

Министерство сельского хозяйства Российской Федерации
ФГБОУ ВО «Вологодская государственная
молочнохозяйственная академия им. Н.В. Верещагина»

Факультет агрономии и лесного хозяйства
Кафедра лесного хозяйства



ЛЕСОПАРКОВОЕ СТРОИТЕЛЬСТВО

Методические указания



Вологда
2024

Составитель
– кандидат биологических наук,
оцент кафедры лесного хозяйства
Е.Н. Пилипко

Лесопарковое строительство: Методические указания / Сост. Е.Н. Пилипко. – Вологда: ИЦ ВГМХА, 2024. - 80 с.

В методических указаниях освещены теоретические основы и практические приемы создания и выращивания специальных защитных лесных насаждений в комплексе с организационно-хозяйственными, агротехническими, лугоме-лиоративными мероприятиями, простейшими гидротехническими сооруже-ниями с целью сохранения и целесообразного использования ландшафтов. Предназначено для студентов специальности среднего профессионального образования 35.02.01 «Лесное и лесопарковое хозяйство», рекомендованы методической комиссией факультета агрономии и лесного хозяйства ВГМХА.

© Пилипко Е.Н.

ВВЕДЕНИЕ

В задачи Государственной программы развития сельского хозяйства России на 2013-2020 годы входит разработка системы агролесомелиоративных мероприятий, обеспечивающих оптимизацию воздушных и гидротермического режимов агроландшафтов, улучшение качества природной среды и поверхностных источников воды. В этой связи предусмотрена защита 247,2 тыс. га от водной эрозии и затопления, а также 958,2 тыс. га от дефляции и опустынивания. Проведение специализированных мероприятий в конечном итоге направлено на обеспечение продовольственной безопасности государства. Сохранение и вовлечение в оборот сельскохозяйственных угодий, повышение урожайности культур обеспечивает рабочими местами как сельское, так и вовлеченное в переработку выращиваемой продукции городское население.

Лесомелиорация ландшафтов – наука и отрасль общественного производства, использующая лесные насаждения для защиты, преобразования и восстановления ландшафтов, улучшения их функционирования. Эффективность лесомелиоративных мероприятий во многом определяется технической грамотностью инженеров, проектирующих противоэрозионную организацию землепользований. В России в настоящее время накоплен существенный опыт агролесомелиорации, который позволил оформить основные достижения науки в рамках отдельной дисциплины для студентов высших учебных заведений.

Целью освоения дисциплины является профессиональная подготовка бакалавров в области лесомелиорации ландшафтов. Эта дисциплина предусматривает изучение теоретических основ и практических приемов создания и выращивания специальных защитных лесных насаждений в комплексе с организационно-хозяйственными, агротехническими, лугомелиоративными мероприятиями, простейшими гидротехническими сооружениями с целью сохранения и целесообразного использования ландшафтов для профессиональной многоуровневой подготовки студентов среднего специального образования 35.02.01 «Лесное и лесопарковое хозяйство»

1 НЕБЛАГОПРИЯТНЫЕ ФАКТОРЫ, ВЛИЯЮЩИЕ НА ФОРМИРОВАНИЕ ЛАНДШАФТОВ И ИХ ФУНКЦИОНИРОВАНИЕ

К наиболее вредоносным природным факторам относится засуха, суховеи, метелевидные ветры, ветровая и водная эрозия почв.

Засуха – это неблагоприятное сочетание гидрометеорологических факторов, при которых нарушается водный баланс растений. Различают почвенную, атмосферную и общую засухи.

При уменьшении в почве запаса влаги до количества, которое не способно удовлетворить потребности растений наступает *почвенная засуха*. Сочетание высокой температуры воздуха и низкой его влажности (менее 20 %) вызывает *атмосферную засуху*. Атмосферная засуха инициирует иссушение почвы и может перейти в *общую засуху*.

Ветры, движущиеся со скоростью 3...5 м/с, и переносящие нагретые массы воздуха с низкой влажностью называют *суховеями*. При высокой температуре воздуха суховеи вызывает интенсивное испарение воды из почвы, с поверхности растений и водоемов, что может вызвать порчу урожаев зерновых и плодовых культур, гибель растений.

Под *метелью* понимают перенос снежных масс ветром над поверхностью земли. В метели принимают участие как снег, отложенный на земной поверхности, так и выпадающий. Различают *верховую метель* – снегопад, сопровождающийся сильным ветром; *низовую метель* – перемещение порывами ветра вдоль земной поверхности и только что упавших, и ранее отложенных снежных частиц; *общую метель* – сочетание верховой и низовой метели. Низовая метель опасна в районах с суровыми зимами и низкой глубиной снежного покрова. Выдувание снега с полей грозит промерзанием почвы и гибелью озимых, а накопление перенесенных снежных масс в складках местности – развитию эрозионных процессов.

Эрозия почв – это совокупность процессов разрушения почвы и подстилающих пород, перемещение и отложение продуктов разрушения. Различают водную и ветровую эрозию. В каждом из этих типов эрозии с учетом причины ее возникновения и длительности процесса выделяют нормальный ускоренный подтипы. Нормальная (древняя, геологическая) эрозия возникает вследствие естественных причин и ее течение обычно медленнее почвообразовательного

процесса. *Современная (ускоренная, антропогенная, разрушительная) эрозия* является последствием земледелия.

Ветровая эрозия (дефляция) разрушает верхний плодородный слой почвы и возникает на открытых безлесных пространствах при распашке значительных площадей земель. Ее развитие зависит от механического состава почв и скорости ветра. На песчаных почвах на высоте 15 см от поверхности земли опасны ветры, дующие со скоростью 1,5...2 м/с, супесчаных – 3...4 м/с, легкосуглинистых – 4...6 м/с, тяжелосуглинистых – 5...7 м/с, глинистых – 7...9 м/с.

Местная ветровая эрозия может быть выражена в виде поземки и верховой эрозии. При *поземке* происходит скачкообразное перемещение частиц почвы на относительно небольшой высоте, которое сопровождается повреждением (засеканием) растений (абразивный эффект). При увеличении силы потока ветра, проходящего над незакрепленными частицами грунта, последние начинают вибрировать, а затем «скакать» (сальтировать). При повторяющихся ударах об землю эти частицы создают мелкую пыль, которая поднимается в виде суспензии. Предполагают, что начальная сальтация частиц с помощью трения индуцирует электростатическое поле. Скачущие частицы обретают отрицательный заряд, который освобождает ещё больше частиц.

При верховой эрозии ветровой поток поднимает частицы на некоторую высоту – на пашнях образуются столбы пыли («смерчи»). Катастрофическая форма ветровой эрозии – *пыльные (черные) бури*. Такое явление может возникать при невысокой влажности почвы под действием ветра более 12...15 м/с. Частицы земли при этом могут подниматься на высоту до 2 км и более и переноситься на сотни и тысячи километров. В степной, а иногда и лесостепной зоне пыльные бури чаще бывают ранней весной, после малоснежной зимы и засушливой осени. Однако, иногда такое явление случается и зимой, сочетаясь с метелями. Перенесенные снежные массы, смешанные с мелкоземом заваливают пути транспорта и населенные пункты, нанося вред народному хозяйству.

Водная эрозия является следствием нерегулируемого стока талых и ливневых вод. Такое явление возникает при распашке земель вдоль склона, при нерегулируемой пастьбе скота и уничтожении травяной растительности, при вырубке лесов на склонах и особенно корчевке пней. Развитие водной эрозии определяют орографиче-

ские, почвенно-грунтовые и климатические факторы, растительность и деятельность человека.

Разрушение и вынос почвы может происходить в результате работы мелких рассеянных струек воды. Этот процесс называют *смывом* или *плоскостной эрозией*. Объединение таких струек в более мощные ведет к образованию промоин и оврагов – *размыву (линейная эрозия)*.

Рельеф оказывает наибольшее влияние на развитие водной эрозии. Поэтому организации лесомелиоративных работ всегда предшествует анализ строения рельефа местности и состояния его отдельных элементов. Показателями общего характера строения рельефа служат коэффициент расчлененности территории и глубина базиса эрозии. *Коэффициент расчлененности территории* является отношением длины русловой сети или временно действующих выработавших ложе водотоков (реки, ручьи, балки, овраги) к общей площади водосбора, что выражается формулой:

$$K = \frac{\sum L}{P}, (1)$$

где K – коэффициент расчлененности территории; $\sum L$ – общая длина русловой сети (км); P – площадь водосбора (км²).

Если данный коэффициент равен или более 1,0 это свидетельствует о значительной расчлененности территории, наличии процессов водной эрозии и опасности их дальнейшего развития. В таком случае необходимо осуществлять противоэрозионные мероприятия.

Глубина базиса эрозии – показатель степени выраженности рельефа. Базис эрозии – это горизонтальная поверхность, на уровне которой стекающие водные потоки теряют свою размывающую энергию. Местным базисом является уровень реки или иного водоема в месте впадения ручья или реки конкретного водосбора. Под глубиной базиса эрозии понимают разницу относительных высот вершины водораздельной линии и базиса эрозии. С увеличением данного показателя усиливается опасность и степень развития водной эрозии.

Строение отдельных элементов (крутизна склонов, длина, экспозиция и форма склонов) рельефа также оказывает существенное влияние на развитие процессов водной эрозии.

Влияние *крутизны склона* на степень смывости почв приведено в таблице 1.

Таблица 1 - Возможная смывость почв в зависимости от крутизны склона

Степень смывости почв	Крутизна склона (в градусах)		
	лесная зона	лесостепная зона	степная зона
Слабая	1...2 (3)	2...3	2...4
Средняя	–	3...5	4...6
Сильная	–	5...8	6...9

Чем длиннее склон, тем больше скапливается воды, и, следовательно, смыв и размыв почв будет сильнее. Таким образом, самыми опасными в эрозионном отношении следует считать длинные и крутые склоны.

Экспозиция склона также оказывает значительное влияние на развитие эрозионных процессов. В наибольшей степени подвержены водной эрозии южные, юго-восточные и юго-западные склоны. Это связано с микроклиматическими условиями данной экспозиции. Южные склоны, как правило, более крутые, почва суше и менее структурна, сюда попадает больше света, следовательно они быстрее прогреваются и таяние снега происходит быстрее.

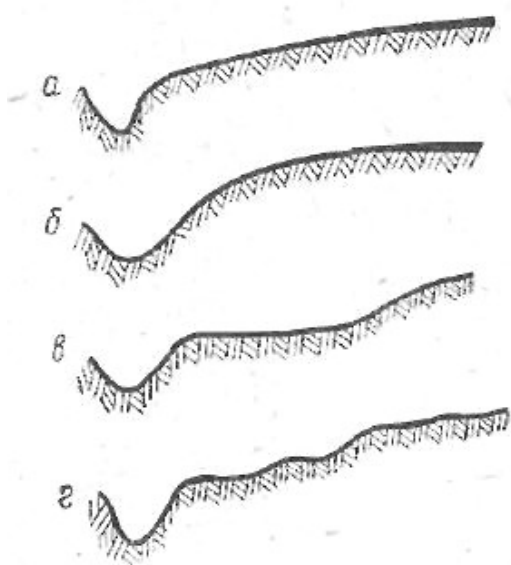


Рис.1. Профили склонов различной формы:

а – прямой; б – выпуклой; в – вогнутой; г – ступенчатой

ны водной эрозии южные, юго-восточные и юго-западные склоны. Это связано с микроклиматическими условиями данной экспозиции. Южные склоны, как правило, более крутые, почва суше и менее структурна, сюда попадает больше света, следовательно они быстрее прогреваются и таяние снега происходит быстрее.

Профиль склона также оказывает довольно сильное влияние на развитие водной эрозии. Наиболее эрозионно-опасными считаются выпуклые склоны (рис.1), поскольку его нижняя часть более крутая и сильнее смывается и размывается собравшейся выше водой. В меньшей степени подвержены водной эрозии вогнутый склон, так как в нижней его части наоборот откладываются продукты сноса из верхней части. Ступенчатый склон, состоит из повторяющихся естественных террас. Скорость возни-

эрозии вогнутый склон, так как в нижней его части наоборот откладываются продукты сноса из верхней части. Ступенчатый склон, состоит из повторяющихся естественных террас. Скорость возни-

кающего стока здесь с каждым перепадом падает и поэтому не может вызывать сильного размыва.

Задание:

1. Рассчитайте гидротермический коэффициент и коэффициент водного баланса района расположения землепользования.
2. Определите степень континентальности климата, природной и лесорастительной зоны, условий увлажнения территории.
3. Произведите лесоводственную и лесомелиоративную оценку климата, охарактеризуйте основные негативные природные явления присущие анализируемому району.
4. Рассчитайте коэффициент расчлененности и определите глубину местного базиса эрозии.
5. Постройте геоморфологический профиль территории землепользования и проведите оценку уклонов.
6. Оцените эрозионное состояние овражно-балочной системы части землепользования.

Исходные данные для выполнения работы выдаются преподавателем.

Контрольные вопросы:

1. Назовите причины возникновения и факторы водной эрозии.
2. По каким основным показателям, характеризующим рельеф местности, следует судить о степени развития и опасности возникновения эрозионных процессов?
3. Что такое коэффициент расчлененности территории и что он отражает?
4. Что понимают под глубиной базиса эрозии?
5. По каким показателям отдельных элементов рельефа судят о наличии, степени и возможной скорости развития эрозионных процессов?
6. Каким образом на развитие водной эрозии оказывает влияние экспозиция склона?
7. Опишите влияние длины и крутизны склона на смыв и размыв почв.
8. Охарактеризуйте основные формы поперечного профиля склонов. Какой профиль склона наиболее опасен в эрозионном отношении?

2 ЛАНДШАФТНО-СТРУКТУРНАЯ ОРГАНИЗАЦИЯ ТЕРРИТОРИИ ЗЕМЛЕПОЛЬЗОВАНИЯ

Для правильного составления плана использования площади землепользования и разработки эффективной системы противоэрозионных мероприятий, производят противоэрозионную организацию территории. Для чего выделяют три противоэрозионные зоны: приводораздельную, присетевую и гидрографическую.

В *приводораздельной зоне* (до 3°) резко выраженные процессы водной эрозии отсутствуют, поэтому мелиоративные мероприятия направлены на борьбу с засухами, суховеями и пыльными бурями. Используются эти земли для выращивания сельскохозяйственных культур в системе основных полевых севооборотов.

В *присетевой зоне* (3°- 9°) происходит смыв более или менее равномерного слоя почвы со всей поверхности (плоскостная эрозия). Эти земли выделяют под почвозащитные севообороты для борьбы со смывом почв, либо под кормовые севообороты.

Под *гидрографической зоной* (гидрографическая сеть и склоны крутизной более 9°) понимают систему естественных понижений по которой стекают воды поверхностного стока. Для этой зоны характерны процессы линейной эрозии, водные потоки сосредоточены в узком русле. Гидрографическая зона используется под лугопастбища или для создания лесных насаждений. Дно балок и русла рек можно использовать в земледелии.

Для выделения противоэрозионных зон предварительно определяют уклоны местности по формуле:

$$i = \frac{h}{l}, \quad (2)$$

где i – уклон местности; h – высота сечения горизонталей (высота заложения); l – расстояние между горизонталями (заложение).

Расстояние между горизонталями определяются с помощью циркуля.

Полученные числовые значения уклона переводятся из тысячного числового значения в градусное (Приложение 1).

Крутизну склона легко установить упрощенным способом. Для этого строят специальный масштаб заложений соответствующий масштабу плана и высоте сечения горизонталей. Для построения масштаба заложений сначала необходимо начертить горизонтальную линию и разделить ее восемь равных отрезков. Напротив каж-

дого отрезка подписывают уклон в градусах от 2 до 9 и восстанавливают перпендикуляры равные соответствующей уклону величине заложения (табл. 2).

Таблица – 2 Определение крутизны склона по величине заложения.

Высота сечения горизонталей, м	Заложение, м, в зависимости от крутизны склона, град.							
	2	3	4	5	6	7	8	9
2,5	71,4	48,1	35,7	28,7	23,8	20,3	17,7	15,8
5,0	142,8	96,2	71,4	57,4	47,6	40,6	35,4	31,6
10,0	285,6	192,4	142,8	114,8	95,2	81,2	70,8	63,2

Верхние концы перпендикуляров необходимо плавно соединить кривой линией. Таким образом, для того чтобы определить крутизну склона теперь следует измерить с помощью циркуля величину заложения на плане землепользования (т.е. минимальное расстояние между горизонталями) и, перенеся его на график заложений, определить соответствующий ему уклон.

Контуры противоэрозионных зон выделяют на плане разноцветными линиями. Площадь противоэрозионных зон определяют с помощью планиметра или палетки.

В каждой зоне в соответствии с рекомендациями выделяют земельные угодья (пашни, почвозащитные севообороты, лугопастбища и т.д.).

Задание:

1. Выделите на фрагменте плана землепользования земельные фонды (противоэрозионные зоны) и охарактеризуйте эрозионные процессы в них.
2. Разместите на плане земельные угодья землепользования и определите их площадь.

