
			Кольматирующие гребенки			толщина 3 мм 
Овражно-балочная территория (гидрографическая зона)		светло-красный цвет	Облесение склонов и дна гидрографической сети			
Песчаная территория		желтый цвет	а) сплошное облесение б) полезащитные полосы в) шелюгование			
Река		голубой цвет				
Бровки оврага: а) не действующего б) действующего		красный				
Железная дорога			Снегозащитные лесные полосы			толщина 2 мм 
Населенный пункт			Общая площадь землепользования: _____ га			
Луг, пастбища (зеленый фон)			Общая площадь проектируемых защитных насаждений: _____ га			
Дороги проселочные			Процент лесистости землепользования: _____ %			

45

## РЕКОМЕНДУЕМАЯ ЛИТЕРАТУРА

### *Основная*

1. Альбенский, А. В. Агролесомелиорация/ А. В. Альбенский.– М.: Лесная промышленность, 1972.
2. Бодров, В. А. Лесная мелиорация/ В. А. Бодров.– М.: Гос. изд-во с.-х. лит., 1961.
3. Гвоздев, В. К. Лесные культуры и защитное лесоразведение. Лабораторный практикум для студентов очной и заочной форм обучения спец. 1–75 01 01 «Лесное хозяйство»/ В. К. Гвоздев, А. П. Волкович, В. В. Носников.– Минск: БГТУ, 2005.
4. Редько, Г. И. Лесные культуры и защитное лесоразведение/ Г. И. Редько, М. Д. Мерзленко, И. В. Трещевский.– Спб.: 1999.
5. Сус, Н. И. Агролесомелиорация/ Н. И. Сус.– М.: Колос, 1966.
6. Сироткин, Ю. Д. Лесные культуры/ Ю. Д. Сироткин, А. Н. Праходский.– Минск: Высшэйшая школа, 1988.
7. Якимов, Н. И. Лесные культуры и защитное лесоразведение/ Н. И. Якимов, В. К. Гвоздев, А. Н. Праходский.– Минск: БГТУ, 2007.

### *Дополнительная*

8. Беляев, В. А. Борьба с водной эрозией почв в нечерноземной зоне/ В. А. Беляев.– М.: Россельхозиздат, 1976.
9. Вакулин, А. А. Лесоразведение на песках/ А. А. Вакулин.– М.: Лесная промышленность, 1972.
10. Данилов, Г. Г. Защитные лесонасаждения и система земледелия/ Г. Г. Данилов.– М.: Лесная промышленность, 1971.
11. Жилко, В. В. Эродированные почвы Белоруссии и их использование/ В. В. Жилко.– Минск: Ураджай, 1976.
12. Захаров, П. С. Эрозия почв и меры борьбы с ней/ П. С. Захаров.– М.: Колос, 1971.
13. Инструктивные указания по агротехнике создания и выращивания противозэрозионных лесонасаждений на землях сельскохозяйственных предприятий.– Минск: Ураджай, 1978.
14. Инструктивные указания по проектированию и выращиванию защитных лесных насаждений на землях сельскохозяйственных предприятий.– М.: Колос, 1973.
15. Калиниченко, Н. П. Лесомелиорация овражно-балочных систем/ Н. П. Калиниченко, В. В. Ильинский.– М.: Лесная промышленность, 1976.

16. Наставление по лесовосстановлению и лесоразведению в Республике Беларусь/ М-во лесн. хоз-ва Респ. Беларусь.– Минск, 2007.
17. Орловский, В. Б. Защитное лесоразведение в Белоруссии/ В. Б. Орловский, В. К. Поджаров, В. Н. Воробьев.– Минск: Ураджай, 1980.
18. Поджаров, В. К. Полезащитные лесные полосы на торфяно-болотных почвах/ В. К. Поджаров.– Минск: Ураджай, 1983.
19. Соболев, С. С. Эрозия почв в СССР и борьба с ней/ С. С. Соболев.– М.: Колос, 1970.
20. Трещевский, И. В. Организация и технология противоэрозионных работ/ И. В. Трещевский.– М.: Колос, 1970.
21. Указания по изысканиям, проектированию закрепления и облесения оврагов и балок.– М., 1968.
22. Указания по изысканию и проектированию защитных лесных насаждений вдоль линий железных дорог СССР.– М., 1974.