Контрольные вопросы:

1. С какой целью производят противоэрозионную организацию территории?

2. Укажите на плане противоэрозионной организации землепользования приводораздельную зону. Какой принцип лежит в основе ее выделения? Охарактеризуйте эрозионные процессы, протекающие в ней, и каким образом следует использовать эти земли?

3. Опишите где расположена присетьевая зона, охарактеризуйте процессы эрозии и хозяйственное использование этих площадей.

4. Какие земли относят к гидрографической зоне и какие процессы эрозии для нее характерны? Укажите сельскохозяйственное значение этих земель.

5. Каким образом можно определить крутизну склона на плане противоэрозионной организации территории?

3 РАЗРАБОТКА СИСТЕМЫ МЕЛИОРАТИВНЫХ МЕРОПРИЯТИЙ

В систему мелиоративных мероприятий входит комплекс работ по орошению и осушению земель, предупреждению дефляции и эрозии почв, восстановлению плодородия дефлированных и эродированных, а также освоению бросовых земель, рассолению и известкованию почв, очистке полей от кустарника и камней, срезке кочек и планирование поверхности и проведение других мер способствующих повышению продуктивности сельскохозяйственных земель.

Выделяют пять групп противоэрозионных мероприятий: организационно-хозяйственные, агротехнические, лесомелиоративные, лугомелиоративные, гидротехнические.

Под *организационно-хозяйственными* мероприятиями понимают составление специального организационно-хозяйственного плана землепользования, с учетом требований борьбы с эрозией почв. Сюда входят определение размера и формы полей и клеток, направление их длинных сторон, размещение культур с учетом их влияния на эрозионные процессы. Основой для противоэрозионной организации землепользования служит специальная классификация земель по их хозяйственному использованию, степени смытости и возможной опасности эрозии с учетом особенностей рельефа и микрорельефа. Также учитывается направление основных ветров, противоэрозионное значение выращиваемых сельскохозяйственных культур и лесных насаждений.

Агротехнические мероприятия направлены на повышение водопоглощения почвами, перехват талых и ливневых вод, повышение плодородия почв, они препятствуют ветровой и водной эрозии, улучшают почвенный микроклимат. Агротехнические мероприятия включают глубокую обработку почвы по горизонталям (поперек склона), проведение специальных водозадерживающих приемов обработки (прерывистое бороздование, крестование, лункование, щелевание и т.д.). Применяют также безотвальную систему обработки почвы с внесением удобрений и сохранение стерни, посев кулис высокостебельных трав для снижения скорости ветра и задержания снега. При ирригационном земледелии важное значение имеют тщательная планировка земель, систематические изменения направления борозд и способ полива.

Лесомелиоративные мероприятия предусматривают проектирование и создание системы противозерозионных лесных насаждений (стокорегулирующих, приовражных и прибалочных лесных полос, насаждений по склонам и дну оврагов и балок, вдоль транспортных путей, по берегам рек и водоемов и т.д.). Создание лесомелиоративных насаждений начинают от водораздельной линии. В первую очередь создают полевые защитные лесные полосы в приводораздельной зоне, затем стокорегулирующие полосы в присетьевом фонде. В последнюю очередь создают приовражные и прибалочные полосы, насаждения по склонам и дну овражно-балочной сети. Такая последовательность необходима для предотвращения смыва молодых посадок.

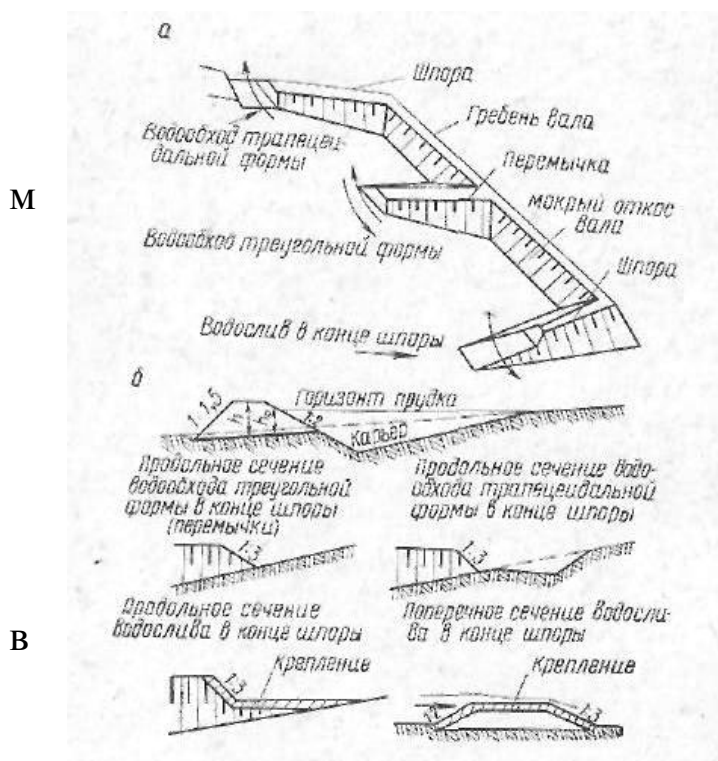
Лугомелиоративные мероприятия включают поверхностное и коренное улучшение пастбищ и сенокосов, щелевание и кротование на склонах, залужение, регулирование выпаса скота и создание пастбищеоборотов.

Противозерозионные *гидротехнические мероприятия* проводят для регулирования и задержания стока вод, укрепления оврагов и промоин. Для регулирования задержания стока вод строят пруды, водоемы, лиманы, валы с широким основанием и др. сооружения. Иногда строят водоотводящие и водорассеивающие устройства.

Укрепление оврагов и промоин осуществляется путем строительства простейших гидротехнических сооружений: распылителей, водозадерживающих и водоотводящих валов и канав, водосбросных вершинных устройств и донных запруд. Распылители по-

верхностного стока выводят воду из ложбин на прилегающие задернованные пологие склоны.

Водоудерживающие валы применяют для борьбы с ростом вершин оврагов. Наибольший эффект они дают при величине водосбора до 30 га с уклоном поверхности до $2...3^\circ$ и до 5 га – при уклоне – $3...6^\circ$. Валы размещают перед вершиной оврага – первый на расстоянии двойной или тройной вершины оврага. Гребни вала, перемычки и шпоры должны быть строго горизонтальными. Для ограниче-



М

В

Рис. 2. Основные элементы водоудерживающих валов:

а – общий вид вала; б – поперечное сечение вала, карьера, водообходов и водосливов

ния движения воды вдоль вала на его концах устраивают шпоры, а на остальной части через каждые 50 – перемычки.

Водоотводящие валы и каналы сооружают поперек склона перед вершиной оврага для перехвата и отведения стока в безопасное место. Принципиальное отличие этих сооружений от водоудерживающих валов том, что они не имеют перемычек и шпор и размещаются под небольшим углом к горизонталям. Крутизна падения русел этих сооружений не превышает $0,5...2^\circ$. Это обеспечивает замедление скорости потока воды до такой степени, что не вызывает размыва.

Рост вершины оврага может быть приостановлен устройством водоудерживающих валов в сочетании с водоотводящими валами и канавами. В этом случае водоотводящие сооружения располагаются между вершиной оврага и первым водоудерживающим валом. Они призваны отвести воду, которая не была задержана водоудерживающими валами, в безопасную в эрозионном отношении зону.

Для быстрого прекращения роста оврага в длину, при отсутствии условий для устройства водоудерживающих валов, создают

водосбросные вершинные сооружения, которые могут быть представлены: быстротоками (наклонные трубы или лотки), ступенчатыми перепадами или консольными сбросами.

Запруды устраивают для ликвидации донных размывов и прекращения выноса почвенных частиц в реки, водоемы и т.п. Наиболее простыми являются запруды из фашин и плетней. Примерное число запруд может быть определено делением высоты оврага (разность между высотой верхней и нижней точек оврага) на высоту запруды.

Задание:

Запланируйте в пределах каждого земельного фонда систему лесомелеоративных мероприятий.

Контрольные вопросы:

1. Какие мероприятия принято называть мелиоративными?
2. Перечислите группы противоэрозионных мероприятий.
3. Какие работы включают организационно-хозяйственные мероприятия?
4. Перечислите способы обработки почвы, применяемые для предотвращения водной эрозии.
5. Приведите примеры противоэрозионных насаждений.
6. Что понимают под лугомелиоративными мероприятиями.
7. С помощью, каких сооружений регулируют и задерживают поверхностный сток?
8. Назовите отличие водоотводящих валов от водозадерживающих.

4 ПРОЕКТИРОВАНИЕ МЕЛИОРАТИВНЫХ МЕРОПРИЯТИЙ В ПРИВОДОРАЗДЕЛЬНОМ ФОНДЕ

После выделения эрозионных зон площадь землепользования разделяют на полевой и почвозащитный севообороты. Севообороты разбивают на поля, при этом поля полевого севооборота разбивают на клетки правильной прямоугольной формы (т.е. контур будущих ветроломных и стокорегулирующих полос). Длинная сторона клеток полей должна располагаться перпендикулярно господствующим вредоносным ветрам. Если условия рельефа или организаци-

В случае, если по каким либо причинам, размещение основных лесополос невозможно строго перпендикулярно направлению господствующих вредоносных ветров допускается их отклонение на 30° . Однако следует учитывать, что при этом зона эффективного действия их снижается, тем больше, чем больше отклонение.

Если полезащитная полоса совпадает с направлением полевой дороги последнюю размещают с наветренной или южной стороны, что способствует более быстрому ее освобождению весной от снега и просыханию. Для обеспечения проезда тракторов с прицепными орудиями при пересечении основных и вспомогательных полос оставляют технологические разрывы шириной 20...30 м, а в отдельных случаях для проезда транспортных средств в полосах – до 10 м.

Задание:

1. Определите оптимальные расстояния между полезащитными лесными полосами и разместите их на плане землепользования.
2. Произведите организацию полей полевого севооборота, определите их площадь.

Контрольные вопросы:

1. Какие лесные полосы располагают в приводораздельном фонде?
2. От чего зависит направление основных лесополос и расстояние между ними?
3. Перечислите причины, влияющие на размер полей севооборота и направление их длинных сторон?
4. Почему поля севооборотов имеют вытянутую форму? Как это согласуется проведением механизированных сельскохозяйственных работ?
5. Как определяют направление основных вредоносных ветров?
6. Каким образом обеспечивается передвижение сельскохозяйственной техники между полями севооборота?

5 ПРОЕКТИРОВАНИЕ МЕЛИОРАТИВНЫХ МЕРОПРИЯТИЙ В ПРИСЕТЬЕВОМ ФОНДЕ

В присетьевом фонде проектируют водорегулирующие (стоко-регулирующие) лесные полосы. Основным назначением этих полос

является перехват стекающих сверху вод, перевод поверхностного стока во внутрипочвенный и защита нижележащего, более крутого склона от смыва и размыва. Располагаясь на пахотных землях эти полосы, одновременно являются полезащитными.

Проектируют эти полосы на склонах выпуклой или прямой формы с размещением поперек склона на переходе пологого склона в более крутой (более $2...3^\circ$) в направлении общего расположения горизонталей (возможное отклонение $1...1,5^\circ$). Расстояние между основными водорегулирующими принимают в зависимости от типа почв. Поперечные лесные полосы в пресетевой зоне не создают, поскольку их направление вдоль склона может привести к размыву почв.

Таблица 4 – Расстояние между водорегулирующими полосами (на склонах от 2 до 4°)

Почвы	Межполосное расстояние, м
Серые лесные почвы и оподзоленные черноземы	350
Выщелоченные, типичные, обыкновенные и южные черноземы	400
Темнокаштановые почвы	300

На склонах круче 4° расстояние между стокорегулирующими (водорегулирующими) полосами сокращают до 100-200 м.

Задание:

1. Определите необходимое для предотвращения эрозионного процесса количество водорегулирующих лесных полос.
2. Разместите на плане противозерозионной организации территории землепользования стокорегулирующие лесные полосы.

Контрольные вопросы:

1. Какие лесомелиоративные насаждения создают в пресетевой зоне?
2. Для чего необходимо создание водорегулирующие лесные полосы?
3. В каком месте поперечного профиля склона следует закладывать стокорегулирующие полосы?

4. От чего зависит расстояния между стокорегулирующими лесными полосами?

5. Как определить направление проектируемой водорегулирующей лесополосы?

6 ПРОЕКТИРОВАНИЕ МЕЛИОРАТИВНЫХ МЕРОПРИЯТИЙ НА ЗЕМЛЯХ ГИДРОГРАФИЧЕСКОГО ФОНДА

При проектировании противоэрозионных мероприятий и комплексного использования земель гидрографического фонда необходимо учитывать местоположение, размеры (протяженность, ширину, глубину), состояние берегов балки и склонов оврага (крутизну, смывость почвы, размывость оврагами, растительность), наличие и виды существующих гидротехнических сооружений, хозяйственное использование.

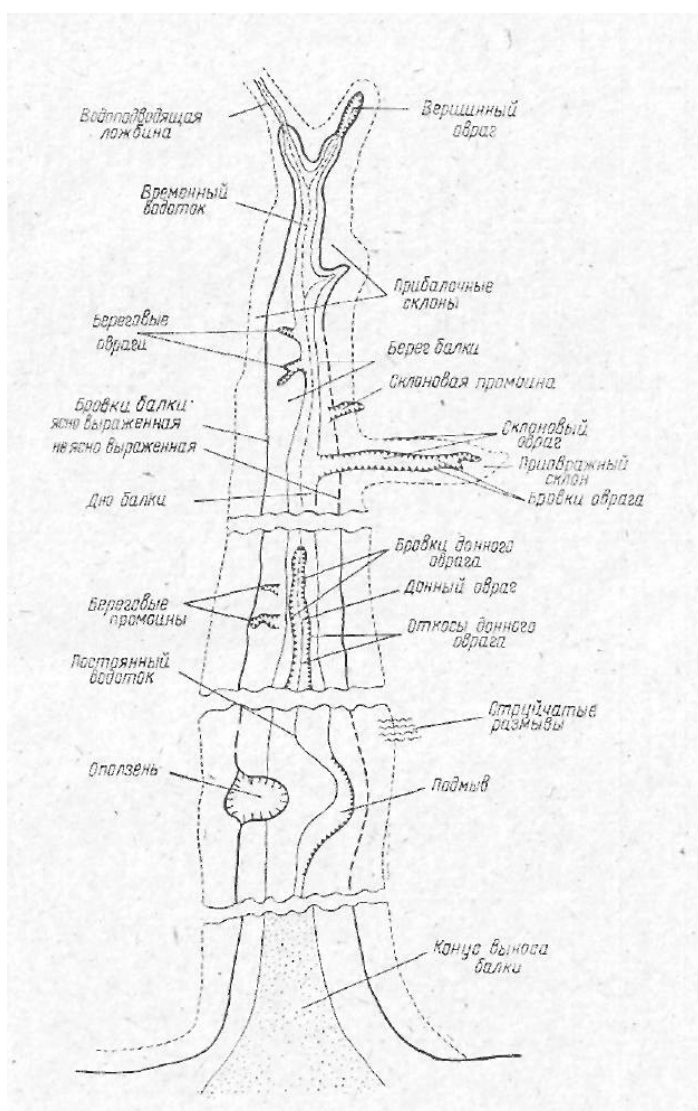


Рис.3. Элементы овражно-балочной сети

Земли гидрографической зоны разнообразны по рельефу, плодородию, интенсивности развития эрозионных процессов, возможности их хозяйственного освоения. Для рационального использования этих земель и проектирования противоэрозионных мероприятий Н.П. Калиниченко разработана специальная классификация (табл. 5).

Прибалочные лесные полосы проектируют в том случае, если берега балки не покрыты естественными или искусственными насаждениями и не отводятся под облесение в ближайшее время.

Таблица 5 – Классификация земель овражно-балочной системы для проектирования мелиоративных мероприятий

Номер категории площади	Краткая характеристика категорий площадей	Мелиоративно-хозяйственные мероприятия
1	Приовражные и прибалочные участки крутизной до 8°, промоины и мелкие овраги встречаются в среднем через 400 – 600 м.	В необходимых случаях создание приовражных и прибалочных полос. Устройство распылителей стока, водозадерживающих и водоотводящих валов.
2	Склоны (берега) балок крутизной до 12-20°, мелкие овраги встречаются в среднем через 100 – 150 м. Участки преимущественно теневых сторон с хорошо развитыми зональными или намывными почвами.	Залужение.
3	Склоны (берега) балок крутизной до 12-20°, промоины и мелкие овраги через 50 – 70 м. Участки всех экспозиций с неразвитыми средне- и сильно смытыми почвами.	Создание насаждений древесных пород по полосам, двухотвальным бороздам и напашным террасам.
4	Склоны (берега) балок крутизной до 20-35°, промоины и мелкие овраги. Участки всех экспозиций с неразвитыми средне- и сильно смытыми, или мергелистыми и щебнистыми почвами.	Создание насаждений по нарезным террасам.
5	Мелкоконтурные участки берегов балок крутизной до 30°, а также межовражные бросовые участки присетевых склонов.	Создание насаждений площадками.
6	Широкие донные участки балок с хорошим задернением и мощными намывными гумусированными почвами.	Коренное или поверхностное улучшение травостоя в сочетании с созданием древесных насаждений илофильтров.
7	Донные участки балок с блуждаю-	Создание илофильтров,

	щим руслом водотока и выраженным микрорельефом.	устройство простейших гидротехнических сооружений.
--	---	--

Номер категории площади	Краткая характеристика категорий площадей	Мелиоративно-хозяйственные мероприятия
8	Откосы оврагов в стадии устойчивого равновесия крутизной до 35-40°. Слабо- или среднезадернелые откосы всех экспозиций без обнажения каменистых пород.	Создание лесонасаждений из засухоустойчивых пород по площадкам-террасам.
9	Действующие овраги с невыработанным профилем равновесия. Неустойчивые откосы оврагов, прорезывающих рыхлые отложения, обнажения известняка, мела и твердых горных пород.	Лесомелиоративные работы производят после предотвращения роста оврагов; создание лесонасаждений посевом. Иногда выполаживание с последующим мелиоративным освоением.
10	Донные участки оврагов с выработанным профилем равновесия, а также конуса выноса оврагов.	Создание илофильтров и строительство гидротехнических сооружений.

Прибалочные полосы размещают вдоль бровки древней гидрографической сети по направлению горизонталей или контура бровки контурными или контурно-прямолинейными отрезками со спрямлением по ложбинам. Ширина прибалочной полосы зависит от формы поперечного профиля склона. На вогнутых склонах она может быть минимальна, а на выпуклых максимальна. На слабо-смытых почвах на оттененных склонах защищенных от ветров в районах с устойчивым снежным покровом ширину прибалочных лесных полос можно принимать в диапазоне 12,5...15м. При средней и сильной смытости почв с наличием промоин южных и ветроударных экспозиций склонов ширину прибалочных полос увеличивают до 15...21м. Сопряжение прямолинейных отрезков производят под тупым углом. Если присетьевая зона сильно изрезана промоинами, лесную полосу располагают выше крупных размывов, а по её нижней опушке устраивают водозадерживающий или водоотводящий вал. Промоины и мелкие овраги засыпают и выполаживают.

Отдельные участки прибалочных склонов, расположенных ниже полосы, между промоинами и разветвлениями звеньев гидрографической сети используют под постоянное залужение или создание лесных насаждений.

Приовражные лесные полосы предназначены для прекращения роста оврагов, находящихся во второй и третьей стадии развития. Закрепление действующих оврагов одними приовражными полосами невозможно без задержания поверхностного стока на склонах, составляющих водосборную площадь оврагов, поэтому создание приовражных лесных полос и облесение оврагов должны сочетаться с устройством простейших гидротехнических сооружений.

В развитии оврага по С.С. Соболеву выделяют четыре основные стадии.

Первая стадия – образование промоины или рытвины, в которой концентрируется поток воды. Такое углубление не может быть сглажено при обычной обработке почвы. На этой стадии продольный профиль развивающегося оврага повторяет контур профиля склона. Поперечный профиль представляет собой треугольник, переходящий в трапецию. Глубина промоины не превышает 50 см.

Вторая стадия наступает с момента образования уступа перепада (врезание оврага вершиной). Продольный профиль оврага имеет значительный уклон, он интенсивно увеличивается в длину, ширину и глубину. Для второй стадии характерны ступенчатая форма дна оврагов, в том случае если оно подстилается твердыми породами, и перепады или крутые скаты, отделяющие устье от того звена гидрографической сети, в который впадает овраг.

Третья стадия характеризуется тем, что овраг теряет висячее русло и доходит до уровня дна балки или межевого уровня реки. В этой стадии приостанавливается размыв дна оврага и вырабатывается продольный профиль русла, приближающийся к «профилю равновесия».

В четвертой стадии рост оврага затухает, откосы его становятся устойчивыми и постепенно вместе с вершиной зарастают травянистой растительностью. Овраг становится недействующим.

Приовражные лесные полосы располагают по одной или обеим сторонам оврага на определённом расстоянии от его бровок но не ближе 15 м от бровки в третьей стадии развития и 3...4 м в четвертой стадии. Если берега балок рассечены частыми струйчатыми размывами или короткими береговыми оврагами, для предохранения

обрушения посадок в овраг и повышения безопасности лесомелиоративных работ это расстояние увеличивают до 25...30 м.

В первой и второй стадиях развития первичного оврага основная масса воды поступает в него через вершину по искусственной ложбине, и лишь небольшая часть стока – через стокоударную бровку. В этом случае приовражную лесную полосу целесообразно закладывать только вдоль стокоударной бровки оврага по типу полезащитной шириной 12,5...15 м. Основное назначение этой полосы – распределение снега. Рост такого оврага может быть прекращен отводом воды от вершины оврага простейшими гидротехническими сооружениями.

В третьей и четвертой стадиях развития первичного оврага при значительном его протяжении по склону и сбросе в него большого количества поверхностного стока через стокоударную бровку целесообразно вдоль этой бровки закладывать приовражную лесную полосу по типу прибалочной шириной 17,5...21 м. По стокоударной опушке через 30...50 м устраивают валики-распылители для отвода воды в лесную полосу.

Развитие вторичных (донных) оврагов происходит по дну гидрографической сети при поступлении в неё большого количества воды. Основная масса воды поступает с прилегающих склонов через бровки и частично через вершины. В этих случаях приовражные лесные полосы закладывают по типу прибалочных вдоль старых бровок балок с обеих сторон, так как у них обе их бровки стокоударные.

При развитии оврага по дну ложбины (вершинный овраг) приовражную лесную полосу закладывают вдоль бровки оврага на расстоянии 4...5 м. В этом случае лесную полосу продолжают дальше вершины оврага до 50 м, то есть почти до конца ложбины, чтобы перехватить боковой сток, поступающий в ложбину.

Если берега балок рассечены частыми струйчатыми размывами или короткими береговыми оврагами, приовражную лесную полосу закладывают параллельно бровке балки, но выше вершин промоин на ширину полосы.

Овражно-балочные насаждения – это насаждения по склонам и дну оврагов и балок и на конусах выноса. Эти виды насаждений закрепляют с помощью корневой системы древесно-кустарниковой растительности склоны оврагов от разрушения и предупреждают

их рост в глубину, а склоны и дно балок от образования склоновых и донных оврагов соответственно.

Насаждения на склонах оврагов проектируют после проведения комплекса противоэрозионных мероприятий, когда они принимают угол естественного откоса. Сплошное облесение обнаженных и крутых откосов производят только в исключительных случаях путем микротеррасирования. Как правило, на наиболее доступных и плодородных участках высаживают куртины древесных пород для дальнейшего естественного обсеменения других участков. На конусах выноса лесопосадки также производят после того, как овраг прекратит свой рост.

Подготовку почвы на склонах до 5° ведут обычным способом. На склонах до 15° почву под посадку готовят в виде лент (полос) шириной 1,5...5 м и более. На более крутых склонах почву готовят площадками 1×1 или 1×2 м, чередующимися с участками необработанной почвы, или высаживают сеянцы в шурфы – ямки глубиной 25...30 см.

На склонах $10...15^\circ$ применяют также напашное террасирование, а на более крутых – горизонтальные террасы.

Задание:

1. Произведите классификацию земель овражно-балочной системы участка землепользования.

2. Разместите прибалочные и приовражные лесные полосы, овражно-балочные насаждения на плане организации территории землепользования.

3. Укажите способы создания лесных культур на берегах балки в соответствии с их крутизной и эрозионным состоянием.

Контрольные вопросы:

1. Какие факторы следует учитывать при проектировании противоэрозионных мероприятий на землях гидрографического фонда?

2. Перечислите элементы овражно-балочной сети.

3. В каком случае проектируют прибалочные полосы?

4. Какие участки необходимо отводить под залужение при создании прибалочных полос?

5. С какими мероприятиями необходимо сочетать создание приовражных лесных полос?

6. Опишите стадии оврагообразования.

7. От чего зависит ширина проектируемой приовражной полро-сы?

8. На каком расстоянии от бровки оврага закладывают лесные полосы?

9. В каком случае возможно создание овражно-балочных насаждений на склонах?

10. Чем обуславливается выбор способа обработки почвы при создании овражно-балочных насаждений?

7 ВЫБОР КОНСТРУКЦИЙ, АССОРТИМЕНТА И СХЕМ ЛЕСНЫХ ПОЛОС

Конструкция лесной полосы определяется степенью ее ветропроницаемости исходя из процента просветов в ее продольном профиле (фронте). Различают следующие конструкции лесополос: ажурную, продуваемую, ажурно-продуваемую, плотную (табл. 6).

При проектировании полезащитных полос следует правильно установить их конструкцию. В лесостепи полезащитные полосы должны быть продуваемой конструкции. В степных районах с резко выраженными пыльными бурями и неустойчивым снежным покровом рекомендуются ажурные конструкции лесных полос. Ажурно-продуваемые полосы проектируют в районах с сильными метелями и большим снегопадом. Полезащитные полосы плотной конструкции не закладывают.

Таблица 6 – Показатели конструкции лесных полос

Конструкция лесных полос	Характеристика продольного профиля по просветам	Площадь просветов, %	
		между стволами	в кронах
Плотная	Практически без просветов по всему профилю	0...10	0...10
Ажурная	Незначительные просветы по всему профилю	15...35	15...35
Продуваемая	Крупные просветы между стволами и практически без просветов в кронах	более 60	0...10
Ажурно-проду-	Крупные просветы между	более 60	15...35

ваемая	стволами и незначительные просветы в кронах		
--------	---	--	--

Стокорегулирующие полосы рекомендуется создавать ажурной конструкции а приовражные и прибалочные – плотной не зависимо от лесорастительных условий.

Ассортимент пород в лесных полосах, подбираемый с учетом их конструкции и условий местопроизрастания, в значительной степени определяет защитные свойства и долговечность создаваемых насаждений. Породы, используемые при лесомелиорации ландшафтов, разделяются на три группы: главные, сопутствующие и кустарники.

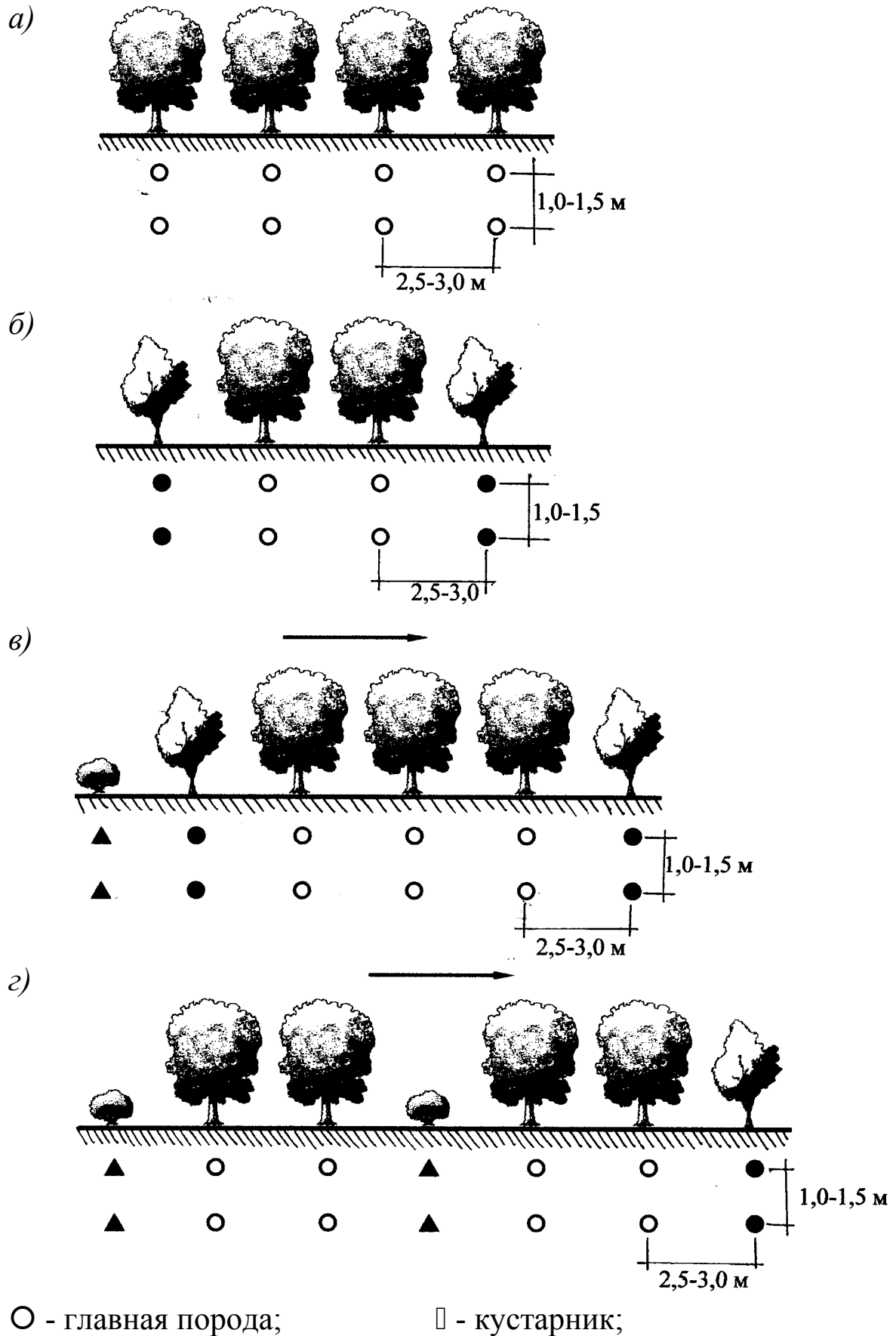
К главным породам относятся высокоствольные деревья, образующие в конкретных условиях верхний ярус и выполняющие основную защитную функцию. К сопутствующим породам относятся дополнительно вводимые в состав насаждения деревья, способствующие лучшему росту главных.

Узкие полезащитные полосы создают чистыми из одной главной породы, а широкие (4...5-рядные) из одной главной и сопутствующей пород. В таком случае смешение древесных пород в лесополосе осуществляют чистыми рядами. Сопутствующие породы для улучшения роста главных и затенения почвы внутри насаждения размещают в крайних (опушечных) рядах полосы. При подборе пород учитывают их долговечность, максимальную высоту, энергию роста в молодом возрасте, требовательность к почве и влаге, засухоустойчивость, устойчивость к болезням и вредителям, способность к возобновлению порослью и размножению корневыми отпрысками, жаростойкость, морозоустойчивость, экологическую и экономическую ценность и другие факторы.

В черноземных районах часто используют вязово-березовый тип смешения. Медленнорастущие породы (дуб и т.д.) желательно выращивать в чистом виде или использовать в качестве сопутствующей породы виды образующую густую крону. Быстрорастущий тополь также высаживают без смешения.

Продольные полезащитные полосы создают, как правило, из трех рядов. Ширина междурядий в лесостепи – 2,5 м, в степи – 3,0, сухой степи – 4,0, полупустыне 4...5 м. Ширина закраек с каждой стороны лесной полосы устанавливают равной половине ширины междурядья. Расстояние между растениями в рядах при посадке се-

янцев и неукорененных черенков 0,7...1,5 м, саженцев и укорененных черенков – 2,0...2,5 м (рис. 4).



● - сопутствующая порода; □ - направление стока.

Рис.4. Схемы лесных полос: а, б – полезащитные, в, г – стокорегулирующие

При создании *стокорегулирующих полос* предпочтение отдают древесным и кустарниковым породам, которые имеют глубокую корневую систему (дуб, лиственница, липа, тополь) и обеспечивают формирование рыхлой подстилки с высокой влагоемкостью (липа, робиния лжеакация, лещина, жимолость, карагана древовидная и др.). В лесные полосы из дуба вводят сопутствующие породы.