*Справочная*

23. Асмоловский, М. К. Механизация лесного и садово-паркового хозяйства/ М. К. Асмоловский, В. Н. Лой, А. В. Жуков.– Минск: БГТУ, 2004.
24. Атлас БССР.– Минск: Ураджай. 1958.
25. Агроклиматический справочник.– Минск: Ураджай, 1970.
26. Застенский, Л. С. Справочник механизатора лесного хозяйства/ Л. С. Застенский.– Минск: Ураджай, 1991.
27. Кулаковская, Т. Н. Почвы Белорусской ССР/ Т. Н. Кулаковская, П. П. Роговой, Н. И. Смян.– Минск: Ураджай, 1974.
28. Лесные культуры. Термины и определения: ГОСТ 17559–1982.– Введ. 01.07.83.– М.: Госкомитет стандартов, 1982.
29. Саженцы декоративных кустарников. Технические условия: ГОСТ 24835–1986.– Введ. 01.04.87.– М.: Госкомитет стандартов, 1986.
30. Саженцы деревьев и кустарников. Технические условия: ГОСТ 24835–1981.– Введ. 01.01.83.– М.: Госкомитет стандартов, 1982.
31. Сеянцы деревьев и кустарников. Технические условия: ГОСТ 24835–1990.– Введ. 01.07.91.– М.: Госкомитет стандартов, 1990.
32. Соколовский, И. В. Почвоведение/ И. В. Соколовский.– Минск: БГТУ, 2005.
33. Справочник агролесомелиоратора.– М.: Лесная промышленность, 1971.
34. Юркевич, И. Д. География, типология и районирование лесной растительности/ И. Д. Юркевич, В. С. Гельтман.– Мн.: Наука и техника, 1965.

## Содержание

Введение .....	3
1. Содержание и оформление курсовой работы .....	4
2. Общая часть.....	5
3. Специальная часть .....	6
3.1. Организация территории .....	6
3.2. Мелиоративные мероприятия в приводораздельной зоне .....	9
3.2.1. Полезащитные лесные полосы. Назначение полезащитных лесных полос .....	9
3.2.2. Полезащитные лесные полосы на освоенных торфяниках .....	10
3.2.3. Агротехнические мероприятия. Противозерозионные виды обработки почвы.....	15
3.3. Мелиоративные мероприятия в присетевой зоне .....	16
3.3.1. Защитные насаждения. Водорегулирующие полосы. Цели и задачи водорегулирующих лесных полос.....	16
3.3.2. Противозерозионная агротехника .....	18
3.3.3. Приовражные лесные полосы. Цели и задачи приовражных полос .....	18
3.4. Мелиоративные мероприятия в гидрографической зоне .....	21
3.4.1. Мелиоративные мероприятия в пределах водоподводящих ложбин и по укреплению вершин оврагов.....	21
3.4.2. Защитные лесные насаждения на откосах оврагов .....	22
3.4.3. Мелиоративные мероприятия по дну оврагов .....	23
3.5. Защита путей транспорта от снежных заносов .....	24
3.6. Мелиорация песчаных земель.....	28
4. Планово-расчетная часть .....	31
5. Организация труда и мероприятия по технике безопасности .....	34
Приложения 1–10.....	35
Рекомендуемая литература.....	46



**ЗАЩИТНОЕ ЛЕСОРАЗВЕДЕНИЕ**  
Методические указания к курсовой работе

Составители: **Праходский** Анатолий Николаевич  
**Волкович** Александр Петрович

Редактор Оскерко В. В.  
Компьютерная верстка

Подписано в печать            2009. Формат 60×84 <sup>1</sup>/<sub>16</sub>.  
Бумага офсетная. Гарнитура Таймс. Печать офсетная.  
Усл. печ. л.            Уч.-изд. л.  
Тираж            экз. Заказ            .

Учреждение образования  
«Белорусский государственный технологический университет».  
220050. Минск, Свердлова, 13а.  
ЛИ № 02330/0133255 от 30.04.2004.

Отпечатано в лаборатории полиграфии учреждения образования  
«Белорусский государственный технологический университет».  
220050. Минск, Свердлова, 13.  
ЛП № 02330/0056739 от 22.01.2004.