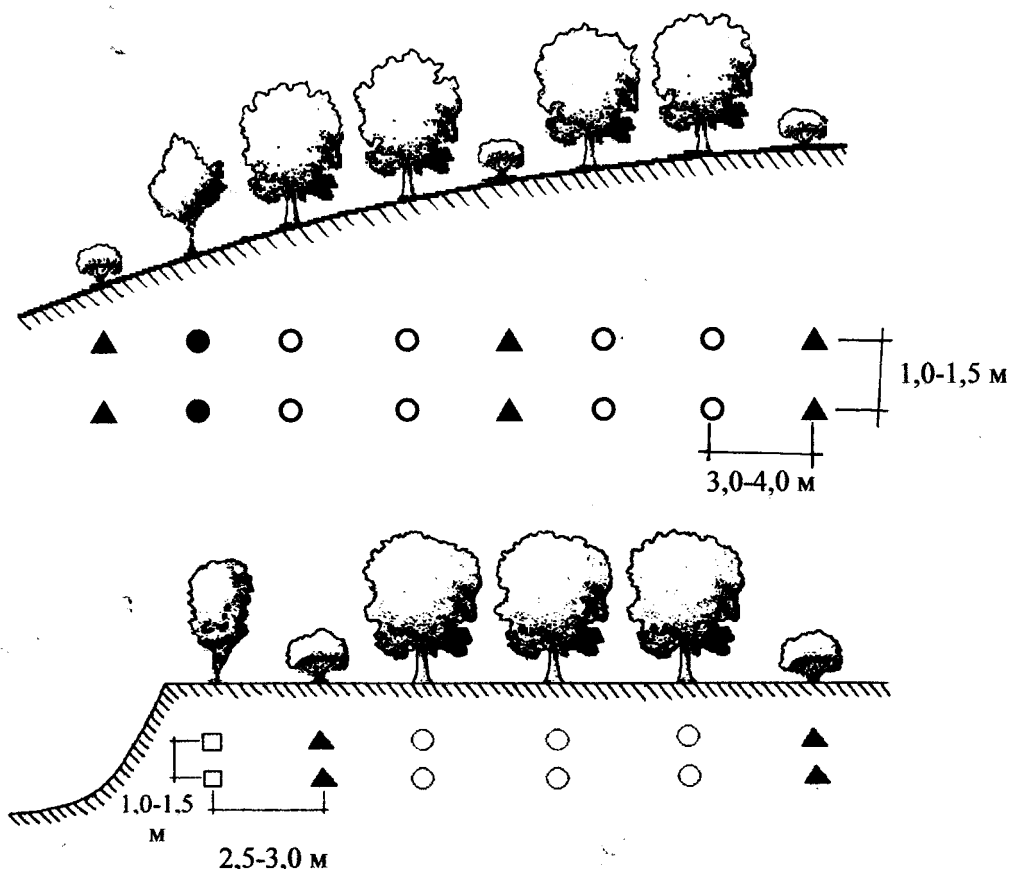
Стокорегулирующие лесные полосы создают по древесно-кустарниковому, комбинированному и кустарниковому типам с участием подлесочных пород не менее 20...25%.

Стокорегулирующие лесных полосы проектируют шириной не более 15 м. Расстояние между рядами в лесостепи – 2,5 м, степи – 3,0, в сухой степи – 4 м (рис.4).

Для повышения противоэрозионной роли стокорегулирующие лесные полосы следует сочетать с водозадерживающими, водоотводящими валами и бороздами, водопоглощающими канавами, глубоким щелеванием междурядий. Сочетание стокорегулирующих полос с простейшими гидротехническими сооружениями в 3...4 раза увеличивают их водопоглощающую и противоэрозионную роль. Валу и канавы устраивают за 1...2 года до посадки. При устройстве канав или траншей в междурядьях их ширина должна быть 3 м.

Прибалочные полосы создают с размещением посадочных мест между рядами в лесостепи 2,5 м, в ряду – 0,75...1,0 м; в степи – 3,0 х 1,0 м; в сухой степи – 4,0 х 1,0 м (рис.5). Ассортимент древесных и кустарниковых пород должен включать: в лесостепи – дуб черешчатый, лиственницу, сосну обыкновенную, березу повислую, липу, клен остролистный, бузину, лещину, жимолость, карагану древовидную; в степи – робинию лжеакацию, гледичию, ясень ланцетный, сосну обыкновенную, вяз приземистый, клен ясенелистный, клен татарский, смородину золотистую, иргу, шиповник и др. (Приложение 3). Дуб, как правило, вводят на слабосмытых и несмытых почвах с сопутствующими породами и кустарниками в крайних рядах. На границах с пастбищными угодьями в прибалочные полосы высаживают колючие кустарники. На смытых почвах применяют древесно-кустарниковый тип смешения с введением в полосы до 50% кустарников. Сосну и березу высаживают на склонах любых экспозиций, лиственницу – на теневых. В опушечные ряды вводят

семечковые и косточковые плодовые породы, технические, лекарственные и медоносные растения.



○ - главная порода; □ - корнеотпрысковая порода;
 ● - сопутствующая порода; ▣ - кустарник.

Рис.5. Схемы лесных полос: а – прибалочные, б – приовражные

В приовражных лесных полосах расстояния между рядами и в ряду между посадочными местами аналогичны прибалочным полосам. В приобводочные ряды дополнительно вводят корнеотпрысковые породы, а для облесения откосов оврагов – робинию лжеакацию, хвойные, а на солонцеватых почвах – клен ясенелистный. В опушечные ряды со стороны пастбищ вводят колючие кустарники. Главные, сопутствующие и кустарниковые породы применяют те же, что и в прибалочных полосах.

Задание:

1. Обоснуйте конструкции полевых защитных и противоэрозионных лесных полос создаваемых на территории землепользования.
2. Подберите ассортимент пород необходимый для их создания.
3. Разработайте схему проектируемых лесных полос.

Контрольные вопросы:

1. Перечислите возможные конструкции лесных полос. Чем они отличаются между собой?
2. Какие конструкции выбирают для создания полегающих лесных полос?
3. Назовите конструкции лесных полос создаваемых для борьбы с водной эрозией.
4. Какие особенности древесных растений главных и сопутствующих пород следует учитывать при создании полегающих лесных полос? Приведите примеры их смешения.
5. Каким породам отдают предпочтение при создании стокорегулирующих, прибалочных и приовражных лесных полос?
6. С какими сооружениями сочетают создание стокорегулирующих лесных полос?
7. Зачем в прибалочные ряды приовражных лесных полос вводят корнеотпрысковые породы?
8. Какой тип смешения в прибалочных полосах используют на смытых почвах?
9. Назовите рекомендуемые расстояния между рядами и шаг посадки растений в прибалочных и приовражных лесных полосах.

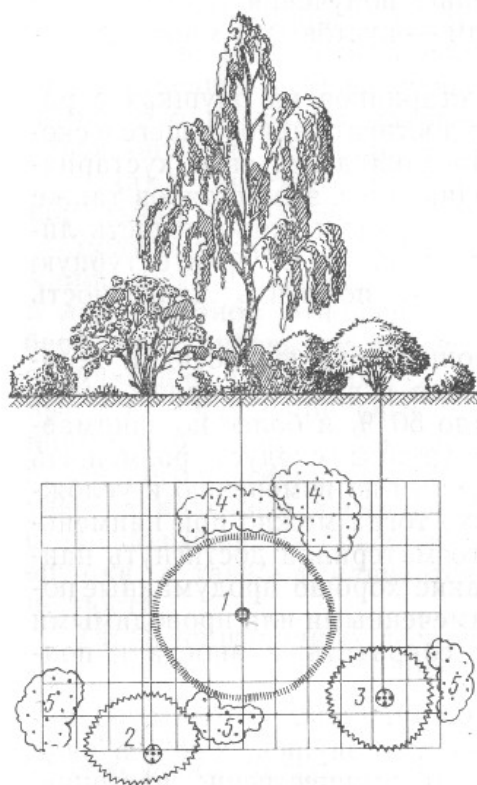
8 ЛЕСОКУЛЬТУРНОЕ ПРОИЗВОДСТВО В ЛАНДШАФТАХ РЕКРЕАЦИОННОГО НАЗНАЧЕНИЯ

Лесные культуры рекреационного назначения создаются с целью формирования закрытых или полуоткрытых ландшафтов на гарях, вырубках, пустырях, редирах, прогалинах, а также для реконструкции малоценных (малопривлекательных, неустойчивых к рекреационным нагрузкам) молодняков.

В виду эстетической значимости не следует проектировать рядовые посадки, отдавая предпочтение геометрическому и групповому способу их создания. При создании лесных культур рекреационного назначения целесообразно использовать крупномерный посадочный материал. В качестве главных пород следует выбирать наиболее устойчивые против неблагоприятных условий среды высокодекоративные деревья (лиственница, ель колючая, сосна вей-

мутова, дуб красный и т.д.). Второй ярус в таких насаждениях желательно проектировать групповым и куртинным размещением.

а)



б)

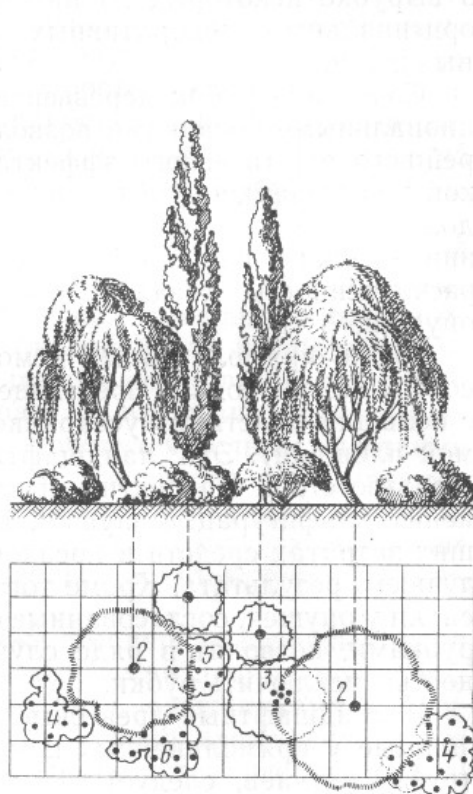


Рис.6. Ландшафтная группа из березы и кустарников:

а) 1 – береза повислая; 2 – клен татарский; 3 – клен гиннала; 4 – спирея калинолистная; 5 – чубушник венечный

б) 1 – тополь пирамидальный; 2 – ива белая; 3 – жимолость татарская; 4 – смородина золотистая; 5 – спирея калинолистная; 6 – роза морщинистая

Ландшафтные посадки создаются для формирования полуоткрытых или открытых типов ландшафта. Такие насаждения создают чистыми и смешанными био группами деревьев в сочетании с кустарниками или без них. Состав смешанных био групп формируют из нескольких древесных пород (главная не менее 50 % состава, контрастные – 10...20 %, почвоулучшающие – 20...30 %). Размер групп и их пространственное размещение зависят от характера площадей. Для формирования полуоткрытых ландшафтов в био группу включаются 20...40 деревьев. Ассортимент пород определяется в соответствии с лесорастительными условиями, назначением посадок и породным составом окружающих насаждений. Число посадочных

мест и групп зависят от формируемого насаждения и планируемого типа ландшафта (рис. 6).

Посадки *защитно-декоративных* кустарниковых групп по границе участка или под пологом ослабленных насаждений выполняются плотными биогруппами или полосами из расчета 1...1,5 тыс. шт./га или 5...11 шт. в группе. В качестве посадочного материала используют саженцы в возрасте 2...3 лет.

В местах наибольшей посещаемости для сохранения отдельных деревьев или их групп, а также в целях регулирования потоков посетителей создают плотные посадки из колючих кустарников. Живые изгороди предпочтительнее создавать из видов, хорошо переносящих стрижку, из расчета 3 шт./п.м.

Ассортимент пород увязывается с учетом их экологических особенностей (требовательности к почвенным условиям, свету, влаге, дымо- и газоустойчивости), и проектируется с учетом создания гармоничных или контрастных композиций.

Подготовку почвы в лесопарках желательно ограничить выкопкой ям размером соответствующим размерам корневой системы посадочного материала.

Таблица 7 – Размеры ям для посадки деревьев и кустарников.

Тип посадки	Размеры ям, см	
	сторона квадрата или диаметр круга	глубина
1. Деревья		
Группы, куртины и декоративные полосы	80...100	70...80
Массивные насаждения (саженцы 3-5 лет)	50...60	40...50
2. Кустарники		
Группы, солитеры и декоративные полосы:		
высокорослые кустарники (более 2 м)	50...70	40...50
среднерослые (1-2 м)	40...60	40...50
низкорослые (до 1 м)	40	30...40
Массивные насаждения:		
высокорослые и среднерослые	40...50	30...40
низкорослые	30	30

Задание:

1. Запланируйте насаждения рекреационного назначения рядом с населенным пунктом.
2. Разработайте схему био группы из декоративных пород.

Контрольные вопросы:

1. Какие особенности ландшафтов следует учитывать при создании лесных культур рекреационного назначения?
2. Назовите растения, которые следует использовать при создании культур рекреационного назначения? Почему предпочтение отдается именно этим породам?
3. От чего зависит размер и размещение био групп в ландшафтных посадках?
4. По какому принципу формируется состав био групп в ландшафтных посадках?
5. С какой целью создают защитно-декоративные посадки?
6. На каких участках рекреационных насаждений следует создавать плотные посадки колючего кустарника?
7. Каким способом подготавливают почву для создания ландшафтных лесных культур?

9 ПРОЕКТИРОВАНИЕ СНЕГОЗАДЕРЖИВАЮЩИХ ЛЕСНЫХ ПОЛОС

К *снегозащитному озеленению вдоль автомобильных дорог* предъявляют требования: по подбору древесных и кустарниковых пород; по конструкции снегозащитной полосы; по расположению полосы относительно дороги; по технологии закладки и ухода за насаждениями.

Снегозащитная полоса должна иметь плотную (непродуваемую) конструкцию. Обязательным элементом каждой полосы должна быть густая двухрядная кустарниковая опушка.

Согласно ГОСТ Р 52766-2007 «Дороги автомобильные общего пользования. Элементы обустройства. Общие требования» конструкция полосы определяется типовой схемой снегозащитных

насаждений (рис. 10.1), на основе которой выбирается рабочая схема полосы для каждого конкретного случая.

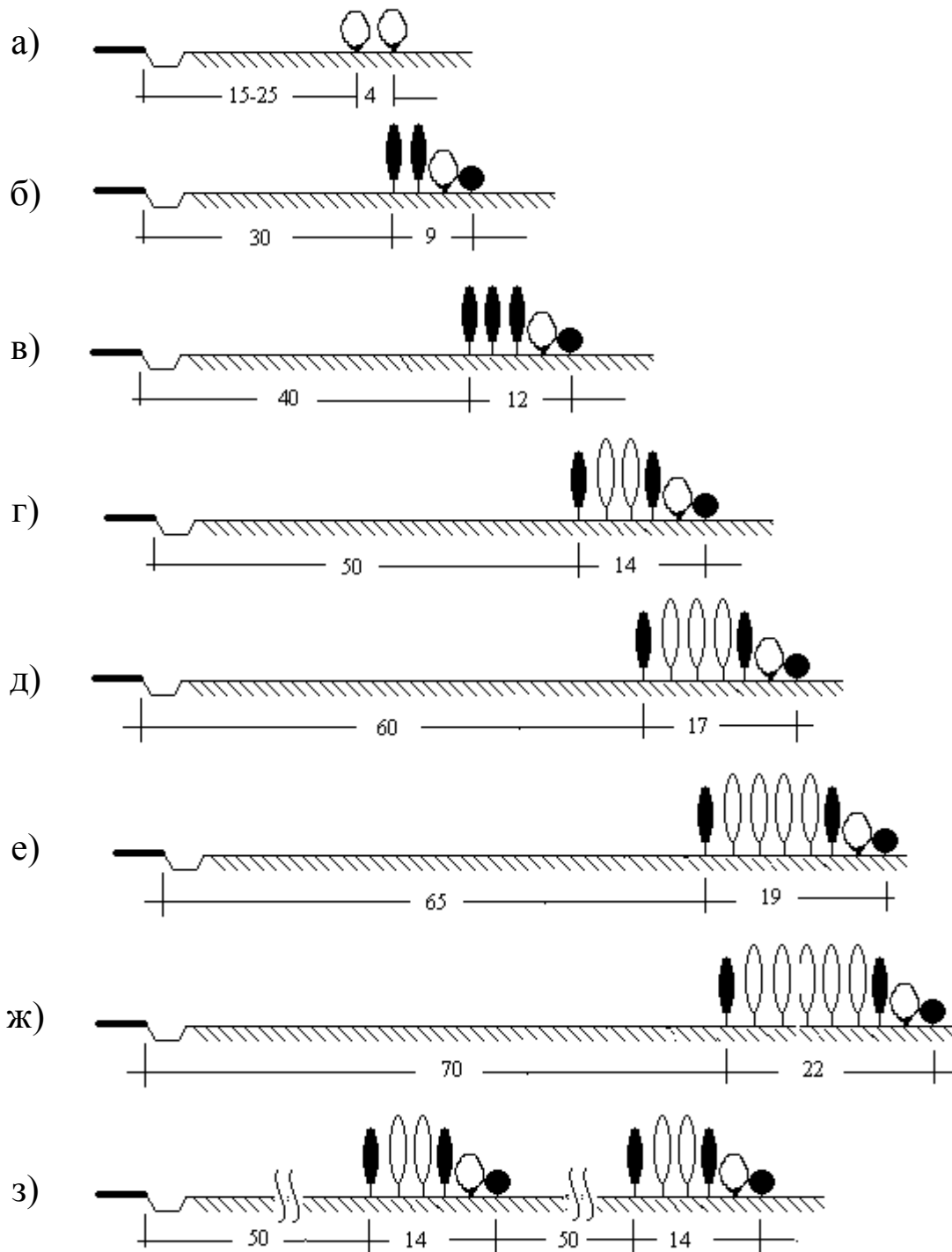


Рис. 7. Типовые схемы снегозащитных насаждений вдоль автодорог при объеме снеготеноса ($\text{м}^3/\text{м}$)

а – до 25	б – до 50	в – до 75	г – до 100
д – до 125	е – до 150	ж – до 200	з – до 250



Рабочую схему составляет проектная организация. Она определяет состав древесных и кустарниковых пород, их размещение по рядам, а также количество рядов, ширину междурядий и размещение растений в рядах.

Подбор древесных и кустарниковых пород осуществляют с учетом их снегозащитных свойств, биологических особенностей, а также лесорастительных условий местности. Из этих свойств наиболее важными являются густое ветвление и плотность крон в зимнее время, неподверженность снеголому, интенсивное возобновление побегов после рубки и обрезки, хорошее порослевое возобновление, быстрый рост в первые годы после посадки. Вместе с тем следует учитывать солевыносливость и газоустойчивость подбираемых пород.

Рекомендуемый ассортимент основных пород и область их применения приведены в Приложении 4, характеристики основных древесных пород и кустарников по степени солевыносливости и газоустойчивости - в Приложениях 5 и 6. В снегозадерживающие посадки не рекомендуется включать растения – распространители грибковых болезней и насекомых вредителей.

В приложении 7 в качестве справочного материала приведено районирование территории России по трудности снегоборьбы на автомобильных дорогах, в котором представлены объемы снегопереноса, характерные для той или иной территории субъектов РФ, что является полезным ориентиром для проектировщиков.

Для создания декоративных насаждений рекомендуется вводить разнообразные как единичные растения так и биогруппы обладающие ярким цветением, эффективной листовой и контрастной окраской, а также выделяющиеся формой кроны.

Расстояние между соседними рядами деревьев и кустарников в лесной полосе должно быть одинаковым и в благоприятных лесорастительных условиях принимается 2,5 м, а в тяжелых условиях 3,0...3,5 м. Расстояние между растениями в ряду допускается в пределах 0,5...1,0 м.

Расстояние от бровки земляного полотна до придорожной снегозащитной полосы, ширина лесных полос и величина разрывов между полосами при объемах снегоприноса до 250 м³/м определяются по рис. 10.1 и таблице 8.

Таблица 8 – Размещение лесных полос в зависимости от объема снегопереноса

Расчетный объем снегопереноса, м ³ /м	Расстояние от бровки земляного полотна до лесонасаждений, м	Ширина разрыва между лесонасаждениями, м	Ширина полос отвода земель для лесонасаждений, м
10...25	15...25	-	4
50	30	-	9
75	40	-	12
100	50	-	14
125	60	-	17
150	65	-	19
200	70	-	22
250	50	50	2 x 14

В связи с возможностью переноса снега под углом по отношению к оси дороги снегозащитные полосы устраивают длиннее защищаемого участка на 50...100 м. В условиях снегопереноса более 100 м³/м эта величина должна быть обоснована расчетом для ветров под углом более 30° с учетом расстояния между полосой и защищаемым участком дороги.

Для обеспечения видимости на пересечениях и примыканиях автомобильных дорог в одном уровне снегозащитные полосы размещают в соответствии с рисунком 8.

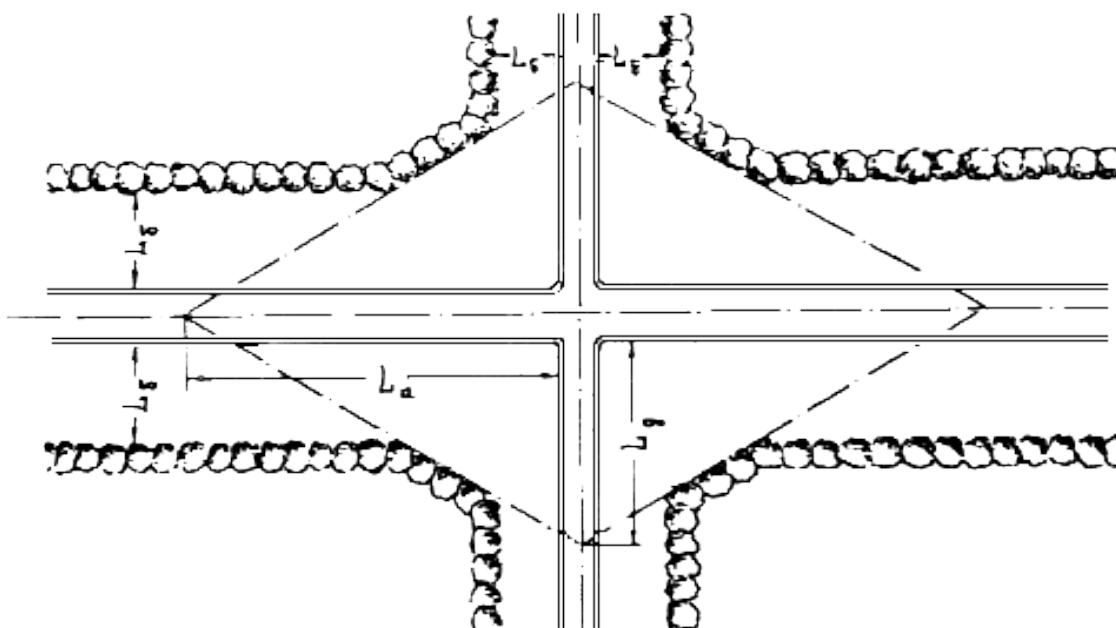


Рис.8. Размещение снегозадерживающих полос на пересечениях автодорог

Расчетные расстояния видимости поверхности дороги (L_a , L_b) должны соответствовать расчетным скоростям движения на пересекающихся дорогах и принимаются по таблице 9, а ширина примыкающей к дороге полосы, обеспечивающая боковую видимость (L_b), должна составлять 25 м (от кромки проезжей части) для дорог I - III категорий и 15 м для дорог IV и V категорий.

Таблица 9 – Расчетные расстояния видимости поверхности Дороги (L_a , L_b), м

Расчетная скорость движения, км/ч	Расчетные расстояния видимости, м
150	250
120	175
100	140
80	100
60	75
50	60
40	50
30	40

При большой длине снегозащитной полосы, создаваемой на сельскохозяйственных угодьях, необходимо предусматривать тех-

нологические разрывы по 10...15 м через каждые 800...1000 м для прохода сельскохозяйственных машин.

Задание:

1. Запроектируйте придорожные лесные полосы на плане землепользования с учетом полевых защитных и противоэрозионных насаждений.
2. Выберите нужную схему лесной полосы и определите ее ассортимент.

Контрольные вопросы:

1. Какие требования предъявляют к древесным и кустарниковым породам при создании снегозащитных насаждений вдоль автомобильных дорог?
2. Чем определяется конструкция придорожной лесной полосы?
3. Какие параметры лесной полосы определяет ее рабочая схема?
4. Назовите приемы, которые используют для придания придорожным лесным полосам декоративности.
5. Что необходимо учитывать при планировании расстояний между рядами и между растениями внутри них?
6. Укажите показатель, от которого зависит расстояние от бровки земляного полотна до придорожной снегозащитной полосы, ширина лесных полос и величина разрывов между полосами.
7. Что следует учитывать при создании лесных полос на пересечении автомобильных дорог?
8. Чем определяется расчетное расстояние видимости поверхности?
9. Для какой цели в придорожных лесных полосах устраивают технологические разрывы?

10 РЕКУЛЬТИВАЦИЯ ТЕХНОГЕННЫХ ЛАНДШАФТОВ

Биологическую рекультивацию участков после добычи полезных ископаемых обычно подразделяют на три основных вида: создание пахотных угодий, залужение и облесение. Ей должен предшествовать горнотехнический этап рекультивации, который включает создание рациональных форм рельефа с благоприятной

структурой отвалов, планировку поверхности, выполаживание откосов, террасирование откосов, ликвидацию последствий усадки, регулирование гидрологического режима, а в необходимых случаях и нанесение плодородного слоя почвы на спланированную поверхность отвалов.

Способы биологической рекультивации определяют в зависимости от вида добываемых полезных ископаемых, почвенно-климатической зоны, литологической основы разрабатываемых карьеров, способов разработки, формы рельефа, сформировавшегося после разработки, физических и химических свойств вод и грунтов в карьерах и, прежде всего, содержания легкорастворимых солей.

В естественных условиях наиболее простым способом определения пригодности горных пород для биологической рекультивации является их способность к естественному зарастанию травянистой растительностью. При разработке ископаемых открытым способом лучше других зарастают травянистой растительностью, лессовидные суглинки, пески, глины. Трудно зарастают меловые и известняковые отвалы.

После добычи полезных ископаемых и другой промышленной деятельности подлежащие рекультивации земли должны быть приведены разработчиком в состояние, пригодное для лесокультурных работ.

По степени пригодности для биологической рекультивации на основании качественных изменений при выветривании и почвообразовании, а также степени естественного зарастания все вскрышные породы разделяют на три группы:

1) пригодные для сельскохозяйственной и лесной рекультивации, лессовидные суглинки и смеси различного механического состава. Обычно они обладают благоприятными физическими и химическими свойствами, но содержат мало (до 1%) органического вещества;

2) условно пригодные для рекультивации, различного механического состава с кислой или щелочной реакцией среды и наличием до 1% легкорастворимых солей. Содержат мало (или не содержат) органического вещества, бедны азотом, фосфором, калием (пески, засоленные суглинки и глины, меловые породы), физические свойства их не вполне благоприятны;

3) не пригодные для рекультивации, – тяжелые засоленные глины; их следует использовать для засыпки промоин, оврагов, так как

их рекультивация требует больших затрат. К этой же категории отнесены и породы с включениями пирита. На воздухе в них образуется серная кислота, которая подкисляет реакцию среды, увеличивает содержание алюминия и железа во вредной для растений концентрации.

Для сельскохозяйственных пахотных угодий используют наиболее благоприятные участки отвалов, отличающиеся относительной выровненностью рельефа и благоприятным водным режимом, при нанесении 30...40-сантиметрового гумусового слоя.

Среднеблагоприятные участки отвалов используются для залужения в чистом виде или под сидераты с последующим облесением.

По способности к произрастанию и накоплению биологической массы травянистые растения подразделяют на три группы: хорошего развития (донник белый и люцерна); удовлетворительного развития (житняк, клевер, эспарцет, вика, горох, суданка, овсяница, тимофеевка); плохого развития (овес, пшеница, конопля, просо, фацелия, гречиха).

Наилучший способ улучшения растительных свойств почв перед облесением – заделка сидератов (донник, эспарцет, астрагал, люцерна, люпин). Эффективность использования для этих целей злаковых трав достигается только после внесения минеральных удобрений.

Лесная рекультивация – наиболее распространенный, дешевый и целесообразный способ освоения нарушенных земель, так как лесонасаждения меняют и оздоравливают нарушенные промышленной деятельностью ландшафты. Выбор способов облесения определяется рельефом, крутизной откоса, свойствами грунтов, кислотностью, экспозицией. Для обеспечения механизации лесокультурных работ необходимо предварительное сплошное разравнивание отвалов – создание равнинного, равнинно-волнистого или склонового с откосами до 25° – (для террасирования) рельефа.

На равнинных местоположениях, в зависимости от механических свойств грунтов, обработку почвы проводят на полосах плугом ПЛН-4-35, а при отсутствии задернения сеянцы высаживают без обработки почвы лесопосадочными машинами МЛУ-1. На волнистых участках при уклонах до 12° – применяют напашное террасирование, а свыше 12 – нарезное.

Для облесения отвалов наиболее перспективны следующие породы: *лох серебристый, робиния лжеакация, карагана древовидная, облепиха крушиновая, смородина золотистая, ива шершавая*, а на слабозасоленных почвах также *сосна обыкновенная и крымская, береза повислая, тополь белый и др.*

Для ускорения смыкания крон и закрепления поверхности отвалов бугристых участков при ручной посадке растения высаживают с размещением 1 x 1 или 1 x 1,5 м. При механизированной посадке ширину междурядий увеличивают до 2,5 м, в рядах растения высаживают через 0,75 м. Лучшей приживаемостью отличаются одно- и двухлетние стандартные сеянцы. Посадка 3...4-летними саженцами менее целесообразна ввиду сложности их адаптации.

В сочетании с лесными насаждениями при рекультивации используют плодовые и ягодные культуры. С этой целью подбирают площадки отвалов, отсыпанные потенциально плодородными породами, – суглинками и их смесями с нетоксичными породами в отношении не менее 1:1.

Откосы отвалов из неустойчивых грунтов (пески) обсаживают корнеотпрысковыми кустарниками, предотвращающими сползание грунтов.

В лучших растительных условиях возможно залужение в сочетании с защитными лесными насаждениями.

На самых благоприятных в экологическом отношении участках могут закладываться ягодники и фруктовые сады. Саженцы плодовых культур в зависимости от сорта размещают 3 x 4, 6 x 3 м, косточковых – 3 x 4 м.

Задание:

Запроектируйте мероприятия по рекультивации карьера (исходные данные выдаются преподавателем).

Контрольные вопросы:

1. Назовите виды биологической рекультивации земель после добычи полезных ископаемых.
2. В зависимости от чего определяются способы биологической рекультивации нарушенных земель?
3. Какие породы зарастают травянистой растительностью лучше?

4. На какие группы разделяют вскрышные породы по степени пригодности для биологической рекультивации?
5. Для каких угодий используют наиболее благоприятные участки отвалов?
6. Как можно использовать среднеблагоприятные участки отвалов?
7. Охарактеризуйте группы травянистые растений по способности к произрастанию и накоплению биологической массы на вскрышенных породах.
8. Каким способом можно улучшить растительные свойства почв?
9. Чем определяется выбор способов облесения нарушенных земель?
10. Перечислите наиболее перспективные породы для облесения отвалов.
11. Какие грунты используют для выращивания плодовых пород?

11 РАЗРАБОТКА РАСЧЕТНО-ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ КАРТ НА ПРОИЗВОДСТВО ЛЕСОМЕЛИОРАТИВНЫХ НАСАЖДЕНИЙ

Первым этапом при составлении расчетно-технологических карт (РТК) необходимых для расчета затрат, является составление технологических схем на производство лесокультурных работ. Технологические схемы разрабатываются в соответствии с видом проектируемых насаждений, их параметрами, и почвенно-климатическими условиями и крутизной склона.

Система обработки почвы определяется почвенно-климатическими условиями. В полезащитном лесоразведении почву обрабатывают по системе раннего и черного пара. В лесостепи допускается обработка почвы по зяби.

Состав мероприятий по подготовке почвы, их последовательность и кратность приведены в таблице 12.1 и 12.2.

На площадях, вышедших из-под сельскохозяйственного пользования, перед основной вспашкой почву луцат или дискуют на глубину 6-8 см. В лесостепной зоне на всех типах почв, а также в степи на черноземах (кроме южных) почву готовят по системе однолетне-

го черного пара. Основную обработку почвы осуществляют осенью на глубину 27 см с доуглублением до 35 см.

На южных черноземах, темно-каштановых, каштановых и светло-каштановых почвах обязательно применение плантажной вспашки с одно годичным и в отдельных случаях двухгодичным парованием. При достаточно влажной почве плантажную вспашку проводят осенью в качестве основной подготовки на глубину 50...60 см с рыхлением в следующую осень на глубину 28...30 см. При недостаточной влажности основную вспашку проводят на глубину 27...30 см, а перепашку осенью следующего года на глубину 50...60 см. На участках, подверженных ветровой эрозии, плантажную вспашку проводят весной.

Таблица 10 – Примерные технологическая схемы на создание полевых защитных лесных полос

Почва	Система подготовки почвы	Период выполнения операции (год)	Основные операции подготовки почвы						
			смульчание стерни на глубину 4-6	Дискование	вспашка на глубину 27-30 см с доуглублением до 35 см	покровное боронование	последовательная культивация на глубину 5-12 см с одновременным боронованием	осенняя безотвальная перепахка	предпосадочная культивация с одновременным боронованием
Серые лесные, оподзоленные, типичные и выщелоченные черноземы (лесостепная зона)	Ранний пар	1-й	-	+	+	+	+	До 40 см	-
		2-й	-	-	-	-	-	-	+
	Однолетний черный пар	1-й	-	+	+	-	-	-	-
		2-й	-	-	-	+	+	До 40 см	-
		3-й	-	-	-	+	-	-	+
Обыкновенные, предкавказские, южные черноземы (степная зона)	Однолетний черный пар	1-й	-	+	+	-	-	-	-
		2-й	-	-	-	+	+	До 40 см	-
		3-й	-	-	-	+	-	-	+

Таблица 11 - Примерные технологические схемы подготовки почвы на земли вышедшие из под пашни, для создания то-корегулирующих, прибалочных и приовражных лесных полос

Природная зона	Система подготовки почвы	Период выполнения операции (год)	Основные операции подготовки почвы							
			лушение стерни на глубину 4-6 см	весенняя (ранне-летняя) вспашка на глубину 27 см	зяблевая вспашка на глубину 27 см	последняя культивация на глубину 5-12 см	осенняя безотвальная перепашка	покровное боронование	предпосадочная культивация	боронование после культивации
Лесостепь	Зябрь	1-й	+	-	+	-	-	-	-	-
		2-й	-	-	-	-	-	+	+	-
	Ранний пар	1-й	-	+	-	+	+	-	-	-
		2-й	-	-	-	-	-	+	+	-
Степь	Однолетний черный пар	1-й	+	-	+	-	-	-	-	-
		2-й	-	-	-	+	+	+	-	-
		3-й	-	-	-	-	-	+	+	-
		1-й	+	-	+	-	-	-	-	-
		2-й	-	-	-	+	+	+	-	+
		3-й	-	-	-	-	-	+	+	-

Посадку полезащитных полос в Сибири проводят обычно весной, а в остальных районах – весной и осенью. В южных районах с теплой зимой иногда проводят зимнюю посадку. Весеннюю посадку необходимо осуществлять в самые разные сроки, а осеннюю – сразу после выкопки сеянцев из питомника, которая осуществляется либо в период пожелтения и опадения листьев, либо незадолго перед этим. Осеннюю посадку проводят только во влажную почву и заканчивают ее за 10...15 дней до наступления устойчивых морозов.

После посадки полезащитных полос приступают к уходу за ними, заключающемуся в рыхлении почвы и уничтожении сорняков. Первое рыхление почвы, уплотненной при лесопосадочных работах, производят сплошным боронованием зубowymi боровами. В дальнейшем почву рыхлят в междурядьях и рядах: в первый год 4...5 раз, во второй – 3...4, в третий и последующие годы – по 2...3 раза. Сроки и количество уходов устанавливают в каждом конкретном случае в зависимости от состояния почвы, интенсивности роста и количества сорняков. Уход за почвой междурядий с использованием культиваторов продолжают в лесостепной зоне до 4...6 лет, в степной до 8...10 лет на черноземах и до 10...12 лет и более и на каштановых почвах. В течение вегетационного периода глубина рыхления почвы не остается постоянной. На черноземах, кроме южных, первую культивацию междурядий проводят на глубину 8 см, а последнюю – на глубину 12...14 см. На почвах каштановых и южных черноземах, где важно сохранить почвенную влагу, глубина первой культивации составляет 14...16 см, а последней – 8...10 см. Осенью ежегодно до 3-5-летнего возраста проводят рыхление междурядий на глубину до 16...20 см с уменьшением глубины в последующие годы. В рядах почву рыхлят на глубину 4...8 см по мере надобности до смыкания крон,

В районах, подверженных ветровой эрозии, осенью проводят глубокое рыхление междурядий культиваторами-плоскорезами. Уход за почвой в междурядьях и рядах лесных полос осуществляется чаще всего одновременно.

Для проведения агротехнических уходов используют специальные лесные культиваторы. Механизированный уход целесообразно проводить в сочетании с химическими средствами борьбы с сорняками. Опыт показывает, что применение смесей различных гербицидов, подобранных так, чтобы охватывалось большое видовое разнообразие сорняков, дает наилучшие результаты. На бедных, особенно

на сильносолонцеватых почвах и песках, лучше отказаться от применения гербицидов.

Дополнение полезащитных полос производят осенью или весной теми же породами, которые были высажены первоначально. Полезащитные полосы с размещением растений в рядах до 1,5 м при равномерном отпаде ее 10% и во всех случаях при куртинном отпаде дополняют. При размещении растений в рядах через 2...3 м восстановлению подлежит каждое погибшее растение. При планировании работ объем дополнения устанавливают для лесостепи в размере до 15%, степи – до 20 и для сухой степи и полупустыни – до 25% общего числа посадочных мест.

Агротехника создания и выращивания прибалочных полос обуславливается почвенно-климатическими условиями, смытостью почв, изрезанностью присетевых склонов, направлением полос по отношению к линии стока и другими факторами.

Сплошная обработка почвы по системе чёрного пара возможна в наименее опасных в эрозионном отношении местах со слабо- и среднесмытыми почвами на склонах крутизной до 4°. Основную вспашку проводят на глубину 25...30 см многокорпусными плугами общего назначения. На второй год выполняют 3...4-кратную послонную культивацию пара, а осенью - безотвальную вспашку теми же плугами на глубину 40 см. На южных чернозёмах и тёмно-каштановых почвах применяют плантажную вспашку. Зяблевую вспашку рациональнее всего применять на слабозаросших сорняками почвах с преобладанием средне- и сильносмытых почв. Полосную обработку почвы проводят на склонах крутизной до 8° с промоинами глубиной до 1,5...2 м. Перед вспашкой заравнивают (планируют) промоины бульдозером. В лесостепи ширина обработанных полос составляет 1,4 м. Это достигается в один проход плуга ПЛН-4-35 с отваливанием пластов вниз по склону. Необработанными оставляют полосы шириной 1,0 м. При отсутствии чёрного пара весной следующего года проводят безотвальную перепашку почвы плугом ПЛН-4-35 на глубину до 40 см с одновременным боронованием. На южных чернозёмах степной зоны ширина обработанных полос доводится до 2 м. Необработанные участки имеют ширину 1 м.

На среднесмытых почвах целесообразна вспашка на глубину гумусового горизонта с доуглублением почвоуглубителями, а на сильносмытых почвах – безотвальная пахота.

Агротехника создания приовражных лесных полос аналогична прибалочным полосам в соответствующих условиях. Следует учитывать, что направление приовражных лесных полос часто совпадает с направлением водотока, поэтому на склонах круче 6° приовражные полосы создают по частично обработанной почве или с применением специальных противоэрозионных приемов и устройством распылителей стока в полосе.

После составления технологических схем осуществляют расчет РТК по форме (табл.12).

Таблица 12 – Форма расчётно-технологическая карта на выращивание 1 га полосы.

Технологические операции (по годам выращивания)	Состав агрегата	Единица измерения	Объём работ	Норма выработки	Требуется	
					чел./дн.	м./см.
1	2	3	4	5	6	7

Затраты устанавливают по типовым нормам выработки на лесокультурные работы, выполняемые в равнинных условиях, утвержденных приказом Министерством здравоохранения и социального развития от 26.04.2006 за №317 (приложение 8).

Потребность в посадочном материале для создания 1 га лесных полос рассчитывают отдельно для каждой породы по формуле:

$$P = \frac{10000 \cdot A}{\varnothing \cdot I}, (2)$$

где P – количество посадочных мест шт./га;

B – количество рядов в полосе занятой посадкой;

Ш – ширина лесной полосы, м;

П – шаг посадки, м.

При планировании требуемого объема посадочного материала следует учитывать размер планового дополнения.

Задание:

Составьте расчетно-технологические карты для создания защитных лесных насаждений и культур на рекультивируемых ландшафтах.

Контрольные вопросы:

1. В соответствии, с какими условиями разрабатываются технологические схемы насаждений?
2. Перечислите состав мероприятий по подготовке почвы для создания полезащитных лесных полос, их последовательность и кратность в зависимости от почвенных условий.
3. В какие сроки возможно проведение лесопосадочных работ? Назовите особенности их проведения по сезонам.
4. Опишите агротехнику уходов за почвой в полезащитных лесных полосах лесных полосах.
5. Когда проводят дополнение лесных полос?
6. Какой объем планового отпада растений необходимо учитывать при дополнении?
7. Охарактеризуйте особенности агротехники создания и выращивания приовражных и прибалочных лесных полос.
8. Как устанавливают затраты на выполнение работ?
9. Приведите формулу расчета потребности в посадочном материале.

12 ВЕДЕНИЕ ХОЗЯЙСТВА В ЗАЩИТНЫХ ЛЕСНЫХ НАСАЖДЕНИЯХ

Рубки ухода и санитарные рубки

В проекте организации и ведения хозяйства в защитных лесных насаждениях разрабатываются мероприятия по формированию биологически устойчивых и мелиоративно эффективных защитных лесных насаждений, в том числе: рубки ухода, санитарные рубки, ремонт, реконструкцию, возобновление и восстановление насаждений, меры борьбы с вредителями и болезнями, охраны от пожаров, потрав скотом, самовольных порубок, а также замену неправильно созданных насаждений новыми.

К лесоводственным мерам ухода относят: рубки ухода и санитарные рубки, возобновительные рубки, ремонт и реконструкцию древостоев. Конкретные лесоводственные работы в защитных наса-

ждениях проводят на основании материалов обследований (в основном - агролесомелиоративного устройства). Во всех случаях учитывают назначение защитных лесных насаждений, их возраст, способ создания, состав, густоту, состояние и другие показатели. Шкала лесоводственно-мелиоративной оценки защитных лесных насаждений приведена в таблице 13. В числе мероприятий по уходу за полезащитными лесными полосами также предусматривают:

- распашку плантажными плугами участков около полос с появившимися корневыми отпрысками и самосевом древесных пород;
- прочистку участков насаждений на стыках лесных полос для улучшения видимости водителями автотранспорта на поворотах;
- удаление наклонившихся в сторону поля деревьев или их частей для устранения излишнего затенения и улучшения использования прилегающих территорий.

Таблица 13 - Шкала лесоводственно-мелиоративной оценки защитных лесных насаждений

Состояние насаждения	Оценка
Устойчивые насаждения оптимального в данных лесорастительных условиях состава пород, достигающие наибольшей высоты, полностью отвечающие своему назначению по состоянию, конструкции и мелиоративным свойствам:	
во взаимодействующей системе насаждений	5а
вне взаимного влияния насаждения	5б
Насаждения оптимального в данных лесорастительных условиях состава пород, обладающие хорошим ростом, имеющие хорошее общее состояние, но защитные свойства которых выражены недостаточно; они не достигают ожидаемой высоты, характерной для данных почв, и требуют улучшения конструкции или осуществления иных мероприятий для повышения мелиоративной эффективности:	
во взаимодействующей системе насаждений	4а
вне взаимного влияния насаждения	4б

Таблица 13 (продолжение)

Состояние насаждения	Оценка
Насаждения удовлетворительного для данных лесорастительных условий состава пород, обладающие слабым или недостаточно хорошим ростом из-за отсутствия ухода, а также насаждения неудовлетворительного состава пород, малоустойчивые, в которых необходимые защитные свойства выражены недостаточно, и могут отвечать своему назначению только после придания им соответствующей конструкции и проведения систематического санитарного и лесоводственного ухода:	
во взаимодействующей системе насаждений	3а
вне взаимного влияния насаждения	3б
Захламленные, расстраивающиеся насаждения неудовлетворительного состава пород, а также неудовлетворительные по состоянию насаждения лучшего состава, отмирающие из-за отсутствия ухода, с неудовлетворительными защитными свойствами, улучшения которых одними только рубками ухода добиться невозможно и которые требуют ремонта или частичной реконструкции с возобновлением агротехнического ухода.	2
Отмирающие и погибающие насаждения любого состава, со сплошным или куртинным задернением, остатками кустарников и деревьев, затравленные скотом, полностью утратившие свои защитные свойства, требующие раскорчевки и восстановления.	1
Насаждения неудовлетворительного состава и состояния, неправильно размещенные на местности, не выполняющие защитной роли или вызывающие усиление процессов эрозии, подлежащие раскорчевке без восстановления.	0

Объем и характер этих мероприятий устанавливаются по агролесомелиоративному описанию защитных лесных насаждений.

Рубки ухода и санитарные рубки проектируются в соответствии с действующими рекомендациями по рубкам ухода в защитных лес-

ных насаждениях и другими нормативными документами по этим вопросам.

Рубки ухода в защитных лесных насаждениях проводят с целью формирования необходимых конструкций и состава насаждений, создания наиболее благоприятных условий для роста главных пород, предупреждения снеголома, улучшения санитарного состояния и поддержания жизнеспособности и долговечности насаждений. Рубки ухода проводят в три периода жизни насаждений - до полного смыкания, в период усиленного роста и во время падения прироста главных пород (табл. 14).

Таблица 14 – Примерный возраст насаждений по периодам их развития (числитель - начало, знаменатель - конец)

Преобладающая порода	Возрастные периоды		
	I	II	III
Дуб	1/8-15	9-16/20-50	21-51/старше
Акация, гледичия, берёзы, вязы, клёны,	1/7-10	8-11/15-40	16-41/старше
Тополь	1/3-5	4-6/11-25	12-26/старше

Первый период заканчивается образованием в насаждениях единого полога с горизонтальной или вертикальной сомкнутостью крон с заметной дифференциацией древостоя по высоте и диаметру стволов. Второй период отличается усиленным ростом древостоев, резко выраженной дифференциацией последних по высоте и диаметру стволов, усыханием нижних ветвей у деревьев внутренних рядов. Третий период характеризуется падением приростов по высоте и диаметру стволов, появлением суховершинности и других внешних признаков старения. Методы рубок ухода и принципы отбора деревьев при их проведении приведены в таблицах 15 и 16.

В первый период изреживание проводят в облиственном состоянии, во второй и третий - в любое время года при обязательном отборе деревьев в рубку в облиственном состоянии. Чтобы поросль была менее жизнеспособной, вырубку большинства видов древесных пород лучше проводить во второй половине лета, а березу - в мае. Кустарники целесообразнее срезать осенью или зимой до появления устойчивого снежного покрова.

Таблица 15 – Методы рубок ухода в защитных лесных насаждениях

Метод рубок ухода	В каких насаждениях применяют	Из какой части древостоя убирают
Низовой	В чистых или смешанных (с одноклассными по энергии роста деревьями) древостоях при формировании одноярусного полога	В нижней части (оставшие в росте)
Верховой	В смешанных древостоях при осветлении главных (медленно растущих) пород	В верхней (затеняющие главные)
Комбинированный	В смешанных насаждениях при формировании сложных древостоев	В пределах каждого яруса

Таблица 16 – Принципы отбора деревьев при рубках ухода

Категория деревьев*	Характеристика
Первая	Деревья главных и вспомогательных пород, составляющие основу (или способные в дальнейшем ее составить) насаждения
Вторая	Деревья и кустарники, которые способствуют улучшению роста лучших деревьев, а также повышению биологической устойчивости и мелиоративной эффективности лесных насаждений
Третья	Деревья и кустарники, которые мешают нормальному росту и развитию лучших и вспомогательных экземпляров или создают излишнюю густоту насаждений и понижают ветропроницаемость их. Отставшие в росте и многоствольные или с неправильной формой кроны деревья, а также экземпляры, требующие рубки по санитарному состоянию

*Выделяют в насаждении при каждой рубке ухода.

В насаждениях *первого возрастного периода* с целью обеспечения нормального роста и создания предпосылок для формирования необходимых конструкций удаляют только сухие, усыхающие, сильно поврежденные или мешающие росту главных пород экзем-

пляры. Для формирования продуваемой конструкции одновременно с вырубкой деревьев обрезают нижние ветви на высоту до 1 м (не более 1/3 высоты деревьев).

В насаждениях *второго периода развития* начинают рубки ухода по формированию конструкций. В этом возрасте для формирования ажурных конструкций проводят удаление больных, поврежденных и отстающих в росте экземпляров. Подчистка сучьев, как правило, не проводится; при сильном разрастании нижних сучьев во избежание снеголома проводят лишь их изреживание на высоту до 1 м с удалением более 50 %. При формировании продуваемой конструкции лесных полос производят подчистку сучьев у оставленных деревьев на высоту до 1.5 м от поверхности почвы.

Ориентировочное число деревьев, которое должно быть оставлено после проведения рубок ухода в первом и во втором периоде жизненного цикла древостоев, приведено в таблице 17.

Таблица 17 – Густота древостоев в защитных лесных насаждениях после проведения рубок ухода

Преобладающая порода	Серые лесные почвы и все разновидности чернозёмов кроме южных	Южные чернозёмы и каштановые почвы	Светло-каштановые почвы	Орошаемые участки со всеми разновидностями почв	Пески юга и юго-востока европейской части
В первый период развития					
Тополь	1,5	1,2	-	1,0...1,4	1,5...2,0
Сосна	-	-	-	-	2,5...3,0
Другие породы	2,2...2,5	1,5	1,1	1,1	1,5...2,0
Во второй период развития (сомкнутость крон не должна понижаться ниже 0.8)					
Тополь	1,1...1,3	0,9...1,0	-	0,9...1,1	1,1...1,3
Сосна	-	-	-	-	1,4...1,6
Другие породы	1,4...1,6	1,1...1,2	0,7...0,9	0,9...1,2	1,2...1,3

Если рубки ухода проводились несвоевременно, то в первый прием не допускается снижать сомкнутость крон больше чем на 0,2 единицы, то есть она не должна быть ниже 0.8. Не допускается вы-

рубка кустарников, если сомкнутость крон верхнего яруса 0,7 и ниже. В этом случае один раз в пять-семь лет проводят омолаживание кустарников посадкой на пень в два приема – через ряд или через куст. Повторный прием рубок проводят не раньше чем через пять лет.

В насаждениях третьего периода рубки ухода проводят для улучшения санитарного состояния, сохранения сформированной конструкции. При проведении ухода вырубают сухие и усыхающие деревья, а также поросль, появившуюся после предыдущих рубок. Повторные рубки проводят через пять-десять лет.

Рубки ухода в насаждениях, расположенных на гидрографической сети проектируют так же, как и в массивных лесах, причем на откосах оврагов и по берегам балок назначают рубки меньшей интенсивности.

Сомкнутость насаждений после рубки на склонах северных экспозиций крутизной до 20° не должна быть ниже 0,7, а на южных 0,8; на склонах свыше 20° соответственно не ниже 0,8 и 0,9. В смешанных молодняках при заглушении главных пород второстепенными снижение сомкнутости деревьев допускается до 0,5 с сохранением достаточно густого подлеска.

В прибалочных и приовражных лесных полосах, примыкающих к участкам полевых севооборотов, проводят рубки ухода дифференцированно. В верхней половине насаждений (по ширине) назначают рубки формирования ветропроницаемых конструкций с удалением кустарников и обрезкой нижних сучьев у оставляемых деревьев. В нижней половине проводят только уход, обеспечивающий лучший рост главных пород, и санитарные мероприятия.

Сроки повторения рубок ухода в прибалочных и приовражных лесных насаждениях зависят от состояния деревьев и кустарников, и предусматривают их по мере надобности.

При назначении мероприятий во всех случаях необходимо учитывать региональные рекомендации и опыт по рубкам ухода в защитных лесонасаждениях.

Ремонт и реконструкция лесных насаждений

Ремонт лесных насаждений назначают в том случае, если восстановление защитных свойств, улучшение состояния и повышение жизнеспособности можно достичь без изменения числа рядов, структуры полосы и состава насаждений (табл.18).

Ремонту подлежат молодые насаждения до 10-летнего возраста, поврежденные, запущенные, сильно отстающие в росте, с уплотненной почвой, заросшие сорняками.

Таблица 18 – Перечень основных работ, проводимых при ремонте защитных лесных насаждений

Вид работ	Допустимый предельный возраст насаждений, лет	Технология проведения работ
Уходы за почвой	Без ограничения возраста	Работы по уходу за почвой осуществляют механизированным способом с использованием существующих средств механизации или рекомендованных в установленном порядке гербицидов
Посадка на пень повреждённых и угнетённых экземпляров	10	Высота пней: у деревьев – 5...7 см, у кустарников – на уровне с землёй
Дополнение одиночных выпадов сеянцами	2	Ручная посадка без предварительной обработки почвы
То же, саженцами	5	С частичной подготовкой почвы, посадкой саженцев с поливом и последующей борьбой с затенением их соседними деревьями и кустарниками
Восстановление отдельных сильно изреженных внутренних рядов	5	Раскорчёвка остатков сохранившихся деревьев и кустарников, сплошная (ленточная) обработка почвы, посадка сеянцев или саженцев

Таблица 18 (продолжение)

Вид работ	Допустимый предельный возраст насаждений, лет	Технология проведения работ
То же, в крайних рядах	Без ограничения возраста	То же
Посадка сеянцев на участках сплошных выпадов	тоже	Сплошная обработка почвы с последующей посадкой сеянцев и уходами за почвой в рядах и междурядьях

Мероприятия по ремонту насаждений должны быть направлены на улучшение роста древесных пород и ускорение смыкания крон. Это достигается возобновлением общего агротехнического ухода, обработкой почвы в местах выпада деревьев, дополнением недостающих пород путем посадки крупномерных саженцев, рубками ухода, рассчитанными на порослевое возобновление поврежденных и сильно угнетенных экземпляров насаждений.

Реконструкция полосных защитных насаждений представляет собой вид мероприятий, связанных с коренным изменением породного состава, схем и конструкций насаждения. Реконструкции в первую очередь подлежат изреженные и погибающие насаждения, в значительной мере утратившие свои защитные свойства, в которых текущий лесоводственный уход недостаточен для обеспечения необходимого защитного действия, поддержания жизнеспособности или улучшения состояния, а также насаждения, породный состав которых не соответствует условиям местопроизрастания. К реконструкции относят также сплошную раскорчевку отдельных рядов деревьев или кустарников внутри полосы и по краям, ввод новых, более ценных пород, отвечающим условиям местопроизрастания, повышения жизнеспособности, долговечности и работоспособности защитных лесных насаждений. В оставляемых рядах полосы выполняют рубки ухода, а в расширенных междурядьях возобновляют уход за почвой.

Основные виды реконструктивных работ в защитных лесных насаждениях приведены в таблице 19.

Таблица 19 – Основные виды реконструктивных работ в защитных насаждениях

Характеристика насаждений	Цель проведения работы
I. Раскорчёвка кустарников	
Полезащитные лесные полосы плотной конструкции с наличием кустарников чистыми рядами	Повышение ветропроницаемости и эффективности лесных полос
Кустарниковые заросли после выпадения главных и сопутствующих пород (выпад не связан с лесорастительными условиями)	замена кустарников древесными породами по сплошной или ленточной обработке почвы
II. Сплошная раскорчевка деревьев или в сочетании последних с кустарниками в крайних рядах	
Полезащитные лесные полосы плотной конструкции с числом рядов более пяти	повышение агрономической эффективности лесных полос с одновременным уменьшением площади отчуждения пашни под насаждения
III. Сплошное удаление деревьев или в сочетании последних с кустарниками во внутренних рядах	
Массивы и широкие лесные полосы с плохим ростом и состоянием вследствие недостатка влаги	Создание кулисных древостоев
Смешанные насаждения с узкими междурядьями и со значительным затенением главных пород соседними рядами из сопутствующих или более быстрорастущих пород	Осветление главных пород (дуба)
Насаждения с узкими междурядьями со значительным задернением почвы в условиях сухой степи	Расширение междурядий для по следующим уходов за почвой

Задание:

Запланируйте мероприятия по ведению хозяйства в защитных лесных насаждениях.

Контрольные вопросы:

1. С какой целью проводят рубки ухода в защитных лесных насаждениях?
2. Охарактеризуйте возрастные периоды развития лесных насаждений.
3. Приведите описание методов рубок ухода в защитных лесных насаждениях.
4. Опишите категории деревьев (принцип их отбора) выделяемые при проведении рубок ухода.
5. Назовите в зависимости от возрастного периода, какие деревья следует удалять в защитных насаждениях.
6. Что нужно учитывать при проведении рубок ухода в гидрографической зоне?
7. Приведите характеристику основных работ, проводимых при ремонте защитных лесных насаждений.
8. Укажите цели основных видов реконструктивных работ в защитных насаждениях.

13 ПРОЕКТ ПРОТИВОЭРОЗИОННОЙ ОРГАНИЗАЦИИ ТЕРРИТОРИИ ЗЕМЛЕПОЛЬЗОВАНИЯ *(деловая игра)*

Целью деловой игры является: закрепление и расширение теоретических и практических знаний в области лесомелиорации ландшафта; развитие навыков по разработке проекта лесомелиоративных насаждений, создания рекреационных насаждений в лесах зеленых зон, с учетом определенных почвенно-климатических условий и характера объекта проектирования; приобретение умения работать с научно-технической литературой, нормами выработки, тарифными справочниками, стандартами и другими материалами.

Проект системы лесомелиоративных насаждений разрабатывается применительно к конкретному землепользованию.

Исходными данными для разработки проекта являются:

- сведения об экологических и экономических условиях района проектирования;
- план части землепользования с нанесенными на него горизонталями и внутренней ситуацией - населенными пунктами, дорогами, массивами песчаных земель, оврагами и балками, реками и озерами

и т.п. Масштаб плана 1:2000 - 1:10000, сечение горизонталей через 5 или 10 м;

– сведения по отдельным объектам мелиорации (крутизна берегов балки, стадии развития оврагов, степень зарастания и хозяйственное использование песков, объем снегопереноса на проектируемый участок дороги и др.).

Объектами проектирования являются: поля полевого и почвозащитного севооборотов, балки: овраги, водоемы, реки, рекреационные и малоценные насаждения зеленых зон и лесопарков, песчаные земли (сады, пастбища), автомобильные или железные дороги. Для каждого объекта рекомендуется система мелиоративных мероприятий и разрабатывается проект защитных лесных насаждений. Важно обосновать их необходимость и увязать в единую систему с проектируемыми защитными лесными насаждениями.

Проект состоит из пояснительной записки и организационно-хозяйственного плана противоэрозионного землепользования с системой лесомелиоративных насаждений. Пояснительная записка содержит введение, общую, специальную и расчетную части, заключение и список использованной литературы. Общая часть содержит краткую характеристику и анализ природно-климатических условий района проектирования, выделяя особо неблагоприятные факторы, влияющие на проектируемые мероприятия.

В специальной части рассматривается выделение земельных эрозионных фондов на территории объекта проектирования, приводится экологически обоснованный комплекс проектируемых противоэрозионных мероприятий (организационно-хозяйственных, агролесомелиоративных, лесомелиоративных и др.), излагается состав мероприятий для каждого проектируемого объекта мелиорации, дается обоснование выбора конструкции и схем лесных полос, ассортимента деревьев и кустарников, раскрываются агротехника и технология создания и выращивания лесомелиоративных насаждений.

В расчетной части приводятся объем лесомелиоративных работ, расчеты затрат на выполнение запроектированных мероприятий и их экономическая эффективность, распределение лесопосадочных работ по годам их производства в пятилетие.

Графическая часть проекта включает: схемы размещения деревьев и кустарников в лесных полосах и лесных культурах (на все проектируемые лесные насаждения), технологические схемы создания защитных лесных насаждений (на защитные лесные насажде-

ния, для которых разрабатываются нормативно-технологические карты). На организационно-хозяйственном плане противоэрозионной организации землепользования наносятся в условных обозначениях разработанная студентом система защитных лесных насаждений и другие виды мелиоративных мероприятий.

Приложение 1

Значение уклонов выраженных в градусах, тысячных и процентах

Градусы	Числовые значения		Градусы	Числовые значения	
	тысяч-ные	процент		тысяч-ные	процент
0,5	9	0,9	17,0	306	30,6
1,0	17	1,7	17,5	315	31,5
1,5	26	2,5	18,0	325	32,5
2,0	35	3,5	18,5	335	33,5
2,5	44	4,4	19,0	344	34,4
3,0	52	5,2	19,5	354	35,4
3,5	61	6,1	20,0	364	36,4
4,0	70	7,0	21,0	384	38,4
4,5	79	7,9	22,0	404	40,4
5,0	87	8,7	23,0	424	42,4
5,5	96	9,6	24,0	445	44,5
6,0	105	10,5	25,0	466	46,6
6,5	114	11,4	26,0	488	48,8
7,0	123	12,3	27,0	509	50,9
7,5	132	13,2	28,0	532	53,2
8,0	141	14,1	29,0	554	55,4
8,5	149	14,9	30,0	577	57,7
9,0	158	15,8	31,0	601	60,1
9,5	167	16,7	32,0	625	62,5
10,0	176	17,6	33,0	649	64,9
10,5	185	18,5	34,0	674	67,4
11,0	194	19,4	35,0	700	70,0
11,5	203	20,3	36,0	726	72,6
12,0	212	21,2	37,0	753	75,3
12,5	222	22,2	38,0	781	78,1
13,0	231	23,1	39,0	810	81,0
13,5	240	24,0	40,0	839	83,9
14,0	249	24,9	41,0	869	86,9
14,5	259	25,9	42,0	900	90,0
15,0	268	26,8	43,0	932	93,2
15,5	177	17,7	44,0	966	96,6
16,0	286	28,6	45,0	1000	100,0
16,5	296	29,6			

Классификация почв по степени смытости

Степень смытости почв	Показатели степени смытости в зависимости от их генезиса и глубины вспашки	
	серые и темно-серые почвы	типичные, обыкновенные и южные черноземы и каштановые почвы
Слабосмытые	Гумусовый горизонт смыт не более чем на $\frac{1}{3}$ первоначальной мощности. Горизонт A_2B_1 в пашню не вовлекается или едва находится на его верхней границе	Смыто до $\frac{1}{3}$ первоначальной мощности горизонтов $A+B_1$. В пашню вовлекается небольшая, самая верхняя темноокрашенная часть горизонта B_1
Среднесмытые	Горизонт A_1 смыт более чем на $\frac{1}{3}$. В пашню вовлекается часть горизонта A_2B_1 . Пахотный слой отличается буроватым оттенком	Смыто $\frac{1}{3} - \frac{1}{2}$ мощности горизонта $A+B_1$. При вспашке значительная часть горизонта B_1 вовлекается в пахотный слой. Последний подстиляется слабогумусированной или языковатой частью переходного горизонта $B (B_2)$
Сильносмытые	Гумусовый горизонт смыт полностью, пахотный слой образован в основном горизонтом B и имеет буроватый цвет	Смыта большая часть гумусового горизонта. Пашня имеет окраску, близкую к цвету почвообразующей породы

Древесно-кустарниковые породы рекомендуемые для выращивания противоэрозионных лесных насаждений

Природно-климатический район	Древесно-кустарниковые породы		
	главные	сопутствующие	кустарники
I. Лесостепь			
а) Центрально-Черноземная полоса	Дубы черешчатый, красный, береза бородавчатая, лиственница сибирская, сосна обыкновенная, ель обыкновенная, тополи черный, белый, канадский бальзамический, ива белая	Клены остролистный, полевой, татарский, липа сердцелистная, орех черный, серый, вяз обыкновенный, груша дикая, рябина, яблоня дикая	Вишня, терн, ирга, облепиха, лещина, бузина красная, ива, жимолость татарская, смородина золотистая, сирень
б) Заволжье, Западная Сибирь	Дуб черешчатый (Заволжье), лиственница сибирская, сосна обыкновенная, тополи, ивы древовидные, ель	Клен остролистный, липа сердцелистная (Заволжье), клены татарский, ясенелистный, вяз обыкновенный, рябина	Ирга, облепиха, сирень, жимолость татарская, смородина золотистая
II. Степь			
а) Центрально-Черноземная полоса	Дуб, береза бородавчатая, сосна обыкновенная, лиственница сибирская, акация белая и гледичия (Северный Кавказ), вяз перстоветвистый, тополи, ива	Клены татарский, полевой, ясенелистный, груша дикая, яблоня дикая	Ирга, облепиха, жимолость татарская, смородина золотистая, скумпия, терн, ивы кустарниковые
б) Заволжье, Западная Сибирь	Береза бородавчатая, сосна обыкновенная, лиственница сибирская, тополи, ивы древовидные, вяз перстоветвистый	Клены татарский, ясенелистный (Заволжье), яблоня сибирская	Ирга, жимолость татарская, смородина золотистая, ивы кустарниковые
III. Сухая степь			
а) Центрально-Черноземная полоса	Акация белая, гледичия и айлант (Северный Кавказ), вяз перстоветвистый, тополи, ива древовидная	Клены татарский, ясенелистный, груша дикая	Жимолость татарская, смородина золотистая, ивы кустарниковые
б) Заволжье, Западная Сибирь	Вяз перстоветвистый (Заволжье), тополи (при достаточном увлажнении), ива древовидная	Клены татарский, ясенелистный	Жимолость татарская, смородина золотистая, ивы кустарниковые

РЕКОМЕНДУЕМЫЙ АССОРТИМЕНТ ДРЕВЕСНЫХ ПОРОД И
КУСТАРНИКОВ ДЛЯ СОЗДАНИЯ ЗАЩИТНЫХ НАСАЖДЕ-
НИЙ ВДОЛЬ АВТОМОБИЛЬНЫХ ДОРОГ В РАЗЛИЧНЫХ
ПРИРОДНЫХ ЗОНАХ

Породы	Природные зоны			
	лесная	лесостепн ая	степная	сухостепн ая
Низкие кустарники (высота до 2 м)				
Шиповник	*	*	*	*
Таволга городчатая (спирея)	-	*	*	*
Таволга средняя (спирея)	*	*	*	*
Таволга рябинолистная (спирея)	*	*	*	*
Дерен сибирский	*	*	-	-
Дерен красный	-	-	*	*
Жимолость татарская	*	*	*	*
Высокие кустарники (высота от 2 до 4 м)				
Гордовина	-	*	*	-
Ива пурпурная	*	*	-	-
Ирга круглолистная	*	*	*	*
Карагана древовидная (акация желтая)	*	*	*	*
Клен татарский	*	*	*	*
Лещина	*	*	-	-
Лох узколистный	-	-	*	*
Лох крупноплодный	-	-	*	*
Облепиха	*	*	*	*

Приложение 4 (продолжение)

Породы	Природные зоны			
	лесная	лесостепн ая	степная	сухостепн ая
Сирень обыкновенная	*	*	*	-
Тамарикс	-	-	-	*
Низкокронные деревья (высота до 15 м)				
Берест	-	*	*	*
Вяз приземистый	*	*	*	*
Клен ясенелистный	-	-	*	*
Клен полевой	-	-	*	*
Шелковица белая	-	-	*	*
Высококронные деревья (высота от 15 до 25 м)				
Вяз обыкновенный	-	-	*	*
Гледичия	-	-	*	*
Дуб черешчатый	*	*	*	*
Ель обыкновенная	*	*	-	-
Ива белая	*	*	*	*
Лиственница сибирская	*	*	*	-
Сосна обыкновенная	*	*	*	*
Тополя:				
канадский	*	*	*	*
бальзамический	*	*	*	*
белый	-	-	*	*
Ясень ланцетный	-	-	*	*

Примечание. "*" - пригодность древесной породы и кустарника для данной зоны;

"-" - непригодность древесной породы и кустарника для данной зоны.

ХАРАКТЕРИСТИКА ОСНОВНЫХ ДРЕВЕСНЫХ ПОРОД
И КУСТАРНИКОВ ПО СТЕПЕНИ СОЛЕВЫНОСЛИВОСТИ

Породы	Степень солевыносливости			
	наиболее солевыно сливы	солевыно сливы	слабосолевыно сливы	очень слабосолевыно сливы
1	2	3	4	5
Низкие кустарники				
Шиповник	*			
Спирея городчатая		*		
Терескен серый	*			
Жимолость татарская	*			
Высокие кустарники				
Дерен красный	*			
Карагана древовидная (акация желтая)	*			
Клен татарский		*		
Лох узколистный	*			
Лох крупноплодный	*			
Облепиха				*
Скумпия	*			
Тамарикс		*		
Низкокронные деревья				
Берест		*		
Вяз приземистый	*			
Клен ясенелистный		*		
Клен полевой	*			
Шелковица белая		*		

Приложение 5 (продолжение)

Породы	Степень солевыносливости			
	наиболее солевыно сливы	солевыно сливы	слабосолевыно сливы	очень слабосолевыно сливы
Высококронные деревья				
Акация белая		*		
Гледичия обыкновенная		*		
Сосна обыкновенная		*		
Тополь белый		*		
Ива белая				*
Дуб черешчатый		*		
Вяз обыкновенный			*	
Вяз перистоветвистый	*			
Ясень обыкновенный			*	
Ясень ланцетный		*		
Ясень остроплодный	*			
Ясень пушистый	*			
Лиственница сибирская				*

ХАРАКТЕРИСТИКА ОСНОВНЫХ ДРЕВЕСНЫХ ПОРОД И КУСТАРНИКОВ ПО КЛАССАМ ГАЗОУСТОЙЧИВОСТИ

Породы		Степень газоустойчивости
хвойные	лиственные	
сосна обыкновенная		Очень слабая
	тополь белый, клен полевой, акация белая, облепиха	Слабая
ель	ясень обыкновенный, клёны татарский и остролистный, тополь бальзамический, жимолость татарская, берест, клен полевой, тополь белый	Средняя
лиственница	дуб черешчатый, ясень ланцетный, вяз, ивы, акация желтая, сирень, скуппия, шелковица белая, ясень остроплодный, ланцетный, гледичия обыкновенная	Сильная
	каркас, спирея, лохи узколистный и крупноплодный, тополя канадский, черный, бальзамический, дерен белый, шиповник, акация желтая, дерен красный	Очень сильная

Приложение 7

Районирование территории России по трудности снегоборьбы
на автодорогах

Наименование района	Субъекты РФ	Объем снегопереноса
I - районы легкой снегоборьбы	Калининградская область, южная часть Республики Калмыкия, Краснодарский и Ставропольский края, Республики Дагестан, Кабардино-Балкария, Чечня, Ингушетия, Северная Осетия, южные части Астраханской и Ростовской областей, Читинская	25 – 50 (100)
II - районы средней трудности снегоборьбы	Республика Карелия, Ленинградская, Псковская, Новгородская, Костромская, Вологодская, Смоленская, Брянская, Тверская, Ярославская, Владимирская, Московская, Ивановская области, южные части Республики Коми и Архангельской области, Кировская, Пермская, Волгоградская, Томская, Свердловская, Иркутская, Челябинская, Курганская области, Республика Удмуртия, Тюменская область (кроме Ямало-Ненецкого автономного округа), северные части Омской, Ростовской, Астраханской, Нижегородской и Калужской областей, северная часть Республики Калмыкия, Хабаровский край (кроме юго-западной части), Республики Тува, Бурятия, Саха (Якутия) южнее Северного полярного круга, Приморский и Красноярский края (кроме его юго-западной части и Таймырского автономного округа)	100 - 150
III - районы трудной снегоборьбы	центральная часть Архангельской области, Тульская, Орловская, Курская, Воронежская, Белгородская, Липецкая, Рязанская, Тамбовская, Пензенская области, Республики Мордовия, Татарстан, Марий Эл, Чувашия, Башкортостан, Саратовская и Ульяновская области, южная часть Нижегородской, Омской и Калужской областей, южная часть	250 (400)

	Мурманской области, Новосибирская и Кемеровская области, юго-западная часть Красноярского края, Республика Алтай, центральная часть Республики Коми, юго-западная часть Магаданской области, южная часть заполярной территории Республики Саха (Якутия).	
IV - районы очень трудной снегоборьбы	Самарская и Оренбургская области, Алтайский край (кроме Республики Алтай), Сахалинская область, центральная часть Магаданской области, северные части Мурманской и Архангельской областей, северная часть Республики Коми, Камчатская область (кроме Корякского автономного округа и побережья Камчатского полуострова), центральная часть заполярной территории Республики Саха (Якутия), южная часть Ямало-Ненецкого автономного округа	400 – 600 (1000)
V - районы особенно трудной снегоборьбы	северная часть Ямало-Ненецкого автономного округа, Ненецкий автономный округ, Таймырский автономный округ, северная часть заполярной территории Республики Саха (Якутия), побережье Чукотского автономного округа в пределах Восточно-Сибирского, Чукотского и Берингова морей (включая Корякский автономный округ)	до 1000 и более

Приложение 8

Выписка из типовых норм выработки на лесокультурные работы выполняемые в равнинных условиях

Технологические операции	Состав агрегата	Единица измерения	Норма выработки
Зяблевая вспашка на глубину 27 см (длина гона свыше 400 м) почвы по мех. составу легкие	МТЗ-82М ПЛН-5-35	га	11,6
			средние тяжелые
Перепашка пара на глубину 27 см (длина гона свыше 400 м) почвы по мех. составу легкие	МТЗ-82М ПЛН-5-35	га	12,5
			средние тяжелые
Плантажная вспашка на глубину до 60 см (длина гона свыше 400 м) почвы по мех. составу средние тяжелые	ДТ-75М ППУ-50А	га	2,1 1,6
Дискование целинных и залежных земель (длина гона свыше 400 м) почвы по мех. составу легкие, средние тяжелые	ДТ-75М БДТ-3	га	15,4
			12,9
Культивация почвы с одновременным боронованием (длина гона свыше 400 м)	МТЗ-80 КПС-4 6БЗСС-1	га	18,6

Культивация почвы без боронования (длина гона свыше 400 м)	МТЗ-80 КПС-4	га	19,5
Покровное боронование (длина гона свыше 400 м)	МТЗ-80 6БЗСС-1	га	36,0

Приложение 8 (продолжение)

Технологические операции	Состав агрегата	Единица измерения	Норма выработки
Механизированная посадка семян (почва подготовлена по раннему пару)	ДТ-75М ЗССН-1	га	10,2
Механизированная посадка семян (почва подготовлена по черному пару)	ДТ-75М ССН-1	га	4,0
Механизированная посадка семян (на склонах до 12°)	МТЗ-80 МЛУ-1	га	4,5
Культивация почвы в междурядьях (длина гона свыше 400 м)	МТЗ-80 КЛ-2,6	га	11,8
Культивация почвы в рядах и междурядьях (длина гона свыше 400 м)	МТЗ-80 КЛ-2,6 КБЛ-1	га	6,0
Культивация почвы в рядах (длина гона свыше 400 м)	МТЗ-80 КБЛ-1	га	9,6
Ручное рыхление почвы в площадках 0,5x0,5 с одновременной прополкой при средней засоренности на почвах по мех. составу:	вручную	площадок	легких
			средних
			тяжелых
			693
			422
			343

Дополнение лесных культур при отпаде не более 20% без подновления на легких почвах с подновлением средней почвы с подновлением тяжелой почвы	вручную	шт. сеян- цев	648 470 440
---	---------	---------------------	-------------------

Приложение 9

Формы, заполняемые при выполнении проекта

Ведомость организации территории землепользования

Номер п./п.	Категория земель	Площадь поля, га	Число клеток в поле. шт.	Размеры клеток		
				Ширина, м	Длина, м	Площадь, га

Система запроектированных защитных насаждений

Номер п./п.	Виды насаждений	Номер насаждений	Ширина, м	Общая протяжённость, км	Площадь, га

Потребность в посевном и посадочном материале для создания 1 га защитных лесных насаждений

Но- мер п/п	Виды на- саждений	Наименова- ние пород	Вид посадоч- ного ма- териала	Число посадочных (посевных) мест	Потреб- ность тыс. шт. (кг)

Приложение 9 (продолжение)

Расчётно-технологическая карта на выращивание 1 га полосы

Технологи- ческие опе- рации (по годам выра- щивания)	Со- став агре- гата	Едини- ца изме- рения	Объё- м ра- бот	Норма выра- ботки	Требуется		Срок вы- пол- не- ния
					чело- веко-дн ей	ма- шино- смен	

Распределение лесопосадочных работ

Но- мер п./п.	Виды на- саждений	Объём ра- бот, га	Распределение работ по годам, га				
			20__г	20__г	20__г	20__г	20__г

ТЕСТОВЫЕ ЗАДАНИЯ

1. ПОЛЕЗАЩИТНОЕ ЛЕСОРАЗВЕДЕНИЕ

1) Расстояние между полезащитными лесными полосами определяют следующие критерии:	1) конструкция лесной полосы, направление ветра;
	2) ширина лесной полосы, дальность ее мелиоративного влияния;
	3) скорость ветра, почвенные условия;
	4) высота лесной полосы, дальность ее мелиоративного влияния.

2) Расстояние между продольными полезащитными полосами на выщелоченных черноземах не должно превышать:	1) 300 м;
	2) 400 м;
	3) 500 м;
	4) 600 м.

3) В лесостепной зоне на серых лесных почвах наиболее эффективны лесные полосы следующих конструкций:	1) плотной и продуваемой;
	2) ажурной и продуваемой;
	3) ажурно-продуваемой и продуваемой;
	4) плотной и ажурной.

4) На серых лесных почвах применяют следующую систему обработки почвы:	1) черный и ранний пар;
	2) черный пар с плантажной вспашкой;
	3) зяблевая вспашка;

	4) весновспашка.
5) В лесостепи на обыкновенных черноземах наиболее эффективны стокорегулирующие лесные полосы следующих конструкций:	1) ажурно-продуваемой и продуваемой;
	2) продуваемой и ажурной;
	3) ажурной и ажурно-плотной;
	4) ажурно-продуваемой и ажурной
6) В лесостепи на выщелоченных черноземах на склонах крутизной до 4° принимают следующие расстояния между стокорегулирующими полосами	1) до 200 м;
	2) до 300 м;
	3) до 400 м;
	4) до 500 м.

2. ЛЕСОМЕЛИОРАЦИЯ РАЗМЫТЫХ ЗЕМЕЛЬ

7) Прибалочные лесные полосы не создают в случае:	1) берега балки покрыты естественными насаждениями;
	2) на берегах балки проектируется создание искусственных насаждений;
	3) короткий берег балки переходит в склон без ясно выраженной бровки;
	4) верны все ответы.
8) Приовражные лесные полосы не создают в случае:	1) полной засыпки или выполаживания оврагов и их последующего использования под сельскохозяйственные угодья;
	2) отсыпки овражных откосов или их террасирования с последующим облесением;
	3) наличие откосов оврага неустойчивого равновесия;
	4) естественного зарастания оврагов травянистой растительностью.

9) Наиболее эффективные конструкции прибалочных лесных полос:	1) ажурно-продуваемые и продуваемые;
	2) ажурно-плотные и плотные;
	3) ажурные и продуваемые (на снегозаносимых склонах);
	4) ажурные и продуваемые (при малой снегозаносимости на склонах).

10) При выборе конструкции и планового размещения приовражной лесной полосы учитывают:	1) виды и стадии развития оврагов;
	2) состояние приовражной лесной полосы;
	3) крутизна и стадия развития откосов оврага;
	4) нет верного ответа.

3. ЗООЛЕСОМЕЛИОРАЦИЯ

11) Система мелиоративных мероприятий на пастбищах включает:	1) организацию нормированного и регулярного выпаса скота;
	2) поверхностное и коренное улучшение травостоя;
	3) создание защитных лесных насаждений;
	4) верны все ответы.

12) Наиболее эффективными являются следующие конструкции пастбезащитных лесных полос:	1) ажурно-продуваемые и продуваемые;
	2) ажурно- продуваемая и ажурная;
	3) ажурная и плотная;
	4) нет верного ответа.

13) Число кулис в прифермских насаждениях определяется в зависимости от:	1) силы и направления ветра;
	2) степени снегозаносимости;
	3) почвенно-климатических условий;
	4) конструкции лесных полос.

14) Прифермские наса-	1) заноса снегом, песком, пылью;
-----------------------	----------------------------------

ждения служат для защиты животных от:	2) солнечного зноя и вредных насекомых;
	3) сильного ветра и заноса песком;
	4) нет верного ответа.

4. ЛЕСОМЕЛИОРАЦИЯ ЛАНДШАФТА ПЕСЧАНЫХ АРЕН

15) Шелюгование подвижных песков проводят следующими способами:	1) вертикальным, горизонтальным, устилочным;
	2) рядовым, кулисным, клеточным.
	3) хлыстами, черенками, устилочным способом;
	4) устилочным, рядовым, кулисным.

16) На песчаных землях создают следующие виды лесных насаждений:	1) массивные, кулисные, куртинные;
	2) сплошные, черезполосные, небольшими участками;
	3) широкополосные, узкополосные, смешанные;
	4) групповые, ленточные, коридорные.

17) Массивные лесные насаждения на песчаных землях в степной зоне создают следующими способами:	1) по глубоко взрыхленной частично обработанной почве;
	2) узколенточным способом и по молодой (однолетней) залежи;
	3) узко- и широкополосными способами в два приема;
	4) верны все ответы

5. ЛЕСОМЕЛИОРАЦИЯ ГОРНЫХ ЛАНДШАФТОВ

18) Климатические	1) почва, растительность;
-------------------	---------------------------

особенности горных территорий определяют:	2) высота над уровнем моря, экспозиция склона;
	3) рельеф, почва;
	4) нет верного ответа.

19) Горными территориями называют естественные образования на поверхности материков, расположенные над уровнем моря:	1) выше 200 м;
	2) выше 500 м;
	3) выше 1000 м;
	4) выше 2000 м.

20) При создании лесных культур на склонах крутизной 12° обработку почвы производят:	1) бороздами и полосами;
	2) площадками и ямками;
	3) напашными террасами;
	4) нарезными террасами.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Дьяченко А.Е. Агролесомелиорация / А.Е. Дьяченко, Л.П. Брысова, И.Ф. Голубев, А.Е. Чечаев. – М.: Колос, 1979. – с. 147-148
2. Защитное лесоразведение. Методические указания к выполнению курсовой работы. / сост. А.Р. Родин, А.И. Писаренко. – М.: МГУЛ, 1993. – 47 с.
3. Родин А.Р. Лесомелиорация ландшафтов: Учебник / А.Р. Родин, С.А. Родин – 2-е изд. доп., испр. – М.: МГУЛ, 2007. – 165 с.
4. Родин А.Р. Лесомелиорация ландшафтов. Ситуационные задачи: Учебное пособие для студентов по направлению 656200 / А.Р. Родин, С.Л. Рысин – 4-е изд. доп., испр. – М.: МГУЛ, 2008. – 24 с.
5. Справочник агролесомелиоратора / Под ред. А.Ф. Калашникова – М.: Лесная промышленность, 1971. – 272 с.
6. Тутыгин Г.С. Проект комплекса противоэрозионных мероприятий: Методические указания к курсовой работе / Г.С. Тутыгин, Н.П. Мурманская. – Архангельск: АЛТИ, 1985. – 28 с.

СОДЕРЖАНИЕ

ВВЕДЕНИЕ.....	3
1 НЕБЛАГОПРИЯТНЫЕ ФАКТОРЫ, ВЛИЯЮЩИЕ НА ФОРМИРОВАНИЕ ЛАНДШАФТОВ И ИХ ФУНКЦИОНИРОВАНИЕ.....	4
2 Ландшафтно-структурная организация территории землепользования.....	9
3 РАЗРАБОТКА СИСТЕМЫ МЕЛИОРАТИВНЫХ МЕРОПРИЯТИЙ.....	11
4 Проектирование мелиоративных мероприятий в приводораздельном фонде.....	15
6 Проектирование мелиоративных мероприятий на землях гидрографического фонда.....	18
7 Выбор конструкций, ассортимента и схем лесных полос.....	24
8 Лесокультурное производство в ландшафтах рекреационного назначения.....	29
9 ПРОЕКТИРОВАНИЕ СНЕГОЗАДЕРЖИВАЮЩИХ ЛЕСНЫХ ПОЛОС.....	32
10 Рекультивация техногенных ландшафтов.....	37
11 Разработка расчетно-технологических карт на производство лесомелиоративных насаждений.	41
12 ВЕДЕНИЕ ХОЗЯЙСТВА В ЗАЩИТНЫХ ЛЕСНЫХ НАСАЖДЕНИЯХ.....	49
13 Проект противоэрозионной организации территории землепользования.....	